PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

PUC-SP

MARIO JOSÉ MONTINI

MAPEAMENTO E ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS

– UM ESTUDO DE CASO –

MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

São Paulo

2015

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

PUC-SP

MARIO JOSÉ MONTINI

MAPEAMENTO E ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS

– UM ESTUDO DE CASO –

MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Administração – Área de Concentração: Gestão Integrada Das Organizações, sob a orientação do **Prof. Dr. José Odálio dos Santos**.

São Paulo

2015

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Odálio dos Santos

Orientador

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP – FEA

Profª. Drª. Rosana Tavares

Universidade de São Paulo – USP – FEA

Prof. Dr. Antonio Vico Mañas

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP – FEA

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida, à minha esposa pela dedicação, compreensão e apoio incondicional, sem os quais não teria chegado ao final dessa empreitada. Agradeço aos meus filhos pela demonstração de carinho e orgulho apenas pelo que sou, e aos meus amigos pelo voto de confiança e incentivo que se converteram em energia e determinação para voltar aos bancos da Universidade. Agradeço aos professores e colegas da pós-graduação pela amizade e simpatia e, sobretudo, agradeço ao meu caro orientador, Prof. Dr. José Odálio dos Santos, por ter-me emprestado um pouco de sua sabedoria e me conduzido até aqui ao longo de todo o período de orientação.

RESUMO

A natureza complexa das decisões de investimento, por envolver um largo espectro de fatores, resulta em que raramente o gestor domina todos os aspectos determinantes da qualidade de sua decisão. As decisões são tomadas por indivíduos e suas preferências pessoais podem influenciar o resultado de sua decisão. Os processos de avaliação de investimento de uma organização deveriam contribuir para assegurar ao gestor que os projetos de investimento fossem analisados segundo um roteiro de avaliação bem definido, da mesma maneira e com a devida imparcialidade, de forma a evitar que tais preferências pessoais pudessem sobrepujar os "cânones" da organização. Encontram-se na teoria as ferramentas necessárias e suficientes para a avaliação de investimento, entretanto, no que concerne aos roteiros para avaliação de investimento, estes são desenvolvidos pelas próprias organizações para atender às suas necessidades específicas. Nesse estudo, por meio de uma pesquisa exploratória, procurou-se conceituar projeto de investimento e avaliação de investimento, estudou-se metodologia de fluxo de caixa descontado, metodologia de precificação de capitais, as métricas tradicionais de avaliação de investimento, e os aspectos relativos ao risco, incerteza e irreversibilidade dos projetos reais. Em seguida, tendo como objetivo extrair da teoria um roteiro para avaliação de investimentos com base na metodologia de fluxo de caixa descontado, vários guias de avaliação de investimentos foram analisados, em busca de uma sistematização de procedimentos capaz de reunir as etapas essenciais de uma avaliação, de forma a assegurar que essas sejam levadas a cabo, sistematicamente. Depois, com base em um estudo de caso, o guia de avaliação de investimento resultante do estudo foi testado em um caso real – previamente avaliado por uma empresa de consultoria de renome – e confirmou-se que o referido guia de avaliação poderia ter sido empregado com sucesso para avaliar o caso real.

Palavras-chave: Projetos de Investimento. Métricas de Avaliação de Investimento. Fluxo de Caixa Descontado. Modelo de Precificação de Custo de Capital. Teoria das Opções Reais. Roteiro de Avaliação de Investimento.

ABSTRACT

The complex nature of investment decisions, which involves a wide range of factors, results that the decision maker rarely dominates all aspects that determine the quality of his/her decision. Decisions are made by individuals and their personal preferences may influence the outcome of their decision. Investment evaluation processes of an organization should help to ensure the manager that investment projects are analyzed according to a well-defined evaluation guide, in the same way and with due impartiality, in order to avoid that such personal preferences outweigh the "canons" of the organization. There are within the theory the necessary and sufficient tools for the investment evaluation, however, with regard to guides for investment evaluation, these are developed by the own organizations to meet their specific needs. In this study, an exploratory research seeks to conceptualize investment project and investment evaluation. Discounted cash flow methodology, capital asset pricing model and traditional metrics of investment evaluation are studied, as well as the aspects related to risk, uncertainty and irreversibility of real projects. Then, having as objective to extract from the theory an investment evaluation guide based on discounted cash flow methodology, several guides for evaluating investments were analyzed, looking for a systematization of procedures able to gather the essential steps of an evaluation, to ensure that these are carried out systematically. Afterwards, based on a case study, the resulting investment evaluation guide has been tested in a real case - previously assessed by a renowned consulting firm - and it has been confirmed that the said evaluation guide could have been successfully employed to evaluate the real case.

Keywords: Investment Project. Investment Evaluation Metrics. Discounted Cash Flow. Capital Asset Pricing Model. Real Options Theory. Investment Evaluation Guide.

FIGURAS

Figura 1: Etapas da Metodologia do Fluxo de Caixa Descontado 27
Figura 2: Diagrama Geral do Fluxo de Caixa de um Projeto de Investimento 28
Figura 3: As Cinco Forças Competitivas de Michael Porter 61

QUADROS

Quadro 1: Exemplo de Estrutura de Demonstração de Fluxo de Caixa 29
Quadro 2: Exemplos de Cálculo de Período de Payback 51
Quadro 3: Opções Reais de Investimento / Desinvestimento 66
Quadro 4: Opções Reais de Exploração 67
Quadro 5: Crescimento Populacional e PIB 96
Quadro 6: CAPM - Comparativo dos Cálculos Realizados em 2009 e 2014 103

TABELAS

Tabela 1: Detalhamento da Receita 98
Tabela 2: Custos e Despesas Operacionais 99
Tabela 3: Demonstrativo dos Fluxos de Caixa 100
Tabela 4: Cálculo das Métricas de Avaliação Financeira 105

GRÁFICOS

Gráfico 1: Variação do Período de *Payback* Descontado (em anos) 111
Gráfico 2: Variação do Valor Presente Líquido (em milhões de Reais) 111
Gráfico 3: Variação da Taxa Interna de Retorno (em %) 112

SIGLAS ADOTADAS NESTA DISSERTAÇÃO

BCG	*Boston Consulting Group*
CAPM	*Capital Asset Pricing Model*
CFO	*Chief Finance Officer*
CMPC	Custo Médio Ponderado de Capital
CMS	*Content Management System*
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CPC	Comitê de Pronunciamentos Contábeis
CPMF	Contribuição sobre Movimentações Financeiras
CRP	*Country Risk Premium*
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
CST	Coordenador do Sistema de Tributação
FAO	*Food and Agriculture Association*
FCD	Fluxo de Caixa Descontado
IBPT	Instituto Brasileiro de Planejamento Tributário
ICMS	Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços
IE	Imposto de Exportação
IL	Índice de Lucratividade
IOF	Imposto sobre Operações Financeiras
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Territorial e Urbana
IR	Imposto sobre a Renda
ISS	Imposto sobre Serviços
kW	Quilowatt
kWh/h	Quilowatt Hora por Hora
LAJIDA	Lucro Antes de Juros, Impostos, Depreciações e Amortizações
PIB	Produto Interno Bruto
PIS	Programa de Integração Social
PP	*Payback*
PPD	*Payback* Descontado
SP	*Size Premium*
SR	*Specific Risk*
SWOT	*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*
TIR	Taxa Interna de Retorno
TIRM	Taxa Interna de Retorno Modificada
TOR	Teoria das Opções Reais
VPL	Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

1 Introdução 13

1.1 Problema de Pesquisa 13

1.2 Objetivo Geral 15

1.3 Justificativa da Pesquisa 15

1.4 Metodologias de Pesquisa 16

1.4.1 Pesquisa Exploratória 16

1.4.2 Estudo de Caso 18

1.5 Estrutura da Dissertação 20

2 Embasamento Teórico 22

2.1 Projetos de Investimento 22

2.2 Avaliação de Investimento 25

2.3 Metodologia do Fluxo de Caixa Descontado 26

2.4 Modelagem e Projeção dos Fluxos de Caixa de um Projeto 27

2.4.1 Vida útil, Valor Residual, Desativação e Perpetuidade 29

2.4.2 Impostos – Importância do Cálculo da Base Fiscal e do Regime Fiscal Aplicado ao Projeto 33

2.4.3 Capitais Investidos 35

2.4.4 Horizonte de Projeção 36

2.5 Incerteza e Risco 37

2.5.1 Tipos de Incerteza 38

2.5.2 Tipos de Risco 38

2.6 Custo de Capital 40

2.6.1 Custo Médio Ponderado de Capital 41

2.6.2 Custo do Capital de Terceiros 42

2.6.3 Custo do Capital Próprio 42

2.6.3.1 Taxa de Retorno Livre de Risco 44

2.6.3.2 Prêmio de Risco de Mercado 44

2.6.3.3 Definição do Beta 45

2.7 Métricas Tradicionais de Avaliação de Projetos de Investimento 47

2.7.1 Índice de Lucratividade 48
2.7.2 Período de *Payback* Simples e Descontado 49
2.7.3 Taxa Interna de Retorno e Taxa Interna de Retorno Modificada 52
2.7.4 Valor Presente Líquido 55
2.7.5 Considerações sobre as Métricas Tradicionais de Avaliação de Projetos de Investimento 57
2.8 O momento e o pós-momento de investimento 58
2.9 A irreversibilidade do investimento 59
2.10 A importância da flexibilidade 60
2.11 Teoria das Opções Reais 61
2.11.1 Tipos de Opções Reais 64
2.11.1.1 Opções de Investimento/Desinvestimento 66
2.11.1.2 Opções de Exploração 67
2.12 Análise de Sensibilidade 68
2.13 Análise de Cenários 69
3 Roteiros para Avaliação *Ex Ante* de Projetos de Investimento 71
3.1 Etapas de um Roteiro para Avaliação *Ex Ante* de Projetos de Investimento 72
3.1.1 Detalhamento das Etapas de um Roteiro para Avaliação *Ex Ante* de Projetos de Investimento 73
3.1.1.1 Identificação da Oportunidade; 73
3.1.1.2 Enquadramento Estratégico da Oportunidade; 74
3.1.1.3 Identificação das Opções; 76
3.1.1.4 Análise Preliminar de Riscos; 77
3.1.1.5 Detalhamento da Opção Escolhida; 78
3.1.1.6 Definição das Hipóteses Econômico-Financeiras; 79
3.1.1.7 Determinação do Horizonte do Projeto; 79
3.1.1.8 Modelagem dos Fluxos de Caixa; 80
3.1.1.9 Determinação do Custo de Capital; 80
3.1.1.10 Determinação da Estrutura de Capital do Projeto; 81

3.1.1.11 Cálculo das Métricas de Avaliação Financeira; 81
3.1.1.12 Análise das Flexibilidades do Projeto e Opções Reais; 82
3.1.1.13 Análise de Sensibilidade; 82
3.1.1.14 Análise de Cenários; 83
3.1.1.15 Recomendações. 84

4 Estudo de Caso – Análise Crítica da Avaliação de um Projeto de Investimento no Mercado de Tecnologia da Informação e Mídia Eletrônica 85
4.1 Descrição do Empreendedor; 85
4.2 Identificação da Oportunidade; 86
4.3 Enquadramento Estratégico da Oportunidade; 86
4.4 Identificação das Opções Capazes de Satisfazer as Necessidades do Projeto; 87
4.5 Análise Preliminar de Risco; 89
4.6 Detalhamento das Opções Escolhidas; 90
4.6.1 Investimentos; 90
4.6.2 Receitas; 91
4.6.3 Custos e Despesas de Operação; 93
4.7 Definição das Premissas e Hipóteses Econômico-Financeiras do Projeto; 96
4.8 Determinação do Horizonte de Projeção; 97
4.9 Modelagem dos Fluxos de Caixa; 97
4.9.1.1 Receitas; 98
4.9.1.2 Custos e Despesas Operacionais; 99
4.9.1.3 Demonstrativo dos Fluxos de Caixa; 100
4.10 Determinação da Estrutura de Capital do Projeto; 101
4.11 Determinação do Custo de Capital do Projeto; 101
4.11.1 Notas Explicativas e Resultado do Cálculo do CAPM; 103
4.12 Cálculo das Métricas de Avaliação Financeira; 104

4.12.1 Notas Explicativas do Cálculo das Métricas Financeiras do Projeto; 105
4.12.2 Análise das Métricas Financeiras do Projeto 106
4.13 Análise das Flexibilidades do Projeto e Opções Reais; 106
4.14 Análise de Sensibilidade; 108
4.15 Análise de Cenários; 112
4.16 Recomendações. 113
5 Considerações Finais 115
6 Limitações 117
7 Proposta de Estudos Futuros 118
8 Referências 119

1. INTRODUÇÃO

1.1. Problema de Pesquisa

No mundo empresarial os tomadores de decisão dedicam parte expressiva do seu tempo às decisões de investimento. A complexidade crescente do processo de tomada de decisão num ambiente de riscos e incertezas, cuja dinâmica é cada vez maior, se contrapõe à velocidade de resposta exigida pelas oportunidades de negócio que se apresentam.

Entendidas como a alocação de recursos críticos às oportunidades percebidas pelas empresas em um ambiente em constante mudança (BOWER, 1970), mais do que por sua dimensão as decisões de investimento são definidas por seu impacto sobre o desempenho de longo prazo da empresa (HICKSON, 1986); daí a grande importância dada a esse processo administrativo.

Tradicionalmente, as decisões de investimento foram consideradas domínio da teoria financeira, no entanto, a tomada de decisão de investimento decorre da análise estratégica e financeira (GRUNDY & JOHNSON, 1993).

A natureza complexa da decisão de investimento, por envolver um largo espectro de fatores, resulta em que o tomador de decisão raramente domina todos os aspectos determinantes da qualidade de sua decisão. A experiência nos mostra que os principais problemas resultantes do tratamento das incertezas de longo prazo, a interdependência entre cenários e os benefícios intangíveis de um projeto tampouco são sistematicamente quantificados nos modelos empíricos de análise econômica dos projetos, de forma que o tomador de decisão tem de se apoiar num conjunto extenso de fatores, não avaliados de maneira formal, que chega a ele por meio de seus liderados e a quem o tomador de decisão fica sujeito quase sempre sem o suporte de um processo formal e estruturado.

As análises estratégica e econômico-financeira devem uma subsidiar a outra, em absoluta sintonia. A qualidade da decisão depende de ambas, o resultado lido em VPL (Valor

Presente Líquido) de um projeto deve refletir o grau de risco inserido pela correta avaliação estratégica dentro de um processo único de decisão que suporte a palavra final do tomador de decisão com o menor grau possível de subjetividade.

Conforme relatam Mendes-da-Silva e Saito (2013), citações de Klammer (1972) afirmavam que no final de 1950 menos de 20% das empresas norte-americanas utilizavam técnicas de Fluxo de Caixa Descontado (FCD) como o principal método para a seleção de projetos. No início de 1970, esse percentual saltou para 57%, e na década seguinte Hendricks (1983) observou que 76% das empresas já utilizam métodos de FCD como a ferramenta de decisão de investimentos.

Pesquisa realizada por Mendes-da-Silva e Saito (2013) identificou que 84,6% dos CFOs de empresas cotadas declaram usar o VPL sempre, ou quase sempre, percentual esse próximo do encontrado por Hermes *et al*. (2005) para o mercado holandês (89%) e maior do que o encontrado na China (49%). No Brasil, no entanto, de acordo com as respostas fornecidas pelos CFOs de empresas não cotadas, esse percentual cai para 61,5%. Entretanto, independentemente de ser ou não listadas e cotadas em Bolsa de Valores, as empresas parecem indicar o VPL como o método mais utilizado, sendo este o mais popular dos métodos entre os entrevistados.

Considerando que as decisões de investimento são feitas por indivíduos, seria um erro supor que as preferências pessoais dos gestores e as condições ambientais pudessem influenciar a decisão de investimento? (HERMES *et al.*, 2005). De fato, as organizações normalmente assimilam da teoria as técnicas de avaliação de investimento que melhor se adaptam a seus propósitos, desenvolvem rotinas e procedimentos próprios para avaliar seus investimentos e tendem a permanecer com eles por longos períodos, até que novas gerações de gestores os modifiquem.

Tendo-se tal realidade em conta, **pergunta-se**: além das metodologias e das métricas de avaliação de investimento, a literatura proporciona ao gestor a possibilidade de ele construir roteiros para avaliação de projetos de investimento por meio dos quais se possa

obter uma sistematização de procedimentos capaz de reunir as etapas essenciais de uma avaliação, de forma a assegurar que essas sejam levadas a cabo, sistematicamente, de forma a evitar que preferências pessoais possam interferir na qualidade de sua decisão?

1.2. Objetivo Geral

Partindo-se do pressuposto de que qualquer projeto de investimento somente é implementado após a projeção de seus fluxos de caixa operacionais que atendam às expectativas de retorno dos supridores de capital e partindo-se do pressuposto de que as empresas adotam e adaptam processos de avaliação de projetos de investimento segundo suas necessidades específicas, procurar-se-á, por meio de uma pesquisa exploratória, **extrair da teoria um roteiro para avaliação de projetos de investimento baseado na "Metodologia de Fluxo de Caixa Descontado**", em busca de uma sistematização de procedimentos capaz de reunir as etapas essenciais de uma avaliação, de forma a assegurar que essas sejam levadas a cabo, sistematicamente, tendo em vista o aumento das chances de êxito das decisões de investimento e, por meio de um estudo de caso, **confrontar-se-á teoria e prática, identificando-se e analisando-se as razões de suas eventuais divergências.** Para tanto, além de se estudar a teoria que sustenta o ferramental comumente utilizado na avaliação de projetos de investimentos, estudar-se-á um caso concreto e, por meio deste, procurar-se-á apontar as vantagens e inconvenientes encontrados no uso do roteiro desenvolvido.

1.3. Justificativa

Ao considerar: (1) o potencial de demanda por projetos de investimento em um país como o Brasil; (2) ser um assunto que sintetiza conhecimentos indispensáveis de finanças corporativas; (3) o crescente número de pesquisas acadêmicas sobre estratégia e técnicas de análise de investimentos; e (4) tratar-se de assunto sempre atual e relevante, considerou-se oportuna a ocasião para a escolha do tema.

1.4. Metodologia da Pesquisa

A metodologia de pesquisa é parte fundamental de qualquer projeto, pois a partir dela os tópicos gerais de caráter científico (validade, confiabilidade e aplicação) são estudados, analisados e sofrem uma possível avaliação.

Assim, para que os objetivos propostos nessa dissertação fossem atingidos, decidiu-se realizar primeiro uma pesquisa exploratória, de cunho qualitativo, empregando como procedimentos técnicos a pesquisa bibliográfica e documental, seguida de um estudo de caso susceptível de elucidar o problema levantado e mostrar a aplicabilidade da teoria estudada.

1.4.1. Pesquisa Exploratória

A pesquisa exploratória é o primeiro estágio de todo trabalho científico, portanto, não tem por objetivo resolver de imediato um problema, mas caracterizá-lo.

Quanto aos procedimentos técnicos, escolheu-se a pesquisa bibliográfica por ter a finalidade de apresentar ao pesquisador todo o ambiente que envolve o tema escolhido, como instituições em que o tema de pesquisa vem sendo desenvolvido, estudiosos mais importantes, bem como as pesquisas que foram e estão sendo desenvolvidas e os métodos costumeiramente utilizados (MOREIRA, 2001).

Acevedo e Nohara (2004) defendem que esse tipo de estudo leva o pesquisador ao aprofundamento de outros já consolidados cientificamente, além de servir de referencial para o leitor tomar conhecimento sobre o que já existe em seu campo de estudo. Para as autoras, a revisão bibliográfica é, ao mesmo tempo, provedora de informações e consolidadora da relevância da pesquisa em questão, dos objetivos e da metodologia de pesquisa escolhida

para o desenvolvimento do trabalho, assim como é a base para a análise e interpretação dos dados coletados na literatura existente.

Godoy (1995) considera que a abordagem qualitativa não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, e permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques. Nesse sentido, acredita-se que a pesquisa documental represente uma forma que se pode revestir de caráter inovador, trazendo contribuições importantes no estudo do tema proposto. Segundo a autora, constitui uma pesquisa documental o exame de materiais de natureza diversa que ainda não receberam tratamento analítico, ou que podem ser reexaminados buscando-se interpretações novas e/ou complementares.

Godoy (1995) aponta, ainda, três aspectos que devem merecer atenção especial por parte do investigador na pesquisa documental: a escolha dos documentos, o acesso a eles e a análise. A análise de conteúdo prevê três fases fundamentais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. A pré-análise pode ser identificada como uma fase de organização, normalmente envolve a leitura "flutuante", ou seja, a escolha e formulação dos objetivos, a elaboração dos indicadores que orientarão a interpretação e a preparação formal do material. Orientados pelos referenciais teóricos e pelos objetivos da pesquisa, e definidos os procedimentos a serem seguidos, inicia-se a segunda fase, de exploração do material, que nada mais é do que o cumprimento das decisões tomadas anteriormente. Assim, num movimento contínuo da teoria para os dados e vice-versa, as categorias vão se tornando cada vez mais claras e apropriadas aos propósitos do estudo. A terceira fase do processo, de análise do conteúdo, é denominada tratamento dos resultados e interpretação.

1.4.2. Estudo de Caso

Estudo de caso é uma estratégia de investigação na qual o pesquisador explora profundamente um tema, um evento, uma atividade, um processo. Os casos são relacionados pelo tempo e pela atividade, e os pesquisadores coletam informações detalhadas usando vários procedimentos de coleta de dados durante um período de tempo prolongado (STAKE, 1995 *apud* CRESWELL, 2010).

Para Yin (2001), o estudo de caso representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados. Pode incluir tanto estudos de caso único quanto de múltiplos casos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa.

Segundo Ventura (2007), conforme os objetivos da investigação, o estudo de caso pode ser classificado como: (1) intrínseco, quando procura compreender melhor um caso em particular nos seus aspectos intrínsecos; (2) instrumental, quando se examina um caso para se compreender melhor algo mais amplo, orientar estudos ou ser instrumento para pesquisas posteriores; e (3) coletivo, quando estende o estudo a outros casos instrumentais conexos com o objetivo de ampliar a compreensão ou a teorização sobre um conjunto ainda maior de casos. A partir dessa categorização, os pesquisadores devem buscar tanto o que é comum quanto o que é particular em cada caso, e o resultado final provavelmente mostrará algo original em decorrência de um ou mais dos seguintes aspectos: a natureza e o histórico do caso, o contexto em que se insere, outros casos pelos quais é reconhecido e os informantes pelos quais pode ser conhecido.

Para Gil (1995), embora o estudo de caso não siga um roteiro rígido, pode-se destacar quatro fases distintas na sua execução: (1) delimitação da unidade-caso; (2) coleta de dados; (3) seleção, análise e interpretação dos dados; (4) elaboração de relatório.

A primeira fase consiste em isolar a unidade que constitui o caso, o que demandará a prévia definição por parte do pesquisador das características necessárias e suficientes para se identificar o objeto, o caso. Com base nessas características, buscar-se-á: (a) casos considerados típicos, por apresentarem semelhança com as características definidas, ou (b) casos atípicos, que por oposição aos primeiros, apresentam desvios de comportamento naquelas características definidas, ou ainda (c) casos extremos, cujo comportamento excede a ideia de limites dentro das quais as características relevantes poderiam oscilar.

A segunda fase consiste na coleta de dados, geralmente feita por meio de procedimentos qualitativos, incluindo o levantamentos de dados secundários, como os bibliográficos, análise documental, análise de conteúdo e primários, como entrevistas abertas e fechadas, observação etc.

A terceira fase reúne a seleção, análise e interpretação dos dados. Na seleção consideram-se os objetivos da investigação, de forma a se limitar à separação dos dados relevantes e que a priori serão úteis à pesquisa. A essa altura o pesquisador terá definido o seu plano de análise de forma a delimitar quais dados farão parte da amostra, uma vez que somente os dados selecionados serão analisados. O pesquisador também definirá um conjunto de categorias de dados de forma que na etapa de interpretação minimize-se os riscos de haver julgamentos baseados no senso comum, opiniões pessoais e preconceitos em relação ao objeto.

A quarta e última fase diz respeito à elaboração de relatório. Nele, deve-se registrar o referencial teórico que orientou o trabalho, que características definiram o objeto de estudo, os critérios, a forma e os procedimentos empregados na coleta de dados e referenciais que permitam atestar sua validade e representatividade.

1.5. Estrutura da Dissertação

A presente dissertação está estruturada em 8 capítulos com o seguinte conteúdo:

Capítulo 1 – Introdução:

Apresenta o problema de pesquisa, a pergunta de pesquisa, o objetivo da dissertação, sua justificativa, as metodologias de pesquisa adotadas e descreve como a dissertação está estruturada.

Capítulo 2 – Embasamento Teórico:

Apresenta o resultado da pesquisa bibliográfica realizada e que conceitua projeto de investimento e avaliação de projetos de investimento, bem como estuda a metodologia do Fluxo de Caixa Descontado, suas vantagens e limitações. Discorre sobre as métricas tradicionais de avaliação de projetos de investimento, abordando suas vantagens e inconvenientes. Conceitua risco e incerteza, os aspectos relativos à irreversibilidade do investimento e aborda a Teoria das Opções Reais, além de apresentar ferramentas de análise de sensibilidade e análise de cenários, empregadas na avaliação de projetos de investimento.

Capítulo 3 – Roteiros para Avaliação *Ex-Ante* de Projetos de Investimento:

Apresenta a síntese da pesquisa exploratória efetuada sobre Roteiros para Avaliação de Projetos de Investimentos.

Capítulo 4 – Estudo de Caso – Análise Crítica da Avaliação de um Projeto de Investimento no Mercado de Tecnologia de Informação e Mídia Eletrônica:

Analisa a aplicabilidade do Roteiro para Avaliação de Projetos de Investimento, apresentado na síntese efetuada no capítulo anterior, por meio de um estudo de caso, no qual os dados foram trazidos de um projeto real anteriormente avaliado por uma empresa de consultoria internacional de renome.

Capítulo 5 – Considerações Finais:

Apresenta as conclusões do autor sobre os resultados da dissertação.

Capítulo 6 – Limitações:

Apresenta a visão do autor sobre as limitações encontradas na realização do estudo.

Capítulo 7 – Proposta de Estudos Futuros:

Apresenta a visão do autor sobre os aspectos do estudo que mereceriam estudos suplementares e pesquisas específicas adicionais.

Capítulo 8 – Referências:

Relaciona as referências bibliográficas e de Internet consultadas para a realização da presente dissertação.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1. Projetos de Investimento

Investir é o ato de se alocar recursos sobre algo no presente na expectativa de obter-se, no futuro, ganhos superiores aos recursos alocados. Investimento é esse algo no qual se investiu, é o "ato ou efeito de investir" (AURÉLIO, 1975, p. 781).

A União Europeia, em seu guia "*Guide of Cost Benefit Analysis of Investment Projects"* (2008), define projeto como sendo uma série de tarefas economicamente indivisíveis relacionadas a uma função técnica específica e com objetivos identificáveis.

Em termos gerais, um projeto de investimento pode ser definido como: "O dispêndio de recursos no presente com a finalidade de gerar benefícios no futuro"

Os elementos-chave dessa definição são que os recursos, sejam eles na forma de dinheiro, terras, equipamentos, trabalho ou outros ativos, são usados num determinado período e os benefícios deles resultantes virão em períodos futuros. Se os benefícios são gerados no mesmo ano mas não no futuro, por exemplo um empreendimento agrícola que emprega recursos na compra de fertilizantes destinados a uma safra, esses recursos não são considerados um projeto de investimento, mas sim uma compra de insumos para operações correntes.

Investimentos realizados segundo estratégias adequadamente formuladas tendem a gerar um fluxo de benefícios. É importante salientar, no entanto, que os benefícios futuros não precisam ser necessariamente em dinheiro e podem nem sempre ser identificáveis e fáceis de se definir.

Segundo a *FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – FAO,* os benefícios da construção de uma estrada de acesso a uma cidade, por exemplo, podem ser substanciais e são muitas vezes difíceis de se definir de forma clara, podendo incluir elementos, tais como:

(i) melhora do acesso da população local aos serviços sociais situados na cidade mais próxima; (ii) facilidade e melhor custo de entrega de insumos para a comunidade; (iii) facilitar a expedição dos produtos da comunidade para os mercados externos; (iv) criação de novas empresas na comunidade e (v) redução da emigração de moradores que já não se sentem tão isolados e que passam a contar com mais oportunidades de emprego onde se encontram, passando a ter melhor renda e consequentemente consumir mais e pagar mais impostos.

Ainda, nem todos os resultados de um investimento são necessariamente positivos. No caso da estrada de acesso, citada como exemplo no parágrafo anterior, é possível identificar-se efeitos negativos, como o desmatamento mais acelerado em torno da comunidade e o aumento da erosão nas encostas atravessadas pela estrada, e por essa razão, a concepção de um projeto de investimento deve incluir a análise e medidas para reduzir eventuais efeitos negativos.

Para Assaf (1992), qualquer empresa, em determinado instante, pode ser vista como um conjunto de projetos de investimento em diferentes momentos de execução. Seu objetivo financeiro ao avaliar alternativas de investimento é o de maximizar a contribuição marginal desses recursos de capital, promovendo o incremento de sua riqueza líquida.

Em última instância, a geração de riqueza é a razão pela qual pessoas e organizações realizam investimentos em busca de retornos que resultem no aumento de suas riquezas.

Para que essa afirmação seja verdadeira, os retornos dos investimentos devem ser superiores ao custo do capital neles empregados, fazendo com que os valores líquidos dos resultados sejam positivos, agregando valor à riqueza do investidor.

A necessidade de se conhecer de antemão os possíveis resultados de um investimento levou ao desenvolvimento de metodologias e métricas de avaliação de investimentos. Seu estudo se refere basicamente às decisões de investimento de capital em projetos que prometem retornos por vários períodos consecutivos.

Conforme Souza e Clemente (2009), sempre e quando houver mais de um projeto de investimento competindo pela aplicação de capital por parte do investidor, um pré-requisito essencial na sua análise – e que condicionará a decisão de investimento – diz respeito à sua classificação em uma das três seguintes categorias:

- Projetos de Investimento Independentes;
- Projetos de Investimento Dependentes;
- Projetos de Investimento Mutuamente Exclusivos.

Diz-se que os projetos de investimento são independentes quando a aceitação de um deles não implica na renúncia ou aceitação de outros projetos. As entradas e saídas de fluxo de caixa do projeto independente não afetarão, nem serão afetadas, por outro projeto de interesse do mesmo investidor. Sendo assim, a avaliação de como ele irá influenciar a riqueza do investidor será feita de forma independente. Por exemplo, uma empresa de logística poderá analisar e decidir por investir, ou não, em uma filial no exterior e num novo sistema de segurança eletrônico para o transporte rodoviário de cargas no Brasil, de forma que os fluxos de caixa resultantes de ambos os projetos não tenham qualquer ponto em comum.

Já os projetos ditos dependentes são aqueles cujas entradas e saídas de fluxo de caixa afetam ou são afetadas por outro projeto de investimento considerado pelo mesmo investidor. Por exemplo, no caso da mesma empresa logística ter de decidir pela aquisição da concessão de uma área de porto fluvial e em equipamentos de carga e descarga de barcaças para o transporte fluvial de grãos. Os projetos serão classificados como dependentes se a área de porto e os equipamentos mencionados destinarem-se ao mesmo transporte de grãos. Obviamente que seus fluxos de caixa serão dependentes, e não havendo a decisão pela aquisição da área de porto tampouco decidir-se-á pela compra de equipamentos de carga e descarga de grãos, já que a realização de um depende da existência do outro.

Quanto aos projetos mutuamente exclusivos, são aqueles cuja escolha de um elimina automaticamente a possibilidade de investir-se em outro projeto. Tal circunstância pode estar simplesmente associada ao fato de o investidor haver limitado o capital a ser investido em

determinada atividade e não admitir qualquer mudança em seu perfil de endividamento, contudo os projetos mutuamente exclusivos são assim classificados quando dois ou mais projetos concorrem pela mesma finalidade e geração de fluxo de caixa. No exemplo da empresa de logística, acima, seriam considerados mutuamente exclusivos os investimentos em duas áreas de porto fluviais que, embora em locais distintos, tivessem como finalidade o mesmo fluxo de transporte de grãos, ou equipamentos concorrentes de carga e descarga de barcaças para aquele local.

É recomendável que o investidor procure sempre reconhecer em que categoria classificam-se seus projetos antes de avaliá-los economicamente, mesmo porque, como ver-se-á mais adiante nesta dissertação, algumas métricas são menos eficazes que outras quando se tratar da seleção de projetos conforme sua classificação.

2.2. Avaliação de Investimento

Avaliação de Investimento é o processo de se determinar o valor atual de algo, um ativo ou empresa. Para Damodaran (2006), existem quatro abordagens distintas para a avaliação de investimentos. A primeira consiste na avaliação do fluxo de caixa descontado e relaciona o valor de um ativo ao valor presente dos fluxos de caixa futuros esperados desse ativo. A segunda trata da liquidação e avaliação contábil, e é construída em torno da valorização dos recursos existentes numa empresa por meio das estimativas contábeis ou dos valores contábeis registrados em seus livros. A terceira diz respeito à avaliação relativa, em que se estima o valor de um ativo precificando-o por meio da sua comparação com outro ativo, um "ativo comparável", em relação a uma variável comum, como lucro, fluxos de caixa, valor contábil ou vendas. A quarta e última abordagem trata da avaliação por modelos de precificação de opções para medir o valor de ativos que compartilham características de opção e geralmente se encaixam sob a rubrica de opções reais.

A avaliação de investimento pode, ainda, considerar a aquisição de empresas. Nesse caso todas as quatro abordagens acima são aplicáveis, podendo mesmo haver situações onde

haja insuficiência de dados para uma ou outra das abordagem descritas. A empresa alvo da aquisição pode, por exemplo, não ter seu capital aberto em Bolsa e não tornar públicos seus dados contábeis e os interessados deverão inferir seu valor por mais de uma abordagem de maneira a diminuir as chances de erros de estimação. Se por um lado qualquer avaliador pode projetar fluxos de caixa estimados e calcular seu valor presente (1ª. abordagem), por outro pode ser impossível realizar avaliações contábeis quando nem mesmo o balanço da empresa é disponível (2ª. abordagem). Nesse caso, o avaliador lançará mão de avaliações relativas, procurando encontrar "ativos comparáveis" de características similares ao da empresa (3ª. abordagem), como por exemplo capacidade de produção e faturamento dentro do mesmo setor da economia. A abordagem por opção real (4ª. abordagem) complementa as abordagens, nos casos em que os fluxos de caixa são estimados e permite o cálculo do valor das flexibilidades gerenciais que o negócio apresenta, cuja importância dependerá da existência de flexibilidade gerencial e do conhecimento da volatilidade dos seus fluxos de caixa.

"Muitas pessoas têm a noção equivocada de que só pode haver um 'valor' [...] há muitas definições de valor, e o propósito da avaliação geralmente determina a definição adequada de valor." (PRATT, 2008)

2.3. Metodologia do Fluxo de Caixa Descontado (FCD)

A metodologia do Fluxo de Caixa Descontado avalia um negócio baseado em seus futuros fluxos de caixa esperados e descontados a uma taxa que reflita o grau de risco de realização desses mesmos fluxos de caixa. Após projetados no futuro, os fluxos de caixa livre do projeto de investimento são descontados a uma taxa que represente o risco do projeto.

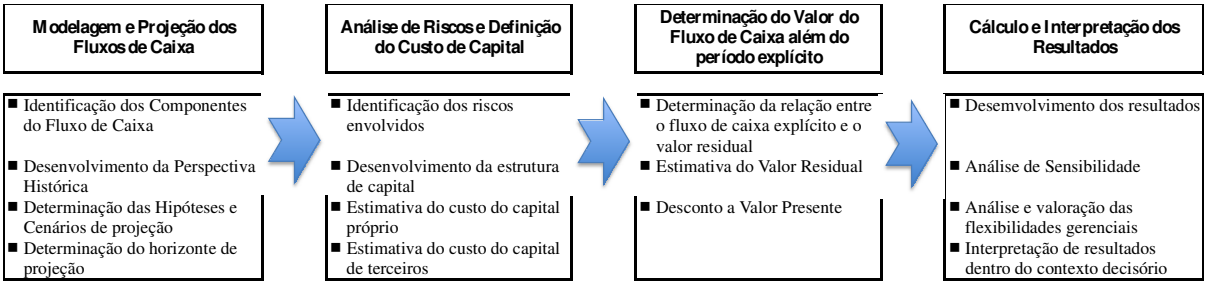
Assaf (2008), em seu artigo "A superioridade do Método do Fluxo de Caixa Descontado no Processo de Avaliação de Empresas", pontua:

> Diante das varias metodologias disponíveis para a avaliação de ativos, o método do FCD é amplamente reconhecido pelo mercado pelo seu maior rigor técnico e conceitual apresentando-se, em consequência, como o mais indicado nas avaliações. Além de permitir explicar e simular as principais variáveis e premissas macroeconômicas, estratégicas,

operacionais e financeiras que compõem a metodologia de avaliação, o método incorpora em seus cálculos as preferências do investidor em relação ao conflito risco-retorno e a taxa de remuneração apropriada a remunerar os proprietários de capital.

Simplificadamente, a Metodologia do Fluxo de Caixa Descontado envolve as seguintes etapas:

Figura 1: Etapas da Metodologia do Fluxo de Caixa Descontado



Fonte: Autor, adaptado de Bear Sterns (2005)

2.4. **Modelagem e Projeção dos Fluxos de Caixa de um Projeto**

Partindo-se da afirmação de que investir é o ato de se alocar recursos sobre algo no presente na expectativa de obter-se ganhos superiores aos recursos alocados no futuro, parece óbvio que o primeiro reflexo de todo investidor seja fazer a análise dos ganhos futuros potenciais que o determinado investimento poderá gerar, a partir da qual baseará a sua decisão de investir.

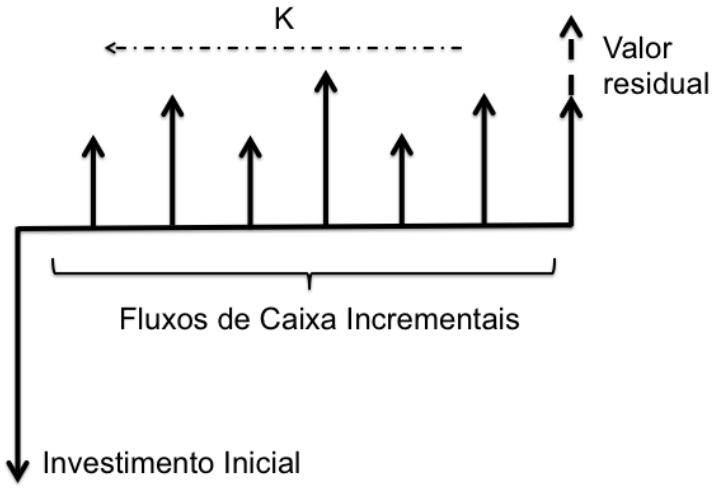
Esse exercício se faz por meio da estimativa dos fluxos de caixa, que consiste na modelagem e projeção dos fluxos de caixa livre do projeto (SANTOS, J.O., 2012).

Para Santos (2012), o fluxo de caixa livre demonstra a capacidade de um negócio gerar saldos positivos de caixa ao longo do tempo e, por isso, é determinado levando-se em conta as entradas e saídas de caixa durante o período projetado.

De um modo geral, as estimativas futuras de fluxo de caixa apresentam-se compostas pelo investimento inicial, pelos fluxos de caixa incrementais e pelo valor residual

(BRUNI e FAMÁ, 2007), como apresentado na Figura 2, abaixo. Um 4º. elemento sempre presente será o custo do capital, na figura abaixo representado pela letra K, que será estudado mais adiante nesta dissertação.

Figura 2: Diagrama geral do fluxo de caixa de um projeto de investimento



Fonte: Bruni e Famá 2007

Para a realização da modelagem e projeção dos fluxos de caixa livre, o gestor partirá da análise de diversas estimativas e orçamentos sobre o maior período razoavelmente projetável da vida de seu projeto de investimento, desde o momento da possível decisão de investir até o final da sua vida útil, quando tal evento puder ser estimado.

O gabarito utilizado na referida projeção é a Demonstração do Fluxo de Caixa Livre, ou líquido. A Demonstração do Fluxo de Caixa é uma das mais importantes e úteis demonstrações financeiras da empresa: peça imprescindível na mais elementar atividade empresarial e mesmo para pessoas físicas que se dedicam a algum tipo de negócio (MATARAZZO, 2010).

Os fluxos de caixa de um projeto de investimento são comumente medidos, calculados e designados por ano. No Quadro 1, abaixo, apresenta-se um exemplo de

estrutura da demonstração de fluxo de caixa empregada na avaliação de projetos de investimento.

Quadro 1: Exemplo de Estrutura de Demonstração de Fluxos de Caixa

	Estrutura da Demonstração dos Fluxos de Caixa	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	... Ano n
=	Receita Bruta de Vendas					
-	Impostos Incidentes sobre os Produtos Vendidos					
=	Receita Líquida de Vendas					
-	Custo dos Produtos Vendidos					
=	Lucro Bruto					
-	Despesas Operacionais					
=	Lucro Antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização					
-	Depreciação					
-	Despesas Financeiras					
=	Lucro Operacional Tributável					
-	Impostos Incidentes sobre o Lucro Operacional Tributável					
=	Lucro Líquido Operacional					
a	Recursos					
=	Lucro Líquido Operacional					
+	Depreciação					
+	Recuperação de Impostos e Taxas Diferidas					
+	Financiamento					
+	Valor Residual dos Ativos					
=	Total dos Recursos					
b	Aplicações					
-	Capitais Investidos					
-	Despesas Pré-operacionais					
-/+	Variações do Capital de Giro					
=	Total das Aplicações					
=	Fluxo de Caixa Líquido (a-b)					

Fonte: O autor, adaptado de Souza e Clemente, 2009; Iudícibus *et al*, 2000.

2.4.1. Vida útil, Valor Residual, Desativação e Perpetuidade

Em tese, todos os ativos têm vida útil, valor residual e custos de desativação, e esses três elementos farão parte das preocupações do gestor quando do estabelecimento de valores para cada um deles e seu impacto no fluxo de caixa do projeto de investimento.

A vida útil usualmente adotada para efeito de depreciação de diversos bens poderá ser encontrada facilmente, inclusive no Website da Receita Federal, contudo, nem sempre essa será uma informação de fácil obtenção quando a vida útil do bem puder ser modificada pelas suas condições de uso.

Para Kerby *et al* (1974) vários critérios podem ser usados para se definir a vida útil de um bem:

(a) Vida física: período de tempo após o qual uma instalação não pode continuar a desempenhar a sua função, pois a deterioração física o tornou inútil. No entanto, se não houver restrições de custo, as atividades de manutenção e reparo podem quase sempre prolongar indefinidamente a vida física de uma instalação;
(b) Vida funcional: período de tempo até o qual há necessidade de a instalação existir ou o equipamento pode cumprir eficazmente a sua função original. A vida física quase sempre supera a vida funcional do equipamento;
(c) Vida econômica: período de tempo após o qual a avaliação financeira do bem indica que a sua substituição é mais econômica do que a sua retenção. Na maioria dos casos, a vida física das instalações é superior à sua vida econômica.

De acordo com o Pronunciamento Técnico CPC 27, emitido pelo COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS, chama-se vida útil de um ativo (a) o período de tempo durante o qual a entidade espera utilizar o ativo; ou (b) o número de unidades de produção ou de unidades semelhantes que a entidade espera obter pela utilização do ativo.

Ambas abordagens, a de Kerby *et al.* e a do CPC são convergentes na complexidade que a definição da vida útil dos bens encerra.

A cada projeto de investimento caberá ao gestor examinar o contexto em que o projeto será executado e operado e cercar-se de subsídios que o permitam modelar e representar economicamente dentro do fluxo de caixa do projeto o impacto que a realidade do seu caso irá impor à vida útil dos bens.

A análise do contexto de execução e operação dos ativos deve considerar, além das condições ambientais e intempéries, o regime de operação dado pela quantidade de horas que os ativos tiverem de operar – já mencionado no item anterior desta dissertação – e as condições de operação determinadas pelos compromissos assumidos pela empresa com relação ao projeto de investimento. Por exemplo, um determinado projeto pode considerar a operação de um conjunto de equipamentos mecânicos por um período de 10 anos em uma

localidade sujeita à maresia. Obviamente, os custos de manutenção dessas instalações serão muito maiores do que se os referidos equipamentos fossem operar num local distante do mar, e para fazer frente ao compromisso assumido de se operar por 10 anos tais custos adicionais deverão fazer parte da projeção dos fluxos de caixa do projeto.

O CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE define valor residual de um ativo como o montante líquido (depois da apuração de impostos) que uma entidade espera, obter – com razoável segurança – por um ativo ao fim de sua vida útil econômica, deduzidos os gastos esperados para sua alienação.

Segundo Cavalcante (2010), os projetos de investimento poderão apresentar ciclo de vida Determinado ou Indeterminado. A identificação da característica do ciclo de vida do projeto é relevante para a modelagem e projeção dos fluxos de caixa, pois espera-se que o capital empregado no projeto de investimento seja recuperado dentro desse período.

Nos projetos de investimento com ciclo de vida determinado os fluxos de caixa deixam de existir a partir de uma data predeterminada por imposição das circunstâncias nas quais o projeto se insere. Se o final do ciclo de vida do projeto coincidir com a vida útil dos ativos, o valor residual desses será, bem provavelmente, irrelevante frente à magnitude econômica do projeto. Ao contrário, se o ciclo de vida do projeto for inferior à vida útil dos ativos, o valor residual desses pode ser importante e ter impacto positivo relevante sobre o fluxo de caixa do projeto.

Muito embora possa ser a última coisa com a qual o gestor irá se preocupar quando estiver estudando a modelagem e a projeção dos fluxos de caixa do seu projeto, a "desativação" é uma fase bastante importante dos projetos, sobretudo no âmbito da responsabilidade ambiental, cada vez mais presente na vida das empresas. Desativação de ativos imobilizados significa custos que podem ser muito elevados dependendo do projeto, sendo que tais custos não guardam nenhuma relação com a vida útil do bem, isto é, um ativo totalmente depreciado e portanto com um valor residual nulo tende a ter o mesmo custo de desativação de um ativo não totalmente depreciado e por isso com um valor residual ainda elevado.

Pode-se pensar que os custos de desativação devam ser uma preocupação exclusiva das grandes indústrias, cujos custos de desativação podem ser astronômicos, contudo, um posto de gasolina ou mesmo uma lavanderia têm custos de desativação relevantes.

Para Mackenzie (2012), os elementos do custo a serem incorporados no reconhecimento inicial de um ativo devem incluir os custos estimados de sua desativação (custos de desativação). Ou seja, o custo do ativo deve ser aumentado para incluir esses custos terminais estimados.

Nos projetos de investimento com ciclo de vida indeterminado, no entanto, não há previsão de quando os fluxos de caixa deixarão de existir, o que é quase sempre o caso dos projetos que consideram a formação de empresas, ou áreas de negócio dentro de empresas pré-existentes. Nesse casos, após a modelagem e a projeção dos fluxos de caixa pelo número de períodos que o gestor puder razoavelmente projetar – também chamado período de projeção explícito – será determinado o valor residual com base no cálculo de perpetuidade.

O modelo de crescimento de Gordon é um método comumente usado para se calcular o valor residual de um fluxo de caixa de ciclo de vida indeterminado.

$$VR_{ano\ u} = \frac{FCL_{ano\ u}\ x\ (1+g)}{(k-g)} \qquad (1)$$

Onde:

$VR_{ano\ u}$ = Valor residual no último ano do período de projeção;

$FCL_{ano\ u}$ = Fluxo de Caixa Líquido do último ano da projeção;

k = Custo do Capital

g = Taxa de crescimento considerada constante para os períodos seguintes ao período de projeção explícita;

Para Rotkowski e Clough (2013), o método de estimativa de valor residual pelo Modelo de Crescimento de Gordon é muito sensível à taxa de crescimento de longo prazo (g). Uma pequena alteração na taxa "g" pode ter grande impacto sobre o valor residual. Segundo eles, a taxa "g" é muitas vezes uma das variáveis mais discutidas nas avaliações preparadas para fins de análise forense.

2.4.2. Impostos – Importância do Cálculo da Base Fiscal e do Regime Fiscal Aplicado ao Projeto

Todo empreendimento está sujeito ao pagamento de impostos e, embora se possa assumir que empreendimentos similares estão sujeitos a impostos igualmente similares, cabe ao gestor avaliar criteriosamente os impostos que incidirão sobre o seu projeto de investimento.

No Brasil, há uma plêiade de impostos sobre as atividades empresarias que posicionam o país como tendo um dos sistemas tributários mais caros e complexos do mundo.

Estudo realizado pelo IBPT, Instituto Brasileiro de Planejamento Tributário, mostra que no período de 05 de outubro de 1988 a 05 de outubro de 2010, ou seja, ao longo de 22 anos de vigência da Constituição Federal, foram editadas mais de 4 milhões de normas que regem a vida do cidadão brasileiro. Desse total, 249 mil normas foram, apenas, em matéria tributária (IMPOSTOMETRO, 2014).

De forma simplificada para efeito desse estudo, que não tem o cunho de analisar em profundidade a questão tributária, num projeto de investimentos há de se considerar os impostos, taxas e contribuições incidentes sobre os investimentos necessários ao projeto, sobre a atividade principal da empresa, como as vendas de produtos e serviços e os impostos, taxas e contribuições sobre o lucro.

Há duas categorias de impostos a serem consideradas em todo o projeto de investimento: os impostos recuperáveis e os não-recuperáveis. Os primeiros são pagos pela

empresa, mas cobrados de seus clientes quando da venda dos produtos e serviços. Eles não se transformam em custo para a empresa, a não ser o custo financeiro verificado entre o momento do recolhimento do imposto para o governo e o recebimento dos clientes por meio da venda. Já os impostos não-recuperáveis se transformam em custo para a empresa e consequentemente elevam o preço do produto final, pois são recolhidos pela empresa ao governo e não são destacados como imposto para os clientes no momento da venda.

De maneira geral, incidem sobre os investimentos destinados ao projeto impostos, taxas e contribuições não recuperáveis como o Imposto de Importação (II), o Imposto sobre Operações Financeiras (IOF), Contribuição sobre Movimentação Financeira (CPMF), Imposto sobre a Propriedade Territorial e Urbana (IPTU) das áreas que serão ocupadas pelo projeto. Dentre os recuperáveis estão o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e, dependendo do produto final que será produzido pelo projeto, o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), porventura pago pela empresa, poderá ser igualmente recuperado por meio das vendas.

Reputam-se incidentes sobre as vendas os impostos que guardam proporcionalidade com o preço da venda efetuada ou dos serviços prestados, mesmo que o respectivo montante integre a base de cálculo, tais como o ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e prestação de Serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicações), o ISS (Imposto Sobre Serviços de qualquer natureza), o IE (Imposto sobre Exportação), etc.

Incluem-se também como incidentes sobre vendas:

a) a COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social, inclusive nas vendas de produtos sujeitos à incidência monofásica da contribuição;

b) a contribuição para o PIS - Programa de Integração Social, inclusive nas vendas de produtos sujeitos à incidência monofásica da contribuição; e

c) as taxas que guardem proporcionalidade com o preço de venda.

Fonte: Receita Federal – Normativo: IN SRF nº 51 de 1978

Sobre o Lucro Operacional Bruto incidem o Imposto sobre Renda (IR) a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), a COFINS e o PIS.

A já mencionada complexidade do sistema tributário brasileiro implica em que os gestores lancem mão de especialistas tributários quando da análise tributária dos seus projetos. O planejamento tributário é uma etapa importante na análise de viabilidade econômica de qualquer projeto. Erros derivados da falta de conhecimento do sistema tributário podem determinar a inviabilidade ou o fracasso de um projeto.

2.4.3. Capitais Investidos

Para os feitos desta dissertação, Capitais Investidos limitam-se aos dispêndios que o projeto de investimento irá demandar para a sua concretização e dentro do contexto já abordado no item 2.1 mais acima. Trata-se, pois, dos investimentos necessários ao projeto de investimento.

Ocorre que quase sempre na literatura tem-se a impressão de que o capital a ser investido num projeto é algo indiscutivelmente definido e, como tal, dispensa-se a necessidade de analisar como se darão esses dispêndios dentro do horizonte de projeção.

Tão importante quanto o montante a ser dispendido é quando ele se dará até que o projeto esteja operacional.

Teoricamente, o capital investido num projeto começa a custar para o empreendedor – e deve ser remunerado pelos futuros fluxos de caixa do projeto – a partir do momento em que deixa a conta bancaria da empresa para o pagamento dos muitos fornecedores que participarão da empreitada de sua construção.

A projeção de Capitais Investidos deve obedecer os fluxos de pagamento estabelecidos com os principais fornecedores do projeto que assim deverão ser identificados na projeção dos fluxos de caixa.

2.4.4. Horizonte de Projeção

Trata-se da estimativa do período de tempo em que o projeto deve durar gerando receitas. Na maior parte das vezes o horizonte de projeção irá confundir-se com a vida útil dos bens nos quais se está investindo (BRUNI e FAMÁ, 2007), a não ser que alguma restrição que se imponha ao projeto obrigue a se considerar um período mais curto do que o da vida útil dos bens. Fato comum nos contratos de fornecimento de produtos e serviços que estabelecem prazo determinado e não automaticamente prorrogável para o fornecimento. Por exemplo, um contrato de 5 anos para o fornecimento de serviços de usinagem de peças de aço é inferior a vida útil do equipamento, o torno mecânico. Nesses casos, é comum considerar-se o valor residual do bem no final do horizonte de projeção e despesas com a desativação, incluindo desmonte e remoção dos equipamentos, conforme o caso.

Ainda, projetos nos quais o capital dedicado a equipamentos não é expressivo, como é caso do setor de serviços, não faz muito sentido atrelar-se o horizonte de projeção à vida útil de bens como computadores, calculadoras e mesmo veículos de uso urbano. Nesses casos, tende-se a considerar o número de anos suficientemente necessário à estabilização dos fluxos de caixa, isto é, o limite do horizonte de projeção coincidindo com o período no qual cessa a expansão das receitas do projeto. Números como 2 e 3 anos para pequenas empresas e de 7, 10 e 12 anos para grandes são comuns (CAVALCANTE, 2010).

Nos casos em que o projeto de investimento considera a aquisição de uma empresa que supostamente terá vida perpétua, o horizonte de projeção usual seria o número de anos até a estabilização do fluxo de caixa, mais o cálculo da perpetuidade,

para se levar em conta esse aspecto, conforme visto anteriormente no item 2.4.8 desta dissertação.

De qualquer forma, quanto mais complexo e maior o montante empregado no investimento, mais cuidados devem ser colocados na determinação do horizonte de projeção (BRUNI e FAMÁ, 2007).

2.5. A Incerteza e o Risco

Quando se projeta no futuro os dados do Fluxo de Caixa o administrador considera que há uma probabilidade não desprezível de que os números estimados não se materializem.

Por isso, é lógico que a taxa de desconto que trará os fluxos de caixa a valor presente leve em conta os riscos aos quais o projeto de investimento está sujeito.

Frank Knight em sua obra "Risco, Incerteza e Lucro" escreveu:

> Incerteza deve ser entendida num sentido radicalmente distinto da familiar noção de risco, da qual nunca foi convenientemente separada (...) Incerteza mensurável, ou risco no sentido próprio do termo, é tão diferente de incerteza não mensurável que, de fato, não é, de modo algum, uma incerteza (...) Em consequência, vamos restringir o termo "incerteza" aos casos não quantitativos. Esta é a verdadeira incerteza e não o ato de correr o risco [...] que constitui a base de uma teoria válida de lucro. (KNIGHT, F., 1921, p. 20).

Knight (1921) distingue claramente o risco de incerteza. Enquanto o primeiro refere-se àqueles eventos que podem ser de alguma forma medidos por métodos estatísticos, ou pela busca de padrões com eventos semelhantes, o segundo, chamado pelo autor de Verdadeira Incerteza, refere-se aos eventos que não podem ser medidos de forma alguma e tampouco há eventos conhecidos que possam ser a ela assemelhados.

2.5.1. Tipos de Incertezas

Para Dias (2005), a incerteza pode ser classificada em três distintas categorias:

1. Econômica: correlacionada aos movimentos gerais da macroeconomia. Implica na existência de informações externas à organização. Ex.: oscilação de preço do petróleo.
2. Técnica: não correlacionada aos movimentos macroeconômicos. Induz ao investimento sequencial como recurso para se reduzir a variância da incerteza sobre o projeto. Ex.: volume de petróleo numa jazida; tecnologia jamais experimentada em grande escala.
3. Estratégica: relacionada à ação de outras empresas no mercado. Pode tanto induzir o adiamento quanto a antecipação de um investimento. Ex.: leilões de privatização/concessões; ameaça de entrada de concorrentes (ou de sucedâneos); jogos de espera na exploração e/ou revelação de uma jazida.

Os projetos de investimento estão expostos a todas as três categorias de incertezas, mas na impossibilidade de medir o seu impacto sobre o projeto o gestor recorre a medidas de precaução, que incluem: (1) o investimento em fases (etapas) no sentido de conter potenciais prejuízos e aprender com o mínimo possível de perdas; (2) o adiamento, de forma a se obter maior clareza sobre o contexto em que o projeto se insere e mesmo a (3) antecipação como alternativa estratégica a uma ameaça concorrencial. Contudo, a Verdadeira Incerteza, conforme define Knight (1921), não se quantifica, logo, o seu impacto no cálculo da taxa de desconto de um projeto não é explícito.

2.5.2. Tipos de Riscos

Gitman (2001) define risco como "a chance de perda financeira" e acrescenta que "ativos com maiores chances de perda são vistos como mais arriscados do que aqueles com menores chances de perdas".

Para Weston (2000), existe risco quando há a probabilidade de se ganhar menos do que o retorno esperado, isto é, o investimento é tanto mais arriscado quanto maior for a probabilidade de apresentar retornos inferiores aos esperados.

De forma geral, risco representa a chance de que o retorno real de um investimento possa ser diferente do esperado. Risco inclui a possibilidade de se perder parte ou a totalidade do investimento original. Diferentes versões de risco são geralmente medidas por meio do cálculo do desvio-padrão dos retornos históricos ou retornos médios de um investimento específico. Um desvio padrão elevado indica um grau de risco igualmente elevado (Investopedia - http://www.investopedia.com/terms/r/risk.asp).

Para Gitman (1987), "os termos risco e incerteza são usados indiferentemente com referência à variabilidade de retornos esperados, relativos a um dado ativo" e "quanto mais certo o retorno de um ativo, menor sua variabilidade e, portanto, menor o seu risco". Por outro lado, quanto maior for a natureza do risco associado a um determinado investimento, maior será o rendimento esperado pelo investidor.

Em Finanças, os riscos que impactam um projeto de investimento são separados em duas categorias: o risco sistemático ou não-diversificável e o risco não-sistemático ou diversificável.

Ross, Westerfield e Jaffe (1995) definem risco sistemático como qualquer risco que afeta um grande número de ativos, com maior ou menor intensidade, e risco não-sistemático como aquele que afeta especificamente um único ativo ou um pequeno grupo de ativos.

O risco sistemático é, pois, o risco resultante de fatores macroeconômicos ou qualquer outra variável que afeta a economia como um todo, e risco não-sistemático é o risco resultante de fatores intrínsecos à empresa ou grupo de empresas do qual o projeto de investimento depende.

Somando-se risco sistemático e não-sistemático tem-se o risco total ao qual um ativo está sujeito.

Tome-se, como exemplo, uma siderúrgica que produza aço para construção civil. Enquanto um aumento expressivo na taxa de câmbio, que é um risco não diversificável, afetará toda a economia incluindo a siderúrgica, o aumento no preço da sucata de aço afetará

tão somente as empresas do setor siderúrgico que dependam desse insumo. Ocorre que a sucata de aço pode ser substituída por ferro gusa, desde que a empresa siderúrgica em questão esteja preparada para utilizar essa matéria-prima alternativa. Se for o caso, e a empresa fizer a substituição, ela terá diversificado o seu risco, do contrário sofrerá o impacto do risco não-sistemático e diversificável "oscilação do preço da sucata de aço".

O correto reconhecimento das categorias de risco que envolvem um projeto de investimento é de fundamental importância para o gestor, bem como a identificação daqueles que, sendo diversificáveis, poderão contar com alternativas que sejam as melhores para o projeto.

Enquanto o risco não-sistemático é diversificável, o sistemático não o é e o investidor exigirá um "prêmio" por ter que correr esse risco, prêmio esse que elevará o custo de capital do projeto de investimento.

2.6. Custo de Capital

Para Bruni e Famá (2007), custo de capital pode ser conceituado como a taxa de retorno que uma empresa precisa obter sobre seu projeto de investimento para manter o valor de mercado de suas ações e atrair os recursos necessários para a empresa. O custo de capital se confunde comumente com o Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) das fontes de recurso da empresa.

O capital empregado num projeto de investimento é classificado, segundo a sua origem, em Capital Próprio, quando este é aprovisionado pelos próprios sócios ou acionistas da empresa, e Capital de Terceiros, quando os recursos são provenientes de fontes externas à empresa.

Toda empresa tende a valer-se de capital de terceiros para o financiamento de seus projetos. Como visto acima nesta dissertação, as despesas financeiras de um projeto de investimento são dedutíveis da base de cálculo do Imposto de Renda. Logo, uma empresa

sadia, que tem lucro, alavanca o seu crescimento por intermédio de capital de terceiros. Por outro lado, o custo de capital é em grande medida influenciado pela estrutura de capital da empresa, já que maior é o seu grau de endividamento, maior será a percepção de risco de default da empresa pelos potenciais financiadores e maior, portanto, será a taxa de juros exigida por esses para financiar a empresa.

Em Finanças, há uma parte da teoria que estuda especificamente a estrutura ótima de capital de uma empresa, o que não será objeto de aprofundamento desta dissertação.

2.6.1. Custo Médio Ponderado de Capital

Para Santos (2012), o Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) corresponde à média ponderada das taxas de custo das diversas fontes de financiamento a longo prazo que integram a estrutura de capital da empresa. Em termos de balanço patrimonial, os recursos injetados na empresa para financiar os seus projetos de investimento são classificados como exigíveis de longo prazo.

O CMPC ou WACC, do inglês, *Weighted Average Capital Cost*, pode ser calculado por meio da seguinte fórmula geral:

$$CMPC = \frac{CT}{F_{LP}}\ x\ [CB_{CT}\ x\ (1-t)]\ x\ \frac{PL}{F_{LP}}\ x\ C_{PL} \qquad (2)$$

Onde,

CT = Valor de Mercado do Capital de Terceiros de Longo Prazo

F_{LP} = Valor de Mercado dos Fundos de Longo Prazo

CB_{CT} = Custo Bruto do Capital de Terceiros

t = Alíquota do Imposto de Renda

PL = Valor de Mercado do Patrimônio Líquido

C_{PL} = Custo do Patrimônio Líquido

Resumidamente, a fórmula de cálculo do CMPC pode ser assim representada:

$$CMPC = (W_{CT}\ x\ CL_{CT}) + (W_{PL}\ x\ C_{PL}) \qquad (3)$$

onde:

W_{CT} = Participação percentual da fonte de capital de terceiros no total dos recursos aplicados no projeto

CL_{CT} = Custo líquido (excluído imposto de renda) do Capital de Terceiros

W_{PL} = Participação percentual da fonte de capital próprio no total dos recursos aplicados ao projeto

C_{PL} = Custo do Capital Próprio

2.6.2. Custo do Capital de Terceiros (CL_{CT})

Brigham e Houston (2009) referem-se aos esforços dos gestores em otimizar a estrutura de capital de suas empresas ponderando que, na prática, os dirigentes financeiros das empresas utilizam-se de modelos de previsão financeira para projetar como mudanças na sua estrutura de capital podem afetar as taxas de juros para captação de recursos, comparando-as com o índice de cobertura de seus LAJIDA e, então, as discutem com bancos e agências de classificação de riscos que, por meio de sondagem, podem fazer seus próprios ajustes nas previsões das empresas. Banqueiros e agências de classificação comparam os índices da empresa em busca de capital com os de outras empresas do mesmo setor e a partir dessa análise chegam à taxa de juros de captação de recursos correspondente à da empresa sob análise.

2.6.3. Custo do Capital Próprio

A determinação do custo do Capital Próprio depende da correta avaliação do risco associado ao projeto de investimento. A ferramenta que conta com maior aceitação nos meios acadêmico e empresarial para a definição do risco associado a um

investimento e definição da remuneração adequada ao capital é o Modelo de Precificação de Ativos de Capital, do inglês, *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) de William Sharpe (1964) e John Lintner (1965), que marcaram o nascimento da teoria de precificação de ativos, resultando em Prêmio Nobel para Sharpe em 1990.

Fama e French (2004), no entanto, alertam em suas conclusões feitas no artigo CAPM – Teoria e Evidência que "a versão do CAPM, desenvolvida por Sharpe (1964) e Lintner (1965), nunca foi um sucesso empírico", o que suscita ao gestor, apesar da universalidade da aplicação do CAPM, prudência quando da determinação do custo de capital próprio por esse método.

O CAPM avalia o retorno mínimo que um ativo deve oferecer ao investidor em função do nível de risco não diversificável a ele associado. Tendo como premissa a aversão ao risco, o modelo pressupõe que ativos com maior nível de risco tenham que oferecer maior retorno, de forma a serem atrativos para os investidores (ROSS *et al.*, 1995).

Para Santos (2012), o CAPM postula que o custo de oportunidade do capital ordinário seja igual ao retorno sobre os títulos livres de risco mais o risco sistemático da empresa multiplicado pelo preço de mercado do risco, ágio ou prêmio pelo risco.

O CAPM pode ser descrito com a seguinte equação:

$$CAPM = \{T_{LR} + [\beta\ (T_{RM} - T_{LR})]\} \qquad (4)$$

Onde:

CAPM = Custo de Capital Próprio

T_{LR} = Taxa de Retorno Livre de Risco

β = Risco do Investimento medido pela volatilidade da empresa ou setor em relação ao mercado total

T_{RM} = Taxa de Retorno do Mercado

$(T_{RM} - T_{LR})$ = Prêmio pelo Risco de Mercado

Sendo que os componentes da fórmula do CAPM podem ser definidos como segue:

2.6.3.1. Taxa de Retorno Livre de Risco (T_{LR})

A Taxa de Retorno Livre de Risco representa a taxa de investimento padrão disponível para qualquer investidor. Essa Taxa Livre de Risco atua como uma referência do custo de oportunidade, permitindo que os investidores comparem o risco e o retorno adicional oferecidos por investimentos alternativos em relação a comprar esse instrumento que está disponível no mercado.

O padrão internacionalmente aceito para a Taxa Livre de Risco é o título do Tesouro dos Estados Unidos, considerado como o de menor risco de default, e que pode ser adotado como referência para a avaliação de projetos inclusive no Brasil, desde que se tenha em conta a diferença de risco existente entre as duas economias.

Para se determinar a Taxa Livre de Risco adequada a um projeto, é aconselhável que os investidores façam a correspondência entre o prazo do título e o horizonte de tempo estimado do projeto. Essa adequação considera, implicitamente, que no início de um projeto os investidores tenham a opção de alocar seus recursos em títulos com horizonte de tempo equivalente, em vez de investir no projeto. Esses títulos representam, então, uma alternativa segura para o investidor que, para correr níveis de risco mais elevados, irá requerer maior remuneração do seu capital, compatível com os riscos do investimento.

2.6.3.2. Prêmio de Risco de Mercado ($T_{RM} - T_{LR}$)

O Prêmio de Risco de Mercado é obtido tomando-se os retornos médios do mercado de ações de referência em um período específico de tempo e dele subtraindo-se a taxa proporcionada pelos títulos livres de risco no período correspondente.

Uma das formas de se estabelecer o Prêmio de Risco de Mercado é pela adoção do histórico de cotação das ações transacionadas no mercado de capitais dos EUA para que se possa, a partir desses dados, fazer o cálculo do retorno médio de mercado e do prêmio oferecido pela carteira representativa do mercado.

Tais históricos podem ser obtidos na base de dados existente no Website do Prof. Aswath Damodaran (http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/), que reúne dados de desempenho do mercado acionário nos EUA, desde 1928, além das publicações como o Ibbotson SBBI – *Classic Yearbook Market Results for Stocks, Bonds, Bills and Inflation*, desde 1926, ou ainda o *Duff & Phelps – Risk Premium Report*, ambas com edições atualizadas anualmente.

2.6.3.3. Definição do Beta (β)

Tendo definido o prêmio de risco de mercado, há de se avaliar o risco específico do projeto de investimento em questão em comparação com a média de mercado. Para avaliar o risco de um projeto (empresa ou ativo) em comparação com o mercado, utiliza-se a medida de covariância dos retornos do ativo em relação aos retornos de mercado. Essa medida é chamada de Beta. Para representar o projeto de investimento deve-se tomar a série histórica de dados da empresa, ou do setor da empresa na qual o projeto se insere, e compará-la à do mercado total no mesmo período.

Sendo que o Beta é uma medida relativa de risco que compara a volatilidade de ativos específicos com a média de mercado, pode-se inferir que uma carteira representativa do mercado possui Beta = 1 e que ativos com maior volatilidade – e, portanto, maior nível de risco em comparação ao mercado – terão Betas maiores do que 1 e, ao contrário, investimentos que apresentem volatilidade menor do que a apresentada pelo mercado terão Betas menores do que 1. A multiplicação do Beta pelo prêmio de risco de mercado ajusta o valor do prêmio pelo capital próprio que os investidores devem esperar, indicando a remuneração adequada ao nível de risco oferecido pelo projeto.

É fundamental que se tenha em mente que o cálculo do Beta depende da existência de séries de dados históricos, do mercado como um todo e da empresa ou setor que a represente, para que se possa realizar a avaliação da covariância do projeto de investimento em relação ao mercado.

O Beta pode ser calculado por meio da seguinte fórmula:

$$\beta = \left[\left(\frac{\sigma_{Empresa}}{\sigma_{Mercado}}\right) x\ Correl_{Empresa\&Mercado}\right] \qquad (5)$$

Onde:

$\sigma_{Empresa}$ = Desvio-padrão do retorno histórico da empresa

$\sigma_{Mercado}$ = Desvio padrão do retorno histórico do mercado

$Correl_{Empresa\&Mercado}$ = Correlação entre o retorno histórico da empresa e o retorno histórico do mercado

O Beta de um ativo, calculado conforme a fórmula acima, representa a somatória do risco associado à atividade desempenhada pela empresa (risco do setor, negócio ou operação) e do risco associado à sua estrutura de capital (BREALEY e MYERS, 2003). Por isso, quando se busca calcular o Beta de um novo projeto de investimento, inserido em um determinado setor da economia, faz-se necessário "desalavancá-lo", extraindo-se dele a parcela relativa ao risco da estrutura de capital do setor da economia a que o projeto pertence e "realavancá-lo" com a inclusão do risco da estrutura de capital projetada para o novo projeto de investimento.

Esse exercício é possível desde que o setor da economia em que o novo projeto esteja inserido possua Betas históricos, donde se procurará retirar a amostra de valores médios de Betas alavancados para depois, por meio da fórmula abaixo, "desalavancá-los":

$$\beta_d = \beta_a / \left[1 + (1 - t)\ x\ \frac{D}{E}\right] \qquad (6)$$

Onde:

β_d = Beta Deslavancado

β_a = Beta Alavancado

t = Alíquota do Imposto de Renda do mercado de referência

D = Percentual de capital de terceiros sobre o valor de mercado da empresa

E = Percentual de capital próprio sobre o valor de mercado da empresa

A realavancagem do Beta pela inclusão dos riscos financeiros derivados da estrutura de capital tal qual projetada para o novo projeto requer a aplicação da seguinte fórmula:

$$\beta_r = \beta_d \, x \left[1 + (1 - t) \, x \, \frac{D}{E}\right] \qquad (7)$$

Onde:

β_r = Beta realavancado

β_d = Beta Deslavancado

t = Alíquota do Imposto de Renda do projeto de investimento em estudo

D = Percentual de capital de terceiros sobre o valor de mercado da empresa

E = Percentual de capital próprio sobre o valor de mercado da empresa

2.7. Métricas Tradicionais de Avaliação de Projetos de Investimento

Tendo modelada a projeção dos fluxos de caixa do projeto e estabelecido o Custo Médio Ponderado de capital (CMPC) ao qual o fluxo de caixa deve ser descontado, o gestor estará em condições de avaliar o resultado financeiro do seu projeto pela aplicação de métricas de avaliação de investimento.

São as seguintes as principais métricas tradicionalmente empregadas na avaliação de projetos de investimento:

2.7.1. Índice de Lucratividade (IL)

O Índice de Lucratividade (IL) consiste na divisão do valor presente dos fluxos de caixa de um projeto pelo investimento inicial necessário à sua implementação.

Diferentemente do VPL, onde todos os fluxos de caixa de um projeto são somados, dentre eles o fluxo de caixa negativo resultante do período no qual foi realizado o investimento necessário à implementação do projeto, no IL o valor presente dos fluxos de caixa do projeto, gerados a partir do momento em que o projeto é ativado é dividido pelo valor presente do investimento inicial empregado na sua implementação.

Para Bruni e Famá (2007), pelo cálculo do IL se ameniza o problema de escala encontrado no cálculo do VPL, uma vez que no IL o investimento inicial não é somado ao VPL, a esse relacionando-se apenas pela divisão.

O IL pode ser representado pela fórmula abaixo:

$$IL = \frac{\sum_{j=1}^{n} \frac{FCj}{(1+k)^j}}{Inv} \qquad (8)$$

Onde:
FCj = fluxo de caixa no período j
k = taxa de desconto do fluxo de caixa
j = período
n = número de períodos analisados
Inv. = investimento inicial necessário à implementação do projeto

O IL indica quantas unidades monetárias um projeto vai gerar de lucratividade por unidade monetária investida. Por exemplo, um projeto cujo IL seja igual a 3 indica que para cada real investido o projeto irá gerar 3 reais.

Os adeptos do emprego do IL como critério de aceitação de um projeto irão aceitá-lo se este apresentar um valor igual ou maior a 1. Nessas condições o investidor está seguro de que o projeto permite a recuperação do capital investido, remunerado à taxa de desconto escolhida para a realização do cálculo do VPL dos fluxos de caixa gerados pelo projeto, além de um lucro adicional existente toda vez que o IL for maior que 1.

O índice de lucratividade é bastante adotado quando se deseja classificar investimentos em termos de contribuição econômica. No entanto, a escala do investimento ou as diferenças com relação ao comportamento dos fluxos de caixa tornam a tarefa de classificação com base no IL questionável, podendo em certas situações levar a decisões conflitantes (ASSAF, 1992).

Sendo o IL uma relação entre duas grandezas absolutas, o valor presente das entradas do projeto e o investimento necessário à sua implementação, ele não se apresenta como uma métrica segura para análise comparativa de projetos mutuamente exclusivos, já que é evidente que projetos de ganhos absolutos distintos podem apresentar o mesmo IL.

2.7.2. Período de *Payback* Simples (PP) e Descontado (PPD)

O Período de *Payback* (PP) em finanças significa o período de tempo necessário para se recuperar os recursos investidos em um projeto de investimento.

Distinguem-se dois tipos de cálculos de Período de *Payback*, o Período de *Payback* Simples (PP) e o Período de *Payback* Descontado (PPD). No cálculo do PP o valor do dinheiro no tempo não é levado em conta, ao passo que no PPD, como o seu próprio nome sugere, os fluxos de caixa do projeto são descontados à taxa considerada como o custo médio ponderado de capital investido no projeto.

O PP é uma das mais simples métricas de avaliação de investimento. Ele mede intuitivamente quanto tempo leva para algo "pagar-se a si próprio." Em tese, os projetos com menor PP são melhores e de menor risco do que os de PP mais longos.

Toma-se como exemplo um projeto de investimento cuja implementação requer um aporte de R$100 milhões despendidos no decorrer do primeiro ano, valor que no Quadro 3, mostrado em seguida, é apresentado como "saídas". O projeto deve gerar fluxos de caixa livres (entradas) de R$ 25 milhões/ano por 10 anos e o investidor adota um custo médio ponderado de capital de 10% a.a.

Observa-se imediatamente que o PP do projeto é de 4 anos, período no qual a totalidade do aporte de R$100 milhões será recuperado, sem levar-se em conta o custo do dinheiro para o investidor.

Já no cálculo do PPD, o CMPC é levado em consideração e traz a valor presente cada um dos fluxos de caixa projetados, adotando-se a seguinte fórmula:

$$VPj = \frac{FCj}{(1+k)^j} \qquad (9)$$

Onde:

VPj = Valor presente do Fluxo de Caixa verificado no período "j"

FCj = Fluxo de Caixa no período "j"

j = Período

k = CMPC

O período de PPD de 4,4 anos é encontrado, primeiro, de forma análoga ao que foi feito no cálculo do PP, isto é, somando-se os anos inteiros necessários à recuperação do investimento. Em seguida, divide-se o valor, em módulo, do saldo do investimento remanescente encontrado no ano *"n"* em que esse passa a ser menor do que o fluxo de caixa livre (ano 5 no exemplo), pelo valor do fluxo de caixa livre encontrado no ano "*n+1*" (ano 6 no exemplo).

Quadro 2: Exemplos de cálculo de Período de *Payback*

PP Simples

Anos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Saídas	-100										
Entradas	0	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Saldo do Investimento	-100	-75	-50	-25	0	25	50	75	100	125	150

PP = 4 anos

PP Descontado

Anos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Saídas	-100										
Entradas	0	23	21	19	17	16	14	13	12	11	10
Saldo do Investimento	-100	-77	-57	-38	-21	-5	9	22	33	44	54

PPD = 4 anos e 4,4 meses
CMPC 10%

Fonte: O autor

A despeito de sua simplicidade, o PP apresenta reconhecidas limitações, mesmo quando o PPD é considerado, são elas:

- Como a meta do cálculo é encontrar quantos períodos serão necessários para o retorno do capital investido, não se considera os fluxos de caixa futuros além daqueles necessários ao cálculo do PP ou PPD. Com isso tende-se, pelo cálculo do PP ou PPD, a preferir os projetos de curta duração em detrimento de projetos mais longos, mesmo quando esses seriam mais rentáveis;
- Não oferece uma medida de rentabilidade do investimento, uma vez que mede apenas o prazo necessário à recuperação do capital;
- Não é a métrica mais adequada para analisar projetos de longa duração, nem quando os fluxos de caixa são heterogêneos e menos ainda quando há ocorrência de fluxos de caixa negativos no período.
- Essas limitações não o tornam recomendável como métrica para escolha entre projetos mutuamente exclusivos.

2.7.3. Taxa Interna de Retorno e Taxa Interna de Retorno Modificada

A taxa interna de retorno (TIR) de um projeto de investimento é a taxa que faz com que o valor presente líquido (VPL) de todos os fluxos de caixa (positivos e negativos) de um determinado investimento iguale-se a zero.

Também pode ser definida como a taxa de desconto na qual o valor atual de todos os fluxos de caixa futuros seja igual ao investimento inicial ou, ainda, a taxa na qual um investimento atinge seu ponto de equilíbrio.

Em termos mais específicos, a TIR de um investimento é a taxa de desconto em que o valor presente líquido dos custos (fluxos de caixa negativos) do projeto de investimento se iguala ao valor presente líquido dos benefícios (fluxos de caixa positivos) do investimento.

A TIR é comumente usada para determinar a viabilidade de projetos de investimento. A metodologia estabelece que um projeto de investimento seja considerado aceitável quando a sua TIR for igual ou superior à taxa de atratividade estabelecida para o projeto, que em tese corresponde ao custo do capital do investidor acrescido de um prêmio correspondente à remuneração pelo risco do projeto.

A TIR pode ser representada pela seguinte fórmula:

$$0 = \sum_{j=1}^{n} \frac{FC_n}{(1+TIR)^n} - FC_0 \qquad (10)$$

Onde:
FC_n = fluxo de caixa no período
TIR = taxa interna de retorno
j = período
n = número de períodos analisados

FC_0 = fluxo de caixa inicial incluindo o investimento necessário à implementação do projeto

A solução matemática do cálculo da TIR de um projeto de investimento consiste em se encontrar a raiz de um polinômio de grau *n* e seu cálculo se faz por interação em calculadoras eletrônicas ou em planilhas de cálculo. A ferramenta eletrônica assume valores arbitrários para a TIR e por interação chega-se a um valor aproximado cuja precisão dependerá do número de interações realizadas. A função TIR do Microsoft Excel refaz o cálculo até o resultado ter uma precisão de 0,00001% (BRUNI, A.L.; FAMÁ, R., 2007).

A Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM) é uma métrica financeira de atratividade de investimento, que contorna as deficiências da TIR, por isso o seu nome, TIR modificada.

Como se sabe, a TIR carrega consigo dois inconvenientes significativos. Em primeiro lugar, a TIR assume que os fluxos de caixa intermediários positivos são reinvestidos à mesma taxa de retorno do projeto que os gerou. Isso geralmente não coincide com o que de fato ocorrerá na realidade do projeto, sendo que o mais provável corresponde ao reinvestimento dos recursos a uma taxa que mais se avizinha ao custo de capital da empresa. A TIR, portanto, na maioria dos casos práticos, induz a uma visão excessivamente otimista dos projetos com ela estudados. Logo, para se comparar projetos de forma mais realista, o custo médio ponderado de capital da empresa deve ser usado para o cálculo do reinvestimento dos fluxos de caixa intermediários. Em segundo lugar, podem ser encontrados mais de um valor de TIR quando houver alternância de sinal (positivo para negativo e vice-versa) no valor dos fluxos de caixa do projeto, o que leva à confusão e ambiguidade.

Kelleher e Mac Cormack (2004) são enfáticos em dizer que a maneira mais simples de se evitar problemas com a TIR seria evitá-la completamente. No entanto, dada a sua utilização generalizada, é pouco provável que isso ocorra.

Segundo os autores, os gestores devem, ao menos, preferir a taxa interna de retorno modificada que, embora não seja perfeita, permite o emprego de taxas mais realistas para o reinvestimento dos fluxos de caixa intermediários.

Em suma, a TIRM é a taxa de desconto que iguala o valor presente dos fluxos de caixa, aplicados a uma determinada taxa de reinvestimento dos fluxos de caixa intermediários, com o investimento inicial, conforme a seguinte fórmula:

$$I = \frac{\sum_{j=1}^{n} FCj \text{ x } (1+Tr)^{n-j}}{(1+TIRM)^{n}} \qquad (11)$$

Onde:

I = Investimento inicial
j = período
n = duração do projeto
FCj = Fluxo de caixa no período "j"
Tr = Taxa de reinvestimento
TIRM = Taxa Interna de Retorno Modificada

Assim como a TIR, a TIRM é uma função financeira disponível no Microsoft Excel.

Tomadas as precauções inerentes aos mencionados inconvenientes, o uso da taxa interna de retorno como métrica de avaliação de investimento oferece um resultado imediatamente comparável com a taxa de atratividade definida para o projeto, informando em porcentagem quanto o projeto gera em relação à taxa estabelecida.

A TIR ou TIRM não se apresenta como métrica de comparação entre projetos mutuamente exclusivos, uma vez que uma melhor taxa entre várias soluções alternativas não assegura maior riqueza.

2.7.4. Valor Presente Líquido (VPL)

O valor presente líquido (VPL) de uma série temporal de fluxos de caixa, tanto de entrada como de saída, é definido como sendo a soma dos valores presentes (PVs) dos fluxos de caixa individuais do mesmo projeto.

No caso em que todos os fluxos de caixa futuros de um projeto são de entrada e a única saída de caixa é o investimento, o VPL é simplesmente o VP dos fluxos de caixa futuros menos o investimento. O VPL é a mais comumente empregada ferramenta de análise de fluxo de caixa descontado (FCD) e é um método tradicional para se avaliar projetos de longo prazo por meio da atualização do valor do dinheiro no tempo.

O VPL pode ser descrito como a "diferença" entre a soma das entradas e saídas de caixa, e compara o valor presente do dinheiro hoje com o valor presente do dinheiro no futuro, tendo em conta a taxa de desconto estipulada para a análise do projeto.

No caso de projetos de investimento, onde haja uma saída de caixa inicial, efetuada no tempo zero, correspondente ao investimento que é efetuado com o objetivo de se gerar uma série de fluxos de caixa positivos futuros, o VPL corresponde aos fluxos de caixa futuros trazidos a valor presente, por meio da taxa de desconto estipulada para a análise do projeto e somado algebricamente à saída de caixa efetuada no tempo zero.

O VPL pode ser representado pela seguinte fórmula:

$$VPL = \sum_{j=1}^{n} \frac{FCj}{(1+k)^j} - FC_0 \qquad (12)$$

Onde:

FCj = fluxo de caixa no período “j”

k = taxa de desconto do fluxo de caixa

j = período

n = número de períodos analisados

FC_0 = fluxo de caixa inicial incluindo o investimento necessário à implementação do projeto

A metodologia de avalição de projetos de investimento estabelece que um projeto é considerado aceitável quando o resultado da equação acima for maior do que zero, uma vez que tal resultado indica que os fluxos de caixa futuros a ser gerados pelo projeto, descontados à taxa k, superam o valor do investimento necessário à sua realização. Obviamente, a metodologia indica serem considerados inaceitáveis os projetos cujo VPL for menor que zero.

Dentre as principais vantagens do VPL é que ele é uma métrica que informa diretamente se o projeto de investimento em análise gera valor para a empresa. Além disso, com o VPL todos os fluxos de caixa do projeto são considerados na análise, os quais são descontados à taxa que representa o custo de capital da empresa, acrescida do prêmio de risco que o projeto apresenta.

O VPL é a métrica que mais segurança confere às decisões de escolha entre projetos mutuamente exclusivos, já que seu resultado significa diretamente o incremento de riqueza que o projeto gera para a empresa.

A precaução necessária quando do uso do VPL reside no fato de que as hipóteses levadas em conta quando da modelagem dos fluxos de caixa são estáticas e não levam em consideração as flexibilidades gerenciais eventualmente existentes no projeto e que poderiam resultar em melhorias em seu resultado nas etapas de implementação do projeto a partir da decisão de investimento.

2.7.5. Considerações sobre as Métricas Tradicionais de Avaliação de Projetos de Investimento

Analisando-se as vantagens e inconvenientes das métricas mais tradicionais de avaliação de investimento, pode-se presumir que na prática da avaliação de projetos de investimento e, sobretudo, como consequência do conhecimento das características dos seus projetos, os gestores tendem a preferir a métrica que lhes garanta suficiente confiabilidade em suas decisões com o menor trabalho e a maior rapidez possível.

Assim, levadas em consideração as precauções apontadas quando do uso de cada métrica e o contexto no qual a decisão deve ser tomada, poder-se-á encontrar casos onde um simples cálculo de IL ou de PPD dá ao gestor o subsídio necessário à sua tomada de decisão.

De qualquer forma, a decisão sobre projetos classificados como mutuamente exclusivos irá demandar o emprego do VPL, uma vez que, as demais métricas não apresentam ao gestor de forma inequívoca qual projeto resulta em maior riqueza para a empresa.

Com os recursos computacionais de hoje, torna-se extremamente simples para os gestores a construção de modelos de avaliação de investimento em planilhas de cálculo, como o Excel da Microsoft, nos quais se pode calcular com pouca ou nenhuma adaptação, a cada caso, as várias métricas de avaliação de investimento, simultaneamente. Com isso, ganha-se em tempo e precisão nas tomadas de decisão e, por mais simples que seja o projeto, o uso de modelos com as várias métricas de avaliação evita que o gestor sujeite-se ao emprego de uma ou outra métrica que não captura com a devida acurácia as nuances modeladas no seu fluxo de caixa e o contexto no qual a decisão precisa ser tomada.

2.8. O momento e o pós-momento do investimento

A incerteza remanescente no momento da decisão de se investir é sempre acompanhada pelos sentimentos de renúncia a outras oportunidades de se alocar os mesmos recursos em outro projeto, ou simplesmente deixá-los aplicados em algo de supostamente menor risco e pela consciência da irreversibilidade, de que tudo ou parte do que está sendo investido é irreversível, ou seja, perdido caso os ganhos não se materializarem no futuro como o esperado.

A análise tradicional de avaliação de investimento, na qual o FCD de um ativo ou projeto é calculado para se encontrar o Valor Presente Líquido (VPL) "foi a pedra fundamental para avaliar todos os tipos de ativos desde os anos 1950" (BRIGHAM e EHRHARDT, pág. 579 – 2010).

Provavelmente, a primeira coisa que todo estudante de Administração aprende quando estuda as aplicações práticas do valor do dinheiro no tempo é que diante de um Valor Presente Líquido (VPL) maior do que zero deve-se tomar a decisão de investir. Contudo, praticamente nada é ensinado sobre como tratar aqueles sentimentos que estão presentes no momento da decisão e que atormentarão o administrador quando, no futuro, os ganhos não se precipitarem como previsto.

Brigham e Ehrhardt (2010) nos recordam que "as técnicas de FCD foram originalmente desenvolvidas para avaliar valores mobiliários, tais como ações e títulos de dívida de longo prazo", sobre os quais a maioria dos investidores não pode agir no sentido de modificar o FCD resultante desses ativos. Ocorre que em um projeto de investimento a realidade é outra, já que nele o administrador pode agir no intuito de tornar o resultado do FCD mais favorável ao seu projeto.

A técnica da análise do FCD apresenta a recomendação de se investir quando o VPL for maior que zero. Entretanto, não oferece alternativas de como se tratar a irreversibilidade,

que acaba sendo tratada intuitivamente, de forma subjetiva e de acordo com a cultura e capacidade de cada organização.

Muitas decisões de investimento não podem ser adiadas. Exigem o implacável "*go, no-go*" cobrado no final de cada reunião de investimentos, e o adiamento da decisão tem o mesmo efeito da desistência em prosseguir, porque o tempo (*timing*) do projeto está fora do controle do administrador. Contudo, em muitas outras decisões de investimento o momento de se investir depende do administrador, e cada momento representa não apenas o adiamento, ou a renúncia de se investir, mas a chance de se investir na oportunidade mais adequada, de menor risco e mais lucrativa para a organização.

O momento de investir assume, então, uma importância maior e o administrador tem que dispor de meios para analisar as diferentes opções que a oportunidade lhe oferece.

2.9. A Irreversibilidade do Investimento

Diferentemente de um título de dívida de longo prazo, por exemplo, os projetos de investimento reais têm como característica a irreversibilidade. Os projetos reais tem sempre uma parte de seus custos irreversivelmente perdida.

Depois de a decisão ter sido anunciada, cada organização, à sua maneira, passa a dispender recursos voltados à materialização do que foi decidido e esses custos são normalmente específicos do projeto. Se não materiais, serão, ao menos, horas-homem trabalhadas e não rentabilizadas se o projeto não for adiante.

A cada dia que passa o projeto em curso consome mais recursos não reversíveis. Se for um projeto industrial, consome horas de engenharia, equipamentos fabricados sob medida para o projeto, obras civis, fundações, materiais adquiridos, cujo preço de revenda possível será sempre menor do que o valor original de aquisição. Se for uma campanha de marketing, haverá perdas desde a concepção da campanha, contratação de pessoal, material promocional

lançado na mídia, produtos colocados nos canais de distribuição, os quais, se forem vendidos em outro local, custarão, ao menos, o frete de retorno.

A importância dada à irreversibilidade dos custos, a certeza de que os recursos afundados no projeto jamais terão outra utilidade, faz o administrador refletir em profundidade sobre o momento mais correto de se investir.

Dixit e Pindyck (1994), examinando o caráter irreversível dos projetos reais, propuseram que se comparasse a característica de irreversibilidade de um projeto a uma opção financeira, a qual o administrador pode exercer ou não, e que vale minimamente o valor dessa parte irreversível do projeto.

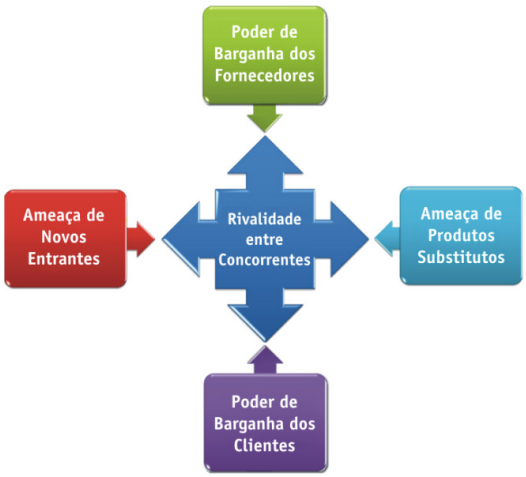
2.10. A Importância da Flexibilidade

Todo administrador intuitivamente reconhece que a flexibilidade tem valor, seja ela operacional ou estratégica (TRIGEORGIS, 1996). Também é intuitivo pensar o contrário, isto é, quão desconfortável é não ter flexibilidade. Esse sentimento faz parte da gênese humana. Ter flexibilidade significa ter opções, ter para onde ir em caso de fogo na floresta, ou para onde correr quando atacado.

Da mesma forma, no mundo dos negócios a percepção de flexibilidade diminui a sensação de desconforto frente à incerteza.

Numa organização a flexibilidade assume formas distintas. O diagrama das 5 forças de Michael Porter, proposto pela primeira vez em 1979, nos dá uma ideia das intervenientes que podem modificar a flexibilidade de uma empresa, uma vez que a organização está sujeita ao ambiente em que atua. A flexibilidade é distinta para uma mesma organização em função de cada movimento que efetua ou pretende efetuar.

Figura 3: As Cinco Forças Competitivas de Michael Porter



Fonte: Michel Porter (http://pt.wikipedia.org/wiki/Cinco_forças_de_Porter)

A flexibilidade da organização em relação a um projeto pode ser medida e valorada através da Teoria das Opções Reais, pela análise das opções de adiar, expandir, contrair, distribuir em fases ou abandonar um projeto.

2.11. Teoria das Opções Reais (TOR)

As opções reais são um conceito derivado diretamente da teoria de opções financeiras, que apareceu no final dos anos 1970. Myers, em 1977, foi quem cunhou o termo "opções reais", considerando que uma empresa é composta de dois tipos de ativos: os ativos reais, voltados às atividades existentes na empresa, e as opções reais, que são oportunidades para investir em ativos reais se as circunstâncias para o investimento se mostrarem favoráveis.

Myers (1977) demonstrou que essas oportunidades de crescimento, embora não documentadas num contrato específico, tinham o mesmo perfil de uma opção financeira de investimento. Depois de fazer um pequeno investimento inicial, a empresa poderia mais tarde investir de forma mais significativa nessas oportunidades de crescimento se as condições fossem favoráveis.

Assim, Myers (1977) chamou de “reais” as opções derivadas de oportunidades de investimento de uma empresa, em oposição às opções “financeiras”, cujo valor está ligado à evolução de ativos financeiros.

Segundo Brandão (2002), além da obra de Myers outros trabalhos pioneiros sobre o emprego das opções reais merecem destaque: Robichek & Van Horne (1967) analisaram a opção de abandono de um projeto, muito embora não dispunham de um método de precificação de opções, o qual foi desenvolvido anos mais tarde por Black, Scholes e Merton (1973).

No Brasil, Tourinho (1979) foi quem, pela primeira vez, utilizou o conceito de opção real para avaliar uma reserva de recursos naturais não renováveis com incerteza de preço. Brenann & Schwartz (1985) analisaram a política operacional ótima de uma mina de cobre; McDonald e Siegel (1986) determinaram o *timing* ótimo para se investir num projeto com investimentos irreversíveis (BRANDÃO, 2002).

O grande interesse da análise de investimentos pelo uso da TOR reside no estudo da valorização da flexibilidade gerencial existente em cada projeto.

Tome-se como exemplo um confeiteiro que pretende instalar uma confeitaria numa cidade cujo gosto por doces seja desconhecido. A instalação completa da nova confeitaria implicaria em gastos totais de R$ 100 mil e teria como produzir o equivalente a um FCD de R$ 150 mil em doces, funcionando a plena capacidade, entretanto não se dispõe de informações suficientes sobre os hábitos de consumo de doces dos moradores da cidade. Como essa probabilidade é importante porém incerta, o confeiteiro assume que há 50% de chance de que o povo goste de doces e 50% de que seus doces não serão praticamente aceitos, gerando um FCD de apenas R$ 10 mil.

Uma análise do VPL do FCD resulta que o investimento não é recomendável, já que 50%*150+50%*10 = R$ 80 mil que é menor do que R$ 100 mil de investimentos, o que apresenta um VPL < 0.

Há, no entanto, uma opção para o confeiteiro construir uma pequena confeitaria com apenas R$ 10 mil e durante um ano avaliar quais os hábitos de consumo de doces daquela população e, conforme for o sucesso ou fracasso de seus doces, construir uma grande confeitaria ou abandonar para sempre o projeto.

A opção real de adiamento para "Estudo e Aprendizagem", que consiste em investir no aumento de conhecimento sobre as chances de sucesso de um projeto de investimento, oferece os seguintes dados econômicos, considerando-se uma taxa de juros de 10% a.a.:

Nessas circunstâncias, caso o doce seja um sucesso e o confeiteiro realize o investimento integralmente, o valor do investimento se elevará a R$ 110 mil (R$ 10 mil + R$100 mil), mas o FCD depois de um ano será de R$ 150 mil, que depois de corrigido dará um VPL > 0 (R$150 mil/(1+10%) - R$110 mil).

Caso o doce seja um fracasso, o confeiteiro terá uma perda de R$ 10 mil, que corresponde ao investimento na pequena confeitaria. Observa-se que nessa análise o projeto passou a ser recomendável (VPL > 0) mediante a "compra de uma opção real" que o confeiteiro fez ao optar por investir R$ 10 mil em um piloto seguido do estudo sobre o gosto dos moradores da cidade com relação a seus doces. Essa opção deu o direito, e não a obrigação, de investir ou abandonar o projeto mediante um custo (valor da opção) de R$ 10 mil.

Para Damodaran (2013), existem opções reais quando tem-se o direito, e não o dever, de se comprar ou vender algo por um valor claramente determinado até uma data na qual esse direito deixa de existir. As opções reais serão mais valiosas quanto mais exclusivos são os direitos do seu detentor sobre ela. Num mercado perfeitamente competitivo, nada vale para o seu detentor a opção que todos podem exercer a qualquer tempo. Numa lógica onde se tem o

direito e não o dever de se fazer algo, obviamente esse direito é exercido exclusivamente quando ele traz vantagens para o seu detentor. A consequência dessa lógica é crucial quando se considera que o valor dos ativos varia no tempo, para cima e para baixo, e seu detentor pode exercer a venda ou compra, segundo a característica de sua opção, somente quando o seu valor for favorável. Logo, quanto mais volátil for o comportamento do ativo, maior será o valor implícito da opção, pois o seu detentor terá maiores chances de lucrar com ela.

Ainda segundo a mesma lógica, as opções reais, quando existentes, acrescentam um prêmio sobre o VPL do FCD. Portanto, o VPL de um projeto de investimento, quando analisado sob a ótica das opções reais, pode ser representado pela seguinte equação:

$$VPL_{Expandido} = VPL_{Tradicional} + Valor\ da\ Opção\ Real \quad (13)$$

Trabalhos pioneiros com a aplicação da Teoria das Opções Reais, como o de Tourinho (1979) ou Mc Donald & Siegel (1985), procuravam aproximar o ativo real sob estudo a um ativo negociado no mercado financeiro. Por essa razão, a Teoria das Opções Reais encontrou maior uso naquelas áreas cujos projetos de investimento estavam correlacionados a commodities, como minérios e petróleo, uma vez que a evolução desses ativos, por serem cotados em Bolsa, possuíam longo e confiável histórico de suas evoluções. Contudo, encontram-se aplicações da Teoria de Opções Reais em outros campos e áreas, como P&D, construção civil, expansão territorial de empresas, novos produtos, etc.

2.11.1. Tipos de Opções Reais

Analisando-se como surgem as opções de investimento de uma organização, vê-se que elas provêm da análise do meio ambiente da empresa por uma pessoa ou conjunto de pessoas que reúnem competências sobre o negócio da organização e nesse exercício encontram oportunidades de criar novos ganhos ou melhorar resultados existentes dessa organização.

Assim, uma empresa estaria adquirindo uma "opção real" quando estivesse investindo um valor, considerado pequeno em relação ao total do investimento necessário a um projeto e os ganhos estimados dele decorrentes, em atitudes que contribuiriam para a materialização ou o abandono do projeto. Gastos com um piloto para a produção em maior escala de um produto, estudo de mercado para a venda de um produto, como no exemplo oferecido anteriormente nesta dissertação, estudos geológicos para exploração de recursos naturais, são alguns exemplos de uso de opções reais.

Krychowski (2007) distingue duas categorias de opções reais, são elas:

- Opções de investimento ou desinvestimento ou opções estratégicas: resultam do valor da flexibilidade encontrada no ritmo e na forma de aquisição (ou cessão) de um ativo.
- Opções operacionais ou opções de exploração: resultam do valor da flexibilidade que o administrador encontra na operação de um determinado ativo.

2.11.1.1. Opções de Investimento / Desinvestimento

Quadro 4: Principais Opções de Investimento / Desinvestimento

Tipo de Opção	Princípio	Exemplos Comuns
Adiamento (*timing*)	Investimento inicial possibilitando estudar e adquirir a informação necessária para decisão sobre um investimento maior. Objetivo: transformar a Incerteza Verdadeira em Risco mensurável	Jazidas de recursos naturais, produtos com demanda desconhecida
Expansão por Desdobramento ou Sequencial (*time-to-build*)	Possibilidade de distribuir o risco ao longo do tempo decorrentes de um investimento realizado em etapas	Equipamentos e instalações que possam ser construídos em módulos. Ex. Centrais eólicas.
Abandono	Possibilidade de se abandonar um projeto em curso, cujo resultado econômico se tornou ou se tornará desfavorável	Transportadoras, linhas aéreas, companhias de navegação.

Fonte: Autor, Adaptado de Krychowski, C. – 2007 e Dias, M.A.G. – 2005

2.11.1.2. Opções de Exploração

Quadro 5: Principais Opções de Exploração

Tipo de Opção	Princípio	Exemplos Comuns
Redução de marcha, escala ou parada temporária (*shutdown*)	Possibilidade de parar ou de variar a produção temporariamente segundo as circunstâncias.	Industrias de processo contínuo. Ex. Petroquímicas, Refinarias, Siderúrgicas.
Substituição de Insumo (*input*)	Possibilidade de minimizar o custo substituindo uma matéria-prima por outra de menor valor, sujeito a alterações de processo/operação.	Central Termelétrica - Produção de energia com mudança de combustível. Mudança de insumo na indústria petroquímica
Diversificação de Produção (*output*)	Possibilidade de produzir produtos de maior valor ou menos custo com o mesmo ativo.	Plantas petroquímicas, Usinas de açúcar e álcool.

Fonte: Autor, Adaptado de Krychowski, C. – 2007 e Dias, M.A.G. – 2005

2.12. Análise de Sensibilidade

Nas empresas onde a avaliação de investimento é parte da rotina do negócio, os modelos com planilhas de avaliação de investimento são corriqueiros. A necessidade de se analisar vários projetos de investimento em pouco tempo obriga os gestores a ter seus modelos preferidos. Essas ferramentas de análise são muitas vezes protegidas por senhas para se evitar alterações e, além de permitirem o cálculo rápido e inequívoco de métricas tais como o IL, VPL, PPD, TIR e TIRM, possuem quadros que apresentam a análise de sensibilidade do projeto de investimento em questão relacionando as consideradas principais variáveis independentes do projeto.

A técnica usada para determinar como diferentes valores de uma variável independente vão impactar a variável dependente sob determinado conjunto de pressupostos é conhecida justamente pelo nome de Análise de Sensibilidade. Essa técnica é usada dentro de limites específicos que dependem de uma ou mais variáveis de entrada, como por exemplo o impacto do custo da energia elétrica numa fábrica de alumínio, cuja tecnologia de produção é considerada eletro-intensiva.

A análise de sensibilidade é uma forma de se antever os possíveis resultados de uma decisão de investimento quando uma ou outra daquelas variáveis independentes cruciais para o projeto vierem a sofrer alterações significativas em comparação a seus valores disponíveis no momento da decisão.

A análise de sensibilidade é especialmente utilizada nos casos em que há um número limitado de componentes do fluxo de caixa sujeitos a aleatoriedade (SOUZA e CLEMENTE, 2009).

A avaliação de sensibilidade é feita por meio de simulações para diferentes variáveis do projeto que constituem maior incerteza no futuro (SANTOS, J.O., 2012). Dentre as variáveis independentes mais comuns têm-se o custo do investimento, a demanda e o preço

dos produtos ou serviços, a taxa de câmbio de uma moeda em relação a outra, a disponibilidade ou o custo de um insumo estratégico para o projeto.

A qualidade da análise de sensibilidade está intimamente ligada à habilidade do gestor de identificar as variáveis relevantes para o seu projeto, cujo impacto será estudado com essa ferramenta. É evidente que qualquer estudo de viabilidade econômica está sujeito a um determinado risco e a análise de sensibilidade não foge a essa regra.

2.13. Análise de Cenários

Nos processos de análise de risco de projetos de investimento nem sempre os dados históricos sobre eventos de baixa frequência e alta gravidade são existentes, o que dificulta a tarefa de se estimar sua probabilidade de ocorrência e efeitos. Para superar essas dificuldades, muitas vezes faz-se necessária a inclusão da análise de cenários no modelo para a quantificação do risco (BOCK e TRÜCK, 2011).

Bock e Trück (2011) mencionam haver pelo menos oito categorias de técnicas de análise de cenários com duas ou três variações cada uma delas, resultando em um número significativo de técnicas. Ainda segundo os autores, além de mencionarem as obras de Van Notten (2006) e Bradfield *et al* (2005) como referências a respeito, afirmam que a técnica mais comumente utilizada para a análise de cenários é a matriz GBN – *Global Business Network* – criada por Pierre Wack na década de 1970 para a Royal Dutch Shell.

Para Porter (2004), cenários "são visões parciais e internamente consistentes de como o mundo será no futuro e que podem ser escolhidas de modo a limitar o conjunto de circunstâncias que podem vir a ocorrer".

Enquanto a Análise de Sensibilidade estuda o comportamento de uma única variável independente sobre o resultado econômico de um projeto de investimento, a Análise de

Cenários propõe a criação de cenários susceptíveis de ocorrer, nos quais um conjunto de variáveis cruciais para o projeto evoluirão caso um determinado fenômeno vier a ocorrer.

Por exemplo, suponha-se um projeto siderúrgico no Brasil. O preço do minério de ferro no mercado interno está sujeito à demanda dessa commodity no mercado externo e à taxa de câmbio do real em relação ao dólar. O custo da produção do aço – e portanto o resultado operacional do projeto – será afetado pelo custo do minério, além de outras matérias-primas essenciais, como carvão siderúrgico, custo do capital e da mão-de-obra. Se por razões macroeconômicas o real se desvalorizar, aumentará a competitividade das empresas exportadoras de minério e o preço da commodity no mercado interno poderá se elevar devido a um desequilíbrio de oferta. Por meio da criação de um modelo financeiro que simule cenários nos quais a evolução simultânea de um conjunto de variáveis provoca alterações no resultado econômico do projeto, os gestores podem avaliar se haverá retorno suficientemente compensador para aceitar os riscos que se impõem ao projeto. No exemplo, um fenômeno macroeconômico (desvalorização cambial) afeta um conjunto de variáveis independentes, como o preço do minério de ferro, do carvão, o custo do capital e mesmo o custo da mão-de-obra pelo impacto do câmbio sobre a inflação. Logo, num cenário chamado de desvalorização cambial o modelo financeiro deve responder com a oscilação simultânea das demais variáveis independentes segundo as hipóteses de oscilação definidas pelo analista do projeto de investimento, fornecendo como resultado o impacto dessas variáveis sobre o retorno financeiro do projeto de investimento como um todo.

A análise de cenário é feita a partir de dados do passado e do presente sobre o projeto de investimento em estudo. Cada cenário é uma abstração baseada em dados, conhecimentos e experiências pessoais dos envolvidos no projeto e tem por objetivo dar subsídio à analise do que pode ocorrer em situações verossímeis e refletir sobre como reagir diante delas.

3. ROTEIROS PARA AVALIAÇÃO *EX ANTE* DE PROJETOS DE INVESTIMENTO

Um roteiro para avaliação de projetos de investimento pode ser entendido como a identificação de uma sucessão de etapas de análise cujo objetivo final é chegar à conclusão sobre a viabilidade de um Projeto de Investimento, conclusão essa que deve oferecer ao investidor condições de decidir sobre investir ou não num determinado projeto.

Dentro das organizações, o roteiro para avaliação de projetos de investimento assume um caráter canônico, assegurando ao gestor que os projetos de investimento serão analisados segundo os "cânones" da organização, da mesma maneira e com a devida imparcialidade, de forma a evitar que preferências pessoais interfiram na qualidade da decisão.

O roteiro para avaliação de projetos de investimento apresentado nesta dissertação é o resultado da síntese efetuada tendo como base o levantamento de vários guias de avaliação de projetos de investimento. O referido levantamento envolveu, dentre outros, a análise dos seguinte manuais:

- *Référentiel Guide Méthodologique* (SAINT-LAURENT, B. *et al*, 2014)
- *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects* (SARTORI, D. *et al,* 2014)
- *Investment Appraisal and Evaluation - Unite Kingdom - Ministry of Defence* (2014);
- Gov. do Estado de SP - Roteiro para Elaboração de Projetos de Investimento (2014);
- Banco do Brasil – Roteiro para Elaboração de Projeto de Investimento (2014);
- IFAC - *Project and Investment Appraisal for Sustainable Value Creation* (2012);
- *Scottish Capital Investment Mannual – Project Evaluation Guide* (2012);
- BNDES - Roteiro de Informações para Apresentação de Projeto (2010);
- *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investissement Projects* (FLORIO, M. *et al,* 2008)
- *Projets d'Investissement - Guide d'Évaluation Financière* (HOUDAYER, R. 2006)

A necessidade de se avaliar projetos de investimento vai bem além das organizações empresariais. Países, estados, ministérios e organismos internacionais avaliam, desenvolvem

e executam projetos de investimento e, por isso, estabelecem seus próprios critérios e rotinas para a sua avaliação.

Assim, um roteiro para avaliação de Projetos de Investimento deveria servir, ou ser adaptável, a um grande espectro de espécies de projeto. Abaixo foram relacionados alguns tipos de projeto que poderiam eventualmente ser analisados fazendo-se uso do roteiro aqui desenvolvido:

- Aquisição ou venda de ativos, como instalações industriais e equipamentos;
- Aquisição ou alienação de empresas;
- Escolha entre fazer ou comprar (*make or buy*) bens e serviços;
- Entrada em novos mercados;
- Programas de marketing de grande envergadura;
- Programas significativos de desenvolvimento e formação de recursos humanos;
- Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento;
- Projetos de eficiência, como a melhoria de equipamentos ou processos;
- Substituição de ativos existentes;
- Reestruturação da cadeia de suprimentos;
- Revisão das redes de distribuição.

3.1 Etapas de um Roteiro para Avaliação *Ex Ante* de Projetos de Investimento

Tendo em conta o referencial teórico estudado e a experiência acumulada em vários casos de estudo de Projetos de Investimento, sugere-se as seguintes etapas como Roteiro para a Avaliação *Ex Ante* de um Projeto de Investimento:

1. Identificação da Oportunidade;
2. Enquadramento Estratégico da Oportunidade;
3. Identificação das Opções Capazes de Satisfazer as Necessidades do Projeto;
4. Análise Preliminar de Riscos;
5. Detalhamento da Opção Escolhida;

6. Definição das Hipóteses Econômico-Financeiras;
7. Determinação do horizonte do projeto;
8. Modelagem dos Fluxos de Caixa;
9. Determinação da Estrutura de Capital do Projeto;
10. Determinação do Custo de Capital;
11. Cálculo das Métricas de Avaliação Econômica;
12. Análise das Flexibilidades do Projeto e Opções Reais;
13. Análise de Sensibilidade;
14. Análise de Cenários;
15. Recomendações.

3.1.1 Detalhamento das Etapas de um Roteiro para Avaliação *Ex Ante* de Projetos de Investimento

3.1.1.1 Identificação da Oportunidade

O termo oportunidade vem do latim, *opportunitate,* que representa a qualidade de oportuno, significando também uma ocasião favorável, ensejo, conveniência. Uma oportunidade é vista como o prenúncio de um acontecimento desejável, capaz de melhorar o estado atual de algo, uma situação nova que traz benefícios. Oportunidade também deriva de outro termo do latim, *opportunus,* que significa favorável, adequado, desejável. Esse termo está relacionado à expressão *ob portus*, que significa "para o porto" e que originalmente era um termo utilizado no âmbito da navegação, pois representava a possibilidade de um barco chegar ao porto.
(http://www.significados.com.br/oportunidade/).

A identificação da oportunidade antecede o projeto e deve ser analisada *per se* e divorciada da ideia do que se fazer para aproveitar a oportunidade.

A importância desse “divisor de águas” claro entre oportunidade e projeto tem sentido na medida em que, na prática, é comum que os projetos de investimento sejam apresentados ao gestor como o que deve ser avaliado antes da devida compreensão da oportunidade. Tal fato tende a direcionar as ideias de como se aproveitar a oportunidade apresentada para o projeto, que afinal nada mais são do que algumas das possíveis alternativas de aproveitamento da oportunidade segundo a visão de quem as apresenta, que a despeito de poderem ser as melhores, podem vir carregadas de vieses, falsos paradigmas e preconceitos do(s) autor(es) do projeto, ainda que o mesmo individuo acumule a tarefa de identificar a oportunidade e idealizar a forma de aproveitá-la.

Assim, a primeira etapa do roteiro para a avaliação de projetos de investimento consiste na identificação da oportunidade, que em termos práticos diz respeito à descrição clara do que a oportunidade encerra. Em essência, identificada a oportunidade como sendo, por exemplo, a necessidade de um produto ou serviço de algum público, caberá a quem identifica e apresenta uma oportunidade discorrer sobre as respostas às questões do tipo o quê, onde, quando, em que quantidade, que valores estão em jogo e por que, deixando para a etapa de estudo das opções as questões relativas ao “como”, que, essas sim, envolvem o projeto.

3.1.1.2 Enquadramento Estratégico da Oportunidade

Identificada e compreendida a oportunidade, tem lugar a reflexão sobre o seu enquadramento estratégico em relação à estratégia e objetivos da organização.

Aproveitar ou não uma oportunidade pode significar impactos irreversíveis para uma organização. O simples fato de não se fazer nada diante de uma oportunidade pode, no futuro, colocar a empresa em desvantagem frente à sua concorrência. Assim como uma má decisão de investimento pode determinar o seu fracasso, pode também impedir que a empresa esteja em condições de aproveitar outras oportunidades melhores e mais condizentes com o seu

perfil estratégico no futuro. Por isso, o enquadramento estratégico da oportunidade é uma etapa imprescindível na avaliação de qualquer projeto de investimento.

Quanto melhor estiver preparado o gestor com relação ao conhecimento do mercado e do meio ambiente que circunda sua organização, melhor será o resultado dessa etapa, já que nela serão confrontadas as informações detalhadas sobre o tamanho e as preferências do mercado, o tamanho e a importância da concorrência, os fornecedores dos insumos estratégicos para o projeto, a comunidade, o governo, as normas e a legislação e, finalmente, o estado presente da empresa frente à oportunidade.

Ferramentas clássicas de análise estratégica, como "As 5 Forças de Michel Porter", "Análise de SWOT" (*strengths, weaknesses, opportunities, threats*) de Albert Humphrey e a "Matriz BCG" (*Boston Consulting Group*) de Bruce Henderson, contribuem para a análise estruturada e eficaz das informações nessa etapa, desde que estas estejam disponíveis e sejam de domínio do(s) gestor(es) implicado(s) na reflexão.

Obviamente, diferentes projetos exigirão distintos graus de aprofundamento nas questões tidas como de enquadramento estratégico. Enquanto que um projeto de eficiência pode passar sem maiores percalços por essa etapa, a aquisição de uma empresa, a entrada em um novo mercado, ou mesmo uma campanha de marketing de maior envergadura vão requerer reflexões estratégicas consequentes.

Um ponto de partida típico nas reflexões estratégicas consiste em se considerar a opção de "não se fazer nada". Esse exercício abre espaço a uma série de reflexões importantes sobre o impacto para a empresa de não se aproveitar a oportunidade. Supondo uma oportunidade de melhoria da eficiência de um equipamento, por exemplo, no que implica o não se fazer nada na competitividade da empresa e na disponibilidade dos seus produtos ou serviços no longo prazo?

Nessa etapa, é esperado que se reflita sobre a forma com que a oportunidade será aproveitada. Se a decisão for por ir adiante, estudar-se-ão as opções que parecem

melhor fazer frente à oportunidade. Em se tratando de um novo negócio, por exemplo, relacionar-se-ão os modelos de negócio que parecem melhor corresponder com a oportunidade. Se a decisão for pelo abandono da oportunidade, é recomendável que esta seja formalizada para servir como referência para futuros estudos quando do aparecimento de oportunidades semelhantes.

A análise de alternativas do tipo "*make or buy*" (fazer ou comprar feito), por exemplo, são propostas nessa fase e são continuadas ou abandonadas mais adiante nas etapas subsequentes.

3.1.1.3 Identificação das Opções

Identificada a oportunidade, compreendido o contexto estratégico na qual ela se enquadra em relação à organização e à forma como a empresa pretende se posicionar, passa-se à identificação das opções de como aproveitá-la, que deve resultar numa relação de alternativas possíveis.

Dependendo da complexidade da oportunidade, a etapa de identificação das opções pode terminar com um elenco de soluções prováveis, uma *shortlist* de soluções, em vez de uma única solução, que serão estudadas mais profundamente. Num trabalho de identificação considerado bem feito, a lista de soluções diminui na medida em que as demais etapas do roteiro de avaliação de investimento avançar.

Sobretudo quando se tratar da escolha entre diferentes soluções técnicas para responder a uma mesma necessidade de um produto ou serviço, tabelas comparativas de Índice de Lucratividade (IL), elaboradas com informações estimadas sobre investimento, receitas e custo de operação, permitem a ordenação das alternativas com melhores chances de êxito. Entretanto, em projetos mais complexos, com Fluxo de Caixa heterogêneo, não se poderá prescindir do cálculo do VPL para a eliminação das opções consideradas inadequadas.

3.1.1.4 Análise Preliminar de Riscos

Os projetos de investimento estão sujeitos a riscos sistemáticos e não-sistemáticos, e a análise preliminar de riscos consiste na identificação e classificação destes.

Uma relação não exaustiva de riscos sistemáticos e não-sistemáticos inclui:

Riscos Sistemáticos

- Climáticos: catástrofes naturais, incêndios, inundações.
- Macroeconômicos: inflação, câmbio, crises econômicas
- Políticos: mudanças no marco regulatório legal e fiscal, insegurança jurídica
- Sociais: greves, guerras, epidemias, mudanças de hábito do consumidor

A única medida ao alcance do gestor no que concerne aos riscos sistemáticos é não levar adiante o projeto se, ao analisar os riscos sistemáticos presentes, estes forem considerados superiores aos que o investidor está disposto a correr, independentemente do valor do prêmio que tais riscos possam significar. É o caso, por exemplo, da renúncia em levar adiante um projeto de expansão em uma nova geografia ou mercado, quando o local onde se dará o projeto apresentar risco, ou a combinação de riscos intoleráveis para a organização.

Aceitos os riscos sistemáticos, o gestor poderá providenciar o correto cálculo do risco de mercado do projeto (T_{RM}), representado pelo resultado da média de retorno do mercado de ações de referência do projeto, verificado num determinado período de tempo.

Riscos Não-Sistemáticos

- Construção: imprevistos relacionados ao local do projeto, problemas de recursos humanos, sobre-custos, acidentes.

- Operacional: insuficiência ou má qualidade dos recursos humanos; demanda inferior ou superior à prevista; insuficiência ou má qualidade dos suprimentos estratégicos, como matérias-primas, energia e água; insuficiência ou má qualidade dos sistemas de tratamento de efluentes.
- Tecnológicos: tecnologia incompatível com o projeto, ou ineficiente, desconhecida; efluentes de qualidade ou quantidade inesperadas, poluição atmosférica, sonora ou visual.
- Financeiros: insuficiência de caixa, restrição de crédito das organizações envolvidas no projeto.
- Legais e Societários : incapacidade de atender as exigências legais e contratuais impostas pelas circunstâncias nas quais a oportunidade se apresenta. Inadimplência de clientes, fornecedores, cancelamento de contratos, demandas jurídicas, interdições legais, etc.

O tratamento dos riscos não-sistemáticos, e portanto diversificáveis, implica na sua correta caracterização por parte do gestor, bem como a elaboração de plano de ação para mitigar os seus efeitos. Diferentemente dos riscos sistemáticos, que tendem a encarecer o capital pelo aumento do prêmio de risco exigido pelo investidor, os planos de contingenciamento para contornar os efeitos dos riscos não-sistemáticos tendem a encarecer diretamente o valor do investimento.

3.1.1.5 Detalhamento da Opção Escolhida

Consolidada a etapa de análise preliminar de riscos, considerando que o gestor optou por analisar mais profundamente as opções identificadas, é chegado o momento de reunir e relacionar as informações estimativas sobre o investimento, necessidades de insumos estratégicos, capacidades, consumos específicos, vida útil, etc., dados que serão imprescindíveis na modelagem dos fluxos de caixa.

3.1.1.6 Definição das Hipóteses Econômico-Financeiras

Faz parte do estudo que antecede e subsidia a modelagem dos fluxos de caixa do projeto a definição das hipóteses econômico-financeiras que o afetarão. O estabelecimento do cenário de base em que o projeto é realizado deve conter as hipóteses assumidas para as consideradas variáveis independentes principais ou críticas para o projeto, como: a hipótese de crescimento da demanda do produto ou serviço em relação ao crescimento da economia como um todo, os preços e custos de partida de produtos e insumos e a sua evolução, a variação cambial entre as moedas de compra e venda do projeto, o custo da mão-de-obra, impostos, taxas e contribuições obrigatórias incidentes, etc.

3.1.1.7 Determinação do Horizonte do Projeto

Tendo em conta as características do projeto, como a vida útil dos ativos, o grau de confiabilidade das informações relativas às hipóteses econômico-financeiras, as condições contratuais que envolvem o projeto – quando existentes – poder-se-ão definir o horizonte do projeto, o período explícito do fluxo de caixa e as condições de base para o cálculo do valor residual. Assim, um projeto que considera a aquisição de um novo equipamento tende a ter a sua vida útil como marco inicial para o estabelecimento do horizonte do projeto, a não ser que esse esteja sujeito a condições particulares de demanda do produto ou serviço que determinem diferente orientação. Já no caso da aquisição de uma empresa existente, muito provavelmente considerar-se-á um período explícito do FCD não superior ao número de anos que o gestor puder projetar com segurança, tendo em conta as características do projeto, a partir do que calcular-se-á o valor residual, no caso, o valor da perpetuidade da empresa.

3.1.1.8 Modelagem dos Fluxos de Caixa

Cumpridas as etapas anteriores, reúnem-se as condições necessárias e suficientes para a modelagem dos fluxos de caixa do projeto. Partindo-se, por exemplo, do gabarito apresentado no Quadro 1, o analista de projetos poderá nele introduzir as modificações necessárias a fiel representação dos diversos componentes do fluxo de caixa do projeto, como a sua receita, custos, despesas operacionais, depreciação, despesas financeiras, impostos, etc., até a obtenção do fluxo de caixa líquido.

As características do projeto, hipóteses econômico-financeiras e contratuais, quando existirem, permitirão ao analista a modelagem ano a ano dos fluxos de caixa, fazendo-se evoluir os volumes de receita de acordo com a taxa de crescimento definida para o produto ou serviço, sendo que as demais variáveis independentes, como preços dos produtos e serviços, bem como dos demais custos podem ser mantidas em seus valores do primeiro ano, deixando-se para a etapa da análise de sensibilidade o estudo da variação de seus respectivos valores de acordo com as hipóteses econômico-financeiras.

Embora na prática os projetos de investimento quase sempre contarão com fontes de capital de terceiros, é comum que o cenário de base do FCD seja calculado sem o financiamento e descontado no Custo do Capital Próprio da entidade. Tal exercício, mais conservador, procura averiguar a viabilidade do projeto sem o efeito da otimização trazida pela alavancagem financeira.

3.1.1.9 Determinação do Custo de Capital

O custo de capital, ou a taxa que o gestor irá utilizar para calcular todas as métricas que consideram o valor do dinheiro no tempo, é de singular importância para a correta avaliação de qualquer projeto, e sua determinação também varia conforme a complexidade do projeto.

Num projeto de eficiência de menor relevância dentro de uma empresa existente, tende-se a adotar o CMPC da empresa como taxa de atratividade, uma vez que pode não compensar procurar recursos de terceiros específicos para um pequeno projeto. No entanto, um grande projeto de expansão exige que se faça a análise de busca por capital de terceiros. Nesse caso, assim como em projetos que consideram a formação de uma nova empresa, o CMPC será formado pelo CAPM do projeto, isto é, desalavancando-se o Beta resultante da estrutura de capital da empresa e realavancando-o com a estrutura de capital do projeto, mais o custo de capital de terceiros específico para o projeto.

3.1.1.10 Determinação da Estrutura de Capital do Projeto

Cavalcante (2008) afirma que "para se analisar novos projetos de investimento considera-se a estrutura de capital-alvo da empresa", sendo a estrutura de capital-alvo compreendida como aquela que conduz a empresa ao menor Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) possível, levando-se em consideração os riscos e custo de falência. Tal se aplica perfeitamente naqueles casos em que o projeto guarda dimensões relativamente proporcionais ao tamanho da empresa.

Entretanto, o novo projeto pode ser várias vezes maior que a empresa existente e sua estrutura de capital, portanto, não será a mesma, assim como o CMPC do projeto também não será o mesmo da empresa. A estrutura de capital do projeto em estudo, portanto, será o resultado da capacidade de investimento com capital próprio do investidor somado à melhor alternativa de capital de terceiros que o gestor conseguir para o seu projeto.

3.1.1.11 Cálculo das Métricas de Avaliação Financeira

Tendo em vista a facilidade proporcionada pelas planilhas de cálculo, todas as métricas poderão ser sempre calculadas a cada análise de projeto de investimento e estarão à disposição do gestor, mesmo nos projetos mais simples.

Nesse particular, aliás, cabe salientar que as decisões de investimento sobre projetos de longa duração não deveriam ser baseadas exclusivamente em métricas como o PP ou mesmo o PPD, e o gestor deveria estar atendo às características do fluxo de caixa do projeto e o valor da TIR quando comparada com o CMPC do seu projeto – tendo em conta as distorções vistas anteriormente nesta dissertação quando do uso da TIR – optando pela TIRM ou por não utilizar a TIR quando o fluxo de caixa apresentar trocas de sinal, e não deveria abrir mão de analisar o VPL (Valor Presente Líquido) do projeto quando o contexto em que a decisão tiver de ser tomada implicar na escolha entre projetos mutuamente exclusivos, como analisado no item 2.7 desta dissertação.

3.1.1.12 Análise das Flexibilidades do Projeto e Opções Reais

Como visto anteriormente nesta dissertação, a metodologia do FCD é estática e não proporciona respostas para as flexibilidades gerenciais eventualmente existentes nos projetos. Por isso, a reflexão sobre as opções reais dos projetos de investimento devem ser analisadas e relacionadas, permitindo que o gestor possa enxergar qual projeto oferece maior benefício frente às opções reais de adiamento, abandono, expansão, diminuição ou substituição possíveis.

3.1.1.13 Análise de Sensibilidade

Como exposto anteriormente nesta dissertação, a análise de sensibilidade é uma forma de se antever os possíveis resultados de uma decisão de investimento quando uma ou outra daquelas variáveis independentes cruciais para o projeto vierem a sofrer alterações significativas em comparação a seus valores disponíveis no momento da decisão.

A sensibilidade das métricas de avalição financeira do projeto em relação às variáveis independentes – como valor do investimento, custo de matérias-primas, variação da taxa de

câmbio entre moedas utilizada no projeto, volume ou preço de venda dos produtos e serviços – será frequentemente analisada.

Definidas as variáveis, cuja sensibilidade será analisada, o analista poderá estabelecer um intervalo de variação razoavelmente significativo para cada variável independente de acordo com os dados históricos disponíveis para cada uma delas.

Além de dispor os resultados da análise de sensibilidade sobre tabelas, é comum a construção de gráficos de variação do valor de cada métrica em função de cada variável independente, de forma que o gestor possa visualizar quais variáveis são de maior impacto para o projeto e, em decorrência, analisar mais profundamente o comportamento de tais variáveis, estabelecendo planos de contingência para remediar o resultado econômico do projeto para o caso de o valor da variável atingir, ou ir além, dos limites estudados.

3.1.1.14 Análise de Cenários

Conforme apresentado anteriormente nesta dissertação, a Análise de Cenários difere da Análise de Sensibilidade porque a primeira propõe a criação de cenários susceptíveis de ocorrer, nos quais um conjunto de variáveis cruciais para o projeto evoluirão caso determinado fenômeno vier a ocorrer, enquanto que a última estuda o comportamento de uma única variável independente sobre o resultado econômico de um projeto de investimento.

Baseado no histórico de comportamento do conjunto de variáveis independentes cruciais para o projeto e no conhecimento disponível no momento da decisão, o analista irá estabelecer um certo número de cenários explícitos passíveis de ocorrer e irá simular o impacto dessas circunstâncias nas métricas empregadas para a análise financeiras do projeto.

3.1.1.15 Recomendações

Terminada a avaliação econômica de um projeto, compete ao gestor redigir as conclusões baseadas na análise e as recomendações delas decorrentes.

Isoladamente, o valor de uma métrica pouco representa para o tomador da decisão, por isso é importante que as conclusões estejam descritas, explicitando-se seu contexto e racionalidade. As hipóteses econômico-financeiras, principais variáveis independentes e seus vetores de crescimento, bem como o resultado gráfico da análise de sensibilidade e os melhores e piores cenários identificados, devem constituir o sumário executivo que contém as conclusões sobre o projeto de investimento, além das recomendações do analista sobre as variáveis independentes que requerem maior atenção e/ou estudos adicionais antes da tomada de decisão.

4. ESTUDO DE CASO – ANÁLISE CRÍTICA DA AVALIAÇÃO DE UM PROJETO DE INVESTIMENTO NO MERCADO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E MÍDIA ELETRÔNICA

Trata-se de um projeto real, avaliado em 2009 por uma empresa internacional de consultoria, do qual foram suprimidas ou descaracterizadas as informações consideradas sensíveis ou sigilosas de forma a preservar a identidade das partes envolvidas e a confidencialidade sobre certos dados mercadológicos e estratégicos das empresas, sem contudo prejudicar a compreensão do projeto ou o emprego das teorias de finanças aplicadas à avaliação de projetos de investimento.

O processo de avaliação de investimento adotado será o apresentado no Item 3 desta dissertação e quando se fizer mister serão explicitadas as diferenças metodológicas observadas, explicando-se as suas razões.

4.1 Descrição do Empreendedor

Trata-se de um grupo internacional, atuante no segmento de mídias de telecomunicação de produtos e serviços, que disponibiliza ao consumidor ferramentas de busca na Internet e que é doravante tratado simplesmente de Grupo.

Presente nos principais mercados mundiais de mídias sociais e ferramentas de busca de produtos e serviços, o Grupo vislumbrou a oportunidade de expandir-se no mercado brasileiro por intermédio de uma de suas unidades de negócios atuante no mercado de vídeos promocionais veiculados na TV e Internet.

Para tanto, elaborou um estudo de viabilidade completo de forma a dar subsídios à sua matriz para a tomada de decisão sobre a possibilidade de investimento.

4.2 Identificação da Oportunidade

O Grupo vem atuando na produção de vídeos promocionais para TV e Internet, o qual atingiu um estágio considerado estável, típico de um produto maduro.

Pesquisas de mercado realizadas pelo Grupo demonstraram haver um mercado significativo para produtos e serviços veiculados pela Internet.

O Grupo avaliou que com novos investimentos poderia expandir sua atuação por meio da Internet, com toda a sua linha de produtos, a qual inclui:

a. Veiculação de Mídia:
- Vídeos Produzidos para TV
- E-fotos
- E-vídeos
- *Banners*

b. Veiculação em Aplicativos:
- SMSs
- Visualização de Oferta

c. Produção de Mídia:
- Produção de e-vídeos
- Produção de e-fotos

d. Venda de Desejos como *Lead* e como *Link* Aberto

4.3 Enquadramento Estratégico da Oportunidade

Parece não haver dúvidas por parte da administração do Grupo quanto ao enquadramento estratégico da oportunidade frente aos objetivos estratégicos da empresa.

Afinal, o Grupo já possui toda a tecnologia necessária à implementação dos produtos identificados como sendo oportuna a sua introdução no mercado, além de conhecer suficientemente o mercado brasileiro devido à sua permanência no Brasil por vários anos, mesmo que, até então, atuando na atividade de produção de vídeos promocionais para TV.

4.4 Identificação das Opções Capazes de Satisfazer as Necessidades do Projeto

a) Veiculação de Mídia:

O plano de investimentos do Grupo contempla o desenvolvimento de um software que permitirá a venda automatizada de anúncios por e-fotos. Os clientes poderão acessar o site do Grupo e nele carregar fotos que permanecerão *on-line*. Além do baixo custo de geração desses anúncios, a ferramenta permitirá enorme capilaridade, uma vez que para fazer um anúncio bastará o cliente ter acesso à Internet.

Faz igualmente parte do plano de investimentos uma poderosa campanha de marketing, em nível nacional, promovendo a marca e os produtos do Grupo.

"Vídeos Produzidos para TV": com as novas ferramentas, os vídeos produzidos para TV devem estabilizar-se no volume atual, em torno de 15 vídeos por dia, e por não pretender ampliar a venda desse produtos, o Grupo projeta vendas estáveis desse serviço no futuro.

"E-Fotos": anúncios no formato "e-foto", em vez de vídeo, é uma tendência devido à menor complexidade e menores custos.

"E-Vídeos": produto que seguiria a mesma tendência de crescimento dos "e-fotos", porém com muito menor penetração geográfica devido aos custos envolvidos e à estrutura requerida em sua produção; uma variante mais sofisticada e portanto menos acessível do que os "e-fotos".

"*Banners*": faixas eletrônicas dispostas nos sites e cuja cobrança pelo serviço se dá por número de visualizações de determinado *banner* cada vez que o site é visualizado; é mais um produto que o Grupo vislumbra como de crescimento significativo já nos primeiros anos de operação do serviço.

b) Veiculação em Aplicativos:

"SMS" (*Short Message Service*): outro produto do Grupo que seria lançado em seu projeto de expansão.

"Visualizações de Ofertas": produto à disposição dos portadores de celulares *smartphones*.

c) Produção de Mídia

"Produção de e-vídeos": foi adotada como premissa que 66,7% (dois terços) do total de "e-vídeos" veiculados no site serão produzidos anualmente, já que somente os vídeos de ofertas e promoções pontuais são filmados periodicamente, sendo os vídeos institucionais mantidos durante períodos mais longos.

"Produção de e-fotos": assim como o volume de "e-vídeos", foi estimado que o volume de "e-fotos" produzidos nos anos 1 e 2 seria de 66,7% do total de "e-fotos" veiculados no site. A partir do ano 3, com a implementação do sistema automatizado de venda de "e-fotos", sua produção será reduzida, restando nada mais do que uma produção residual a partir do ano 5.

d) Venda de Desejos como *Lead* e como *Link* Aberto

"Desejos Vendáveis": desejos são manifestações de interesse das pessoas que visitam as páginas da *Web*, feitas por meio de *links* abertos, nos quais a pessoa voluntariamente

procura pelo produto ou serviço introduzindo palavras que a levam ao que está procurando, como uma consulta ao Google, por exemplo, ou por meio de *leads*.

Um *lead* corresponde a um usuário que adquire algo gratuito pela Internet – conteúdo promocional, *ebooks*, artigos, etc. – em troca de transmitir informações pessoais por meio de cadastramento.

No caso do Grupo, estimou-se que 80% dos desejos vendáveis provirão de *leads* e 20% de links abertos, uma vez que o modelo de negócios de venda por *leads* é considerado bem mais difundido, além de não ser específico, isto é, o perfil de desejo da pessoa que aciona um "click" é menos específico daquele que procura por um produto num link aberto.

O Grupo já possui um mapeamento dos usuários por categoria de produtos cujos desejos se manifestam por *leads* e link aberto, mostrando que os principais segmentos são: (1) Eletrônicos e Informática; (2) Imóveis; (3) Veículos; (4) Viagens e Turismo, dentre 12 categorias de produtos analisados.

4.5 Análise Preliminar de Risco

O prêmio sobre o capital decorrente dos riscos sistemáticos são levados em conta de uma só vez quando do cálculo do CAPM.

Os riscos inerentes à entrada em uma nova geografia em relação a uma empresa sediada num país considerado desenvolvido (*Country Risk Premium*) e o tamanho relativo da empresa no seu mercado de atuação (*Size Risk Premium*), no entanto, foram analisados separadamente e determinaram prêmios específicos, onerando o custo do capital próprio. O resultado dessa análise está apresentado mais adiante na etapa de Determinação do Custo de Capital do Projeto de Investimento.

Os riscos não-sistemáticos, por outro lado, devem ser analisados individualmente nessa etapa.

Como são diversificáveis, cabe ao gestor propor medidas de contingência que visam mitigar tais riscos, como o tecnológico, de construção, operacional, financeiro, legal, etc.

No caso em tela, em vista da insuficiência de dados ou de tempo demandado para a análise frente à necessidade de tomada de decisão, os administradores do Grupo optaram por onerar o capital próprio em 5% como forma de proteger o capital a ser investido contra os riscos não-sistemáticos em vez de propor um plano de mitigação de risco específico para cada risco identificado.

4.6 Detalhamento das Opções Escolhidas

4.6.1 Investimentos

Desenvolvimento de *Softwares*

Os principais investimentos específicos para o projeto dizem respeito aos softwares e sistemas automatizados necessários ao funcionamento dos produtos do Grupo. São os seguintes os softwares necessários:

CMS 2.0: Gerenciamento de conteúdo do site e integração entre o "Clube Grupo" e *e-commerce* dos anunciantes.

E-commerce de Anúncios: *Software* capaz de gerir as vendas das veiculações de forma online no modelo "*One Group*". Com esse sistema o anunciante pode realizar suas compras em um modelo "pré-pago", gerenciando *on-line* o saldo de sua "conta corrente".

WorkFlow de Anunciantes: Sistema de cadastramento, análise e aprovação de empresas interessadas em anunciar no Grupo por meio da *Web*.

Plataforma de Celulares e *Smartphones*

São os investimentos em sistemas e aplicativos para a plataforma de celulares e *smartphones*, com a finalidade de melhorar a conectividade entre os aplicativos do "Clube Grupo".

Outros Investimentos

Além dos investimentos no desenvolvimento de novos sistemas, foi considerada como reinvestimento a depreciação residual dos investimentos realizados até a data do projeto, de forma a poder contemplar o seu impacto fiscal no resultado da empresa.

4.6.2 Receitas

a. Veiculação de Mídia:

- Vídeos Produzidos para TV: a projeção dos vídeos produzidos para TV foi projetada em 15 vídeos por dia sem crescimento no futuro e a um preço estimado equivalente ao havido pelo Grupo até o presente, de R$ 37,50/mídia/semana.

- "E-fotos": o Grupo resolveu projetar um volume de vendas de "e-fotos", no primeiro ano, equivalente a 25% do número de vídeos produzidos na época pela empresa, com perspectivas de dobrar nos anos seguintes, atingindo 5.000 anúncios já no ano 3, quando o Grupo passará a oferecer a venda automatizada desse tipo de mídia. As vendas continuariam crescendo entre os anos 4 e 7, estabilizando-se no patamar de 3% a partir do ano 8. O preço considerado foi de R$ 300,00/mídia/mês.

- "E-vídeos": o Grupo projetou um volume de vendas de "e-vídeos" equivalente a 0,5% do total de e-fotos. O preço considerado também foi de R$ 300,00/mídia/mês.

- *Banners*: o volume de visualizações dos *banners* foi calculado considerando-se a quantidade de *page views* do site, a qual foi baseada no volume de visitas do site. Nos anos 1 e 2 foi estimada uma venda de 15% da capacidade de *page views* do site e a partir do terceiro ano 20% dessa capacidade, gerando 30.000 aparições anuais por anunciante. A projeção do número de *page views* baseou-se no volume de visitas ao site conforme estudos do Grupo. O preço dos *banners* foi estimado em R$ 1.000,00 por cada 10.000 visualizações.

b. Veiculação em Aplicativos:

- SMSs: embora as projeções do Grupo apontassem para 200 milhões de aparelhos celulares no Brasil na época do estudo, foi considerado de maneira conservadora a existência de 1 aparelho celular por habitante num horizonte de 10 anos e o cálculo da penetração do Grupo considerou uma participação de 20% dos usuários pós-pagos que, na época, representavam 18,6% do total de usuários de celulares. De um preço de R$ 0,31/mensagem cobrado do consumidor final, 50% será retido pelo operador e os 50% restantes serão repartidos em partes iguais entre o agregador e provedor de conteúdo, que é o Grupo. Assim, apenas 25% do valor estimado se transforma em receita, ou seja, R$ 0,0775/mensagem.

- Visualização de Ofertas: para a estimativa de vendas desse produto, o Grupo considerou uma visualização por mês por 10% do número de portadores de *smartphones*. O preço da oferta visualizada foi estimado em R$ 0,20/oferta.

c. Produção de Mídia:

- Produção de "e-vídeos": foi considerada como premissa que 66,7% (dois terços) do total de "e-vídeos" veiculados no site serão produzidos anualmente a um preço de R$ 1.200,00/unidade.

- Produção de "e-fotos": foi estimado um volume de "e-fotos" produzidos nos anos 1 e 2 de 66,7% do total, restando nada mais do que uma produção residual a partir do ano 5. O preço projetado foi de R$ 200,00/unidade.

d. Venda de Desejos como *Lead* e *Link* Aberto

O Grupo estima que do total de desejos cadastrados (100 mil cadastros no ano 1, chegando a 1 milhão no ano, 5 conforme suas estimativas) 71,5% sejam vendáveis. Para o cálculo desse percentual, assumiu-se que a distribuição geográfica dos desejos seja proporcional à distribuição dos acessos à Internet no Brasil. Como mencionado anteriormente, 80% desse volume seria vendido por *lead* e 20% por *link* aberto, o que resulta num percentual de 57,2% e 14,3%, respectivamente.

Embora a metodologia e características do levantamento mercadológico do Grupo não tenham sido divulgadas, a administração da empresa informou ter estimado um preço de venda de desejos como *lead* em R$ 0,30/desejo e um valor de R$ 1,60/desejo para a venda de desejo como *link* aberto. Segundo o Grupo, o preço médio de *link* aberto é sempre superior ao do *lead*, uma vez que, com o primeiro, espera-se desejos mais direcionados e de maior valor agregado do que com o último.

4.6.3 Custos e Despesas de Operação

Foram os seguintes os custos da operação estimados a partir da implantação do Projeto:

Aluguel de *Hardware*: O Grupo pretende alugar parte dos equipamentos necessários à operação do Projeto. O valor do aluguel nos primeiros 2 anos foi estimado em R$ 30.000,00/mês com base nos valores já pagos atualmente. No ano 3, com o aumento do volume de dados e com o sistema automatizado de venda de e-fotos, o valor deve aumentar para R$ 50.000,00 e a partir do ano 7 com o crescimento das operações do "Clube Grupo", o valor do aluguel foi estimado em R$ 70.000,00.

Custo de Banda: refere-se aos custos com a movimentação de dados na *Web*. Foi considerado o custo atual de R$ 2,20/Gb, o que é conservador, uma vez que com o aumento do volume de transporte de dados esse valor unitário deve diminuir.

Custo de *Storage*: Trata-se do custo de estocagem em uma plataforma *Web*. Essa estrutura é igualmente terceirizada e o valor considerado foi o mesmo pago pelo Grupo atualmente: R$ 3,50/Gb.

Custo de Monitoramento: Refere-se ao custo com o controle de *clicks* e *links* enviados com a finalidade de monitorar quais *links* foram abertos, quais *banners* foram acessados, quais "e-fotos" e "e-vídeos" foram visualizados, entre outros. O custo considerado foi de R$ 0,04/acesso.

Custo de Produção de Mídia: Para o custo de produção de mídia foi adotado o percentual de 30% sobre as vendas com esse serviço.

Custo de Manutenção de *e-commerce*: Foi considerado um custo fixo de R$ 0,0081/desejo vendido por todo o período a partir do ano 3.

Revenue Share Iphone: Trata-se de uma taxa de 5%, uma espécie de *royalties,* cobrada sobre a veiculação de serviços nos *smartphones*.

Despesas com Pessoal: O coeficiente empregado para o cálculo do número de funcionários é de 1 por cada grupo de 40 clientes. Foram considerados 5 funcionários

operacionais com salário médio de R$ 5.000,00/mês incluindo comissões. Nesse valor incluem-se despesas de 13º salário e férias, e as despesas com impostos e benefícios foram estimadas como sendo 70% sobre os salários. Os custos com treinamento foram estimados em 5% sobre o total.

Despesas Administrativas: As despesas incluem utilidades, como água, luz, telefone, materiais de escritório e foram estimadas em R$ 160,00/pessoa, além do custo com aluguel do espaço ocupado, calculado com base em R$ 25,00/m^2 e uma área inicial de 100 m^2.

Perdas com Inadimplência: Foram considerados 2,6% da receita líquida como perdas com devedores duvidosos, o que corresponde à média de perda por inadimplência encontrada no Brasil para esse segmento de mercado naquela ocasião.

Despesas com Cartão de Crédito: Os pagamentos dos serviços por parte dos pequenos clientes poderá ser feito via cartão de crédito. Para tanto foi estimado que 50% das receitas com *Lead* e *Link* Aberto serão pagas por esse meio de pagamento, o que custará para o Grupo uma taxa equivalente a 2,5% dessas receitas, mais um custo de R$ 0,23/transação sobre um montante equivalente a 25% de toda a receita que se estima ser paga com cartões de crédito. O restante da receita será paga com boletos ou débitos em conta corrente que não geram custos para o Grupo.

Despesas de Marketing: A administração do Grupo estima que os acessos ao site serão proporcionais às despesas com propaganda, por isso foi considerado um custo de propaganda da ordem de R$ 1,45 milhão/ano, além do custo de R$ 0,15/*click* patrocinado e despesas com outras mídias da ordem de R$ 300.000,00 para cada 10 milhões de desejos vendidos, representando 16,3% da receita líquida.

4.7 Definição das Premissas e Hipóteses Econômico-Financeiras do Projeto

Na ocasião da realização das pesquisas de mercado para o estudo da viabilidade econômica do Projeto, as seguintes projeções macroeconômicas foram consideradas:

Crescimento Populacional e PIB

Quadro 5: Crescimento Populacional e PIB

Ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014
População	192.267.940	194.014.959	195.685.704	197.283.150	198.810.275	200.270.054
Crescimento	0,96%	0,91%	0,86%	0,82%	0,77%	0,73%
PIB	-0,3%	3,5%	4,0%	4,2%	4,1%	4,1%

Fonte: O Grupo

Moeda: Foi adotado o Real como moeda para expressar todos os valores considerados nas projeções.

Inflação: Durante o período de projeção os valores não foram inflacionados.

Depreciações: As depreciações dos ativos existentes no Grupo, bem como a depreciação dos novos investimentos previstos com o projeto são depreciados aplicando-se regras de depreciação já praticadas pelo Grupo para ativos de mídia eletrônica, essas que estão de acordo com a legislação fiscal aplicável e condizentes com as características dos ativos.

Impostos: As alíquotas de Imposto de Renda e de Contribuição Social consideradas são as exigidas pela legislação fiscal vigente para empresas sob o Regime do Lucro Real, no qual IR (25%) mais a CSLL (9%) somados resultam em 34% sobre o lucro tributável.

Capital de Giro: Embora toda a receita proveniente de *Lead* e *Link* Aberto seja antecipada, 50% dela é paga por meio de cartão de crédito em 30 dias e a outra metade em outras formas, cujo prazo médio foi estimado em 15 dias. As principais contas a pagar possuem prazo de 30 dias, assim como o pagamento dos salários e impostos. As despesas de marketing têm prazo de 15 dias. Dentro do período de projeção, a variação do capital de giro foi positiva.

Contingências: Não foram consideradas contingências fiscais, cíveis e trabalhistas porventura existentes e incidentes no decorrer do Projeto.

4.8 Determinação do Horizonte de Projeção

Para fins de cálculo dos fluxos de caixa foi considerado um período explícito de 10 anos mais um valor residual equivalente a perpetuidade do fluxo, calculada com base no último ano do fluxo de caixa, com crescimento estimado em 2%, o qual tem em conta um crescimento populacional de 0,9%. A fórmula de cálculo considerada foi a de nº. 1, Modelo de Crescimento de Gordon, descrita no capítulo 2.4.8. desta dissertação.

4.9 Modelagem dos Fluxos de Caixa

Os dados apresentados nas etapas anteriores permitiram que fosse executada a etapa de modelagem dos fluxos de caixa, cujos quadros-resumo encontram-se a seguir:

4.9.1 Receita

Tabela 1: Detalhamento da Receita		Periodos	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
a) Veiculação de Mídia												
Vídeos Produzidos para TV		un	5460	5460	5460	5460	5460	5460	5460	5460	5460	5460
	Crescimento	%	n.a.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Preço	R$	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Receita	**R$ mil**	**205**	**205**	**205**	**205**	**205**	**205**	**205**	**205**	**205**	**205**
e-Fotos		un	1260	2520	5040	8568	9853	10839	11597	11945	12303	12673
	Crescimento	%	n.a.	100%	100%	70%	15%	10%	7%	3%	3%	3%
	Preço	R$	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Receita	**R$ mil**	**378**	**756**	**1512**	**2570**	**2956**	**3252**	**3479**	**3584**	**3691**	**3802**
e-Vídeos		un	63	126	252	428	493	542	580	597	615	634
	Crescimento	%	n.a.	100%	100%	70%	15%	10%	7%	3%	3%	3%
	Preço	R$	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Receita	**R$ mil**	**19**	**38**	**76**	**129**	**148**	**163**	**174**	**179**	**185**	**190**
Page Display de Banners		un	3450	12535	25107	39813	50802	54307	57031	59883	62877	66021
	Crescimento	%	n.a.	263%	100%	59%	28%	7%	5%	5%	5%	5%
	Preço	R$	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Receita	**R$ mil**	**345**	**1253**	**2511**	**3981**	**5080**	**5431**	**5703**	**5988**	**6288**	**6602**
Receita Bruta de Veiculação de Mídia		**R$ mil**	**947**	**2252**	**4303**	**6885**	**8389**	**9050**	**9561**	**9956**	**10368**	**10799**
b) Veiculação em Aplicativos												
SMS Enviados		un	1450979	1500312	1551323	1602517	1655400	1708372	1763040	1819458	1875861	1934012
	Crescimento	%	n.a.	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
	Preço	R$	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
	Receita	**R$ mil**	**113**	**117**	**121**	**125**	**129**	**133**	**138**	**142**	**146**	**151**
Visualização de Ofertas		un	172500	626175	1254855	1990200	2539495	2714720	2847414	2989785	3143414	3295735
	Crescimento	%	n.a.	263%	100%	59%	28%	7%	5%	5%	5%	5%
	Preço	R$	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	Receita	**R$ mil**	**35**	**125**	**251**	**398**	**508**	**543**	**569**	**598**	**629**	**659**
Receita Bruta de Veiculação em Aplicativos		**R$ mil**	**148**	**242**	**372**	**523**	**637**	**676**	**707**	**740**	**775**	**810**
c) Produção de Mídia												
e-Vídeos Produzidos		un	42	84	168	286	329	362	387	399	411	423
	Crescimento	%	n.a.	100%	100%	70%	15%	10%	7%	3%	3%	3%
	Preço	R$	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	Receita	**R$ mil**	**50**	**101**	**202**	**343**	**395**	**434**	**464**	**478**	**493**	**507**
e-Fotos Produzidos		un	840	1680	1852	569	50	54	60	58	56	65
	Crescimento	%	n.a.	100%	10%	-69%	-91%	10%	10%	-3%	-3%	15%
	Preço	R$	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Receita	R$ mil	168	336	370	114	10	11	12	12	11	13
Receita Bruta de Produção de Mídia		**R$ mil**	**218**	**437**	**572**	**457**	**404**	**445**	**476**	**490**	**504**	**520**
d) Venda de Desejos - Lead e Link Aberto												
Desejos Vendidos como Lead		un mil	580	5578	23795	62437	103940	130304	143342	157868	173834	191895
		%	n.a.	861%	327%	162%	66%	25%	10%	10%	10%	10%
		R$	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Receita Bruta da Venda de Desejos - Lead		**R$ mil**	**174**	**1673**	**7139**	**18731**	**31182**	**39091**	**43003**	**47360**	**52150**	**57568**
Desejos Vendidos como Link Aberto		un mil	153	1404	5959	15619	25995	32584	35846	39475	43469	47984
		%	n.a.	817%	324%	162%	66%	25%	10%	10%	10%	10%
		R$	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Receita Bruta da Venda de Desejos - Link Aberto		**R$ mil**	**245**	**2247**	**9534**	**24991**	**41592**	**52135**	**57353**	**63160**	**69551**	**76774**
Total da Receita Bruta	**1**	**R$ mil**	**1.732**	**6.851**	**21.920**	**51.587**	**82.204**	**101.397**	**111.100**	**121.706**	**133.348**	**146.471**
Total das Deduções Sobre a Receita Bruta		**-14,25%**	**-247**	**-976**	**-3124**	**-7351**	**-11714**	**-14449**	**-15832**	**-17343**	**-19002**	**-20872**
Total da Receita Líquida		**R$ mil**	**1.485**	**5.875**	**18.796**	**44.236**	**70.490**	**86.948**	**95.268**	**104.363**	**114.346**	**125.599**

(Fonte: o Autor)

4.9.2 Custos e Despesas Operacionais

Tabela 2: Custos e Despesas Operacionais	**Periodos**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Custo de Aluguel de Hardware		-360	-360	-600	-600	-600	-600	-840	-840	-840	-840
% sobre a Receita Líquida		*24%*	*6%*	*3%*	*1%*	*1%*	*1%*	*1%*	*1%*	*1%*	*1%*
Custo De Banda		-705	-2444	-4154	-6424	-7740	-7584	-8024	-8494	-8995	-9533
% sobre a Receita Líquida		*47%*	*42%*	*22%*	*15%*	*11%*	*9%*	*8%*	*8%*	*8%*	*8%*
Custo de Storage		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
% sobre a Receita Líquida		*0%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*
Custo de Monitoramento		-31	-197	-560	-1339	-2221	-2859	-3096	-3357	-3641	-3957
% sobre a Receita Líquida		*2%*	*3%*	*3%*	*3%*	*3%*	*3%*	*3%*	*3%*	*3%*	*3%*
Custo de Manutenção do E-Commerce		0	0	-240	-629	-1047	-1313	-1444	-1591	-1752	-1934
% sobre a Receita Líquida		*0%*	*0%*	*1%*	*1%*	*1%*	*2%*	*2%*	*2%*	*2%*	*2%*
Custo de Produção de Mídia		-153	-306	-400	-320	-283	-311	-333	-343	-353	-364
% sobre a Receita Líquida		*10%*	*5%*	*2%*	*1%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*
Custo de Pessoal		-2433	-3324	-4784	-8797	-10684	-11752	-12322	-12891	-13461	-14280
% sobre a Receita Líquida		*164%*	*57%*	*25%*	*20%*	*15%*	*14%*	*13%*	*12%*	*12%*	*11%*
Total dos Custos Operacionais	**1**	**-3682**	**-6631**	**-10738**	**-18109**	**-22575**	**-24419**	**-26059**	**-27516**	**-29042**	**-30908**
Despesas Administrativas e Share Iphone		-63	-77	-104	-180	-225	-250	-265	-279	-293	-314
% sobre a Receita Líquida		*4%*	*1%*	*1%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*	*0%*
Despesas de Marketing		-1980	-3785	-6881	-13144	-19405	-23041	-24936	-27030	-29318	-31881
% sobre a Receita Líquida		*133%*	*64%*	*37%*	*30%*	*28%*	*26%*	*26%*	*26%*	*26%*	*25%*
Despesas com Cartão de Crédito		-12	-62	-234	-592	-964	-1200	-1317	-1447	-1590	-1752
% sobre a Receita Líquida		*1%*	*1%*	*1%*	*1%*	*1%*	*1%*	*1%*	*1%*	*1%*	*1%*
Despesas com Perdas		-38	-151	-483	-1136	-1810	-2232	-2446	-2679	-2936	-3225
% sobre a Receita Líquida		*3%*	*3%*	*3%*	*3%*	*3%*	*3%*	*3%*	*3%*	*3%*	*3%*
Total das Despesas Operacionais		**-2093**	**-4075**	**-7702**	**-15052**	**-22404**	**-26723**	**-28964**	**-31435**	**-34137**	**-37172**
Total dos Custos e Despesas	**R$ mil**	**-5775**	**-10706**	**-18440**	**-33161**	**-44979**	**-51142**	**-55023**	**-58951**	**-63179**	**-68080**

(Fonte: o Autor)

4.9.3 Demonstrativo dos Fluxos de Caixa

Tabela 3: Demonstrativo dos Fluxos de Caixa

	Períodos	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	em R$ mil	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
=	**Receita Bruta de Vendas**	**1732**	**6851**	**21920**	**51587**	**82204**	**101397**	**111100**	**121706**	**133348**	**146471**
-	Impostos Incidentes sobre os Produtos Vendidos	(247)	(976)	(3124)	(7351)	(11714)	(14449)	(15832)	(17343)	(19002)	(20872)
=	**Receita Operacional Líquida de Vendas**	**1485**	**5875**	**18796**	**44236**	**70490**	**86948**	**95268**	**104363**	**114346**	**125599**
-	Custo dos Produtos Vendidos	(3682)	(6631)	(10738)	(18109)	(22575)	(24419)	(26059)	(27516)	(29042)	(30908)
		248%	*113%*	*57%*	*41%*	*32%*	*28%*	*27%*	*26%*	*25%*	*25%*
=	**Lucro Bruto**	**(2197)**	**(756)**	**8058**	**26127**	**47915**	**62529**	**69209**	**76847**	**85304**	**94691**
-	Despesas Operacionais	(2093)	(4075)	(7702)	(15052)	(22404)	(26723)	(28964)	(31435)	(34137)	(37172)
=	**LAJIDA**	**(4290)**	**(4831)**	**356**	**11075**	**25511**	**35806**	**40245**	**45412**	**51167**	**57519**
		-289%	*-82%*	*2%*	*25%*	*36%*	*41%*	*42%*	*44%*	*45%*	*46%*
-	Depreciação	(124)	(302)	(471)	(668)	(887)	(1048)	(1172)	(1329)	(1487)	(1638)
-	Despesas Financeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
=	**Lucro Operacional Tributável**	**(4417)**	**(5134)**	**(115)**	**10407**	**24625**	**34759**	**39074**	**44084**	**49681**	**55882**
-	Impostos Incidentes sobre o Lucro Operacional Tributável	0	0	0	(2453)	(6123)	(11793)	(13261)	(14964)	(16867)	(18975)
=	**Lucro Líquido Operacional**	**(4417)**	**(5134)**	**(115)**	**7954**	**18502**	**22966**	**25813**	**29120**	**32814**	**36907**
	Recursos										
=	Lucro Líquido Operacional	(4417)	(5134)	(115)	7954	18502	22966	25813	29120	32814	36907
+	Depreciação	124	302	471	668	887	1048	1172	1329	1487	1638
+	Recuperação de Impostos e Taxas Diferidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+	Financiamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+	Valor Residual dos Ativos										
=	**Total dos Recursos**	**(4293)**	**(4832)**	**356**	**8622**	**19389**	**24014**	**26985**	**30449**	**34301**	**38545**
	Aplicações										
-	Capitais Investidos	(924)	(849)	(847)	(1121)	(1248)	(1432)	(1573)	(1697)	(1854)	(2022)
-	Despesas Pré-operacionais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+/-	Variações no Capital de Giro	282	95	(86)	80	(51)	164	20	11	9	20
-	**Total das Aplicações**	**(642)**	**(754)**	**(933)**	**(1041)**	**(1299)**	**(1268)**	**(1553)**	**(1686)**	**(1845)**	**(2002)**
=	**Fluxo de Caixa Líquido**	**(4935)**	**(5586)**	**(577)**	**7581**	**18090**	**22746**	**25432**	**28763**	**32456**	**36543**

(Fonte: o Autor)

4.10 Determinação da Estrutura de Capital do Projeto

O Grupo não considerou captar dinheiro no mercado na forma de empréstimos para financiar o capital necessário aos investimentos descritos no Projeto, logo os recursos foram 100% suportados por capital próprio.

4.11 Determinação do Custo de Capital do Projeto

Como 100% dos recursos necessários ao Projeto foram provenientes de capital próprio, o custo do capital do projeto se confunde com o Custo do Capital Próprio, calculado com base no Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM), cuja fórmula, de nº. 4, encontra-se no item 2.6.3 desta dissertação.

Na composição do CAPM, além dos componentes usualmente encontrados na mencionada fórmula, como a Taxa Livre de Risco, o Prêmio de Mercado e o Beta, o Grupo adotou os seguintes componentes de precificação de ativos: Risco-país, Prêmio de Risco pelo Tamanho Relativo da Empresa e Risco Específico Relacionado, este último como forma de compensar riscos não-sistemáticos não mitigados, além de se descontar a projeção da inflação norte-americana, uma vez que o cálculo da taxa de retorno livre de risco, o prêmio pelo risco de mercado e o prêmio pelo tamanho da empresa são afetados pela inflação daquele país. Dessa forma, passou a ser a seguinte a fórmula do CAPM adotada especificamente para esse projeto (PRATT e NICULITA, 2007; MOHENDROO, 2014):

$$CAPM = \{T_{LR} + [\beta\ (ERP)]\} + CRP + SP + SR - USI \qquad (14)$$

Onde:		Notas Explicativas e Fontes no Quadro 6 a seguir
CAPM	= Custo de Capital Próprio	
T_{LR}	= Taxa de Retorno Livre de Risco	(a)
β	= Medida de risco do ativo em relação ao mercado	(b)
ERP	= Prêmio pelo Risco de Mercado (*Equity Risk Premium*)	(c)
CRP	= Risco-país	(d)
SP	= Prêmio Pelo Tamanho da Empresa	(e)
SR	= Risco Específico Relacionado	(f)
USI	= Inflação Americana Projetada	(g)

No que concerne à incorporação do Risco País (CRP) no cálculo do CAPM, Damodaran (http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/country/ERP.pdf) propõe três distintas abordagens a serem aplicadas, conforme o caso:

Abordagem 1: Considera que todas as empresas de um mesmo país estão igualmente expostas ao risco-país. Neste caso, a fórmula acrescenta o risco país a toda a indústria, indiscriminadamente:

$$CAPM = T_{LR} + CRP + \beta\ (ERP_{US})$$

Abordagem 2: Considera que a exposição da empresa ao risco-país é semelhante à sua exposição a outros riscos de mercado. Logo,

$$CAPM = T_{LR} + \beta\ (ERP_{US} + CRP)$$

Abordagem 3: Trata o risco país como um fator de risco independente e permite que as empresas tenham diferentes exposições a esse risco (por exemplo, com base na proporção de suas receitas provenientes de vendas não domésticas), neste caso a fórmula passaria a ser a seguinte:

$$CAPM = T_{LR} + \beta\ (ERP_{US}) + \lambda\ (CRP)$$

No estudo de caso em tela, foi considerada a primeira abordagem.

4.11.1 Notas Explicativas e Resultado do Cálculo do CAPM

Quadro 6: CAPM - Comparativo dos Cálculos Realizados em 2009 e 2014

Notas	Componentes		Estudo 2009		Estudo 2014	
(a)	T_{LR}	Risk Free Rate	Média aritmética histórica dos títulos T-Bond de 30 anos dos últimos 24 meses que antecederam o projeto. (Fonte: U.S. Department of The Treasury)	4,42%	3,39%	Média aritmética histórica dos títulos T-Bond de 30 anos dos 24 meses compreendidos entre os anos de 2013 e 2014. (Fonte: U.S. Department of The Treasury)
(b)	β	Beta	Beta desalavancado médio das empresas americanas que atuam no segmento de Serviços de Telecom, com base na estrutura de capital e taxa de imposto de renda de cada empresa. Em seguida, o Beta foi realavancado utilizando-se a estrutura de capitais média do mercado e as taxas de IR e CSLL de 34%. (Fonte: Bloomberg)	1,02	0,97	Beta desalavancado do Setor de Serviços de Telecom, com base na estrutura de capital e taxa de imposto de renda do Setor nos EUA. Em seguida, o Beta foi realavancado utilizando-se a estrutura de capital do projeto e as taxas de IR e CSLL de 34%. (Fonte: Damodaran)
(c)	ERP	Equity Risk Premium	Diferença entre a média aritmética do prêmio de mercado pago pelas ações (valorização mais dividendos pagos) das Grandes Empresas Americanas, de 1926 até 2009 e a média aritmética dos Títulos de Longo Prazo do Governo Norte-americano no mesmo período. (Fonte: Morningstar / Ibbotson SBBI, 2009)	6,50%	6,00%	Diferença entre a média aritmética do prêmio de mercado pago pelas ações (valorização mais dividendos pagos) das Grandes Empresas Americanas, de 1926 até 2009 e a média aritmética dos Títulos de Longo Prazo do Governo Norte-americano no mesmo período. (Fonte: Morningstar / Ibbotson SBBI, 2011)
(d)	CRP	Country Premium	Média aritmética do EMBI+, Emerging Markets Bonds Index Plus nos 15 anos que antecederam o projeto (Fonte: JP Morgan)	3,19%	5,91%	Média aritmética do EMBI+, Emerging Markets Bonds Index Plus nos últimos 15 anos (2000 a 2014). (Fonte: JP Morgan)
(e)	SP	Size Premium	Prêmio médio para as ações (valorização mais dividendos pagos) das microempresas americanas desde 1926 (Fonte: Morningstar / Ibbotson SBBI, 2009)	3,70%	4,80%	Diferença entre a média aritmética do prêmio de mercado pago pelas ações das Microempresas e as Grandes Empresas Americanas, de 1926 até 2010. (Fonte: Morningstar / Ibbotson, 2011)
(f)	SR	Specific Risk	Premio por riscos não capturados pelo Beta, pelo risoc país ou pelo prêmio de tamanho da empresa. A estimativa do risco específico foi baseada no melhor julgamento do próprio Grupo.	5,00%	5,00%	idem
(g)	USI	US Inflation	Inflação estimada com base na expectativa de inflação embutida nos títulos de longo prazo TBond de 30 anos (Fonte: Morningstar / Ibbotson SBBI, 2009)	-2,10%	-3,21%	Projeção da Inflação Americana com base no United States | Economic Forecasts | 2014-2050 Outlook - Inflação Projetada para 2030. (Fonte: Tradingeconomics.com/united-states/forecas)
			CAPM em 2009	**20,84%**	**21,71%**	**CAPM em 2014**

Fonte: O Autor

4.12 Cálculo das Métricas de Avaliação Financeira

Para o cálculo das métricas de avaliação financeira do Projeto foi utilizada uma Planilha Excel e as métricas consideradas foram descontadas ao CAPM do Projeto originalmente calculado no ano de 2009.

Ao VPL do Fluxo de Caixa do período explícito de 10 anos foi acrescentado o Valor Residual, representado pela Perpetuidade do Fluxo de Caixa – calculado pelo Modelo de Crescimento de Gordon (fórmula de nº 1 desta dissertação).

Para o cálculo do VPL foi adotada a convenção do desconto de meio do ano (*mid-year discount rate*), prática comum em análise de FCD para se descontar os fluxos de caixa futuros – quando esses são recebidos de forma homogênea ao longo de todo o período – e trazê-los a valor presente. Enquanto as fórmulas de cálculo de desconto dos fluxos de caixa consideram que todo valor do fluxo de caixa para determinado ano é creditado apenas no final do mesmo ano – o que não traduz com precisão o que ocorre na prática, já que o dinheiro ingressa na empresa e é aplicado a cada momento durante o ano inteiro –, a prática de desconto de meio do ano reduz essa imprecisão.

Para representar essa realidade financeira descontou-se meio ano da fórmula de cálculo do fluxo de caixa. Assim, em vez de ter-se como fator de desconto a fórmula:

$$\frac{FC^n}{(1+t)^n} \qquad (15)$$

onde: FC: Fluxo de Caixa

n: ano no qual o FC é calculado

t : taxa de desconto

adotou-se:

$$\frac{FC^n}{(1+t)^{n-0,5}} \qquad (16)$$

na qual o "0,5" reflete o meio de cada ano e representa o uso do Fluxo de Caixa de maneira mais próxima da realidade econômica da empresa quando esse é recebido de forma homogênea ao longo de todo o período.

4.12.1 Notas Explicativas do Cálculo das Métricas de Avaliação Financeira

Tabela 4: Cálculo das Métricas de Avaliação Financeira

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Períodos	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
(1)	Fluxo de Caixa Líquido		(4935)	(5586)	(577)	7581	18090	22746	25432	28763	32456	36543
	Fluxo de Caixa apurado na Tabela 3											
(2)	Fator de Desconto - Mid-Year Discount Factor		*0,9097*	*0,7528*	*0,6230*	*0,5155*	*0,4266*	*0,3531*	*0,2922*	*0,2418*	*0,2001*	*0,1656*
	Fator de Desconto calculado conforme Item 4.12 da Dissertação											
(3)	Fluxo de Caixa a Valor Presente		(4489)	(4205)	(359)	3909	7718	8030	7430	6954	6494	6051
	Linha (1) multiplicada pela linha (2)											
(4)	Fluxo de Caixa a Valor Presente Acumulado		(4489)	(8694)	(9053)	(5145)	2573	10603	18034	24988	31482	37532
	Fluxo de Caixa Acumulado para o cálculo do Payback											
(5)	Payback		1,00	1,00	1,00	1,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Payback calculado conforme Item 2.7.2 da Dissertação											
(6)	Fluxo de Caixa com a Inclusão da Perpetuidade para o Cálculo da TIR		(4935)	(5586)	(577)	7581	18090	22746	25432	28763	32456	234385
	Linha (1) mais a inclusão do cálculo da Perpetuidade no Período 10											

Resultados

(7)	Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC)		20,84%
	Conforme Quadro 6		
(8)	Valor Presente dos Capitais Investidos		(4.729)
	Capitais Investidos apresentados na linha "Aplicações" da Tabela 3		
(9)	Fluxo de Caixa a Valor Presente (1)		37.532
	Somatória da Linha (3) acima		
(10)	Valor da Perpetuidade - À taxa de cresc. de 2,0%		197.842
	Cálculo da Perpetuidade conforme Item 2.4.1 da Dissertação		
(11)	Perpetuidade a Valor Presente (2)		32.758
	Valor da Perpetuidade descontado ao Fator de Desconto do Período 10		
	Valor Presente Líquido Total (1+2)		70.290
	Soma das linhas (9) e (11)		
	TIR		74,02%
	Conforme Item 2.7.3 sobre a linha (6) acima		
	TIRM		53,80%
	Conforme Item 2.7.3 sobre a linha (6) acima		
	Payback	anos	4,67
	Somatória dos periodos da limha (5)		
	IL		7,94
	Razão entre as linhas (9) e (-8), conforme Item 2.7.1		

(Fonte: o Autor)

4.12.2 Análise das Métricas Financeiras do Projeto

O CAPM adotado foi o da ocasião em que o projeto foi analisado (2009), ou seja, 20,84% e não o valor de 21,71% encontrado em 2014 quando da realização desse estudo de caso (Quadro 6 acima). Como ver-se-á na Análise de Sensibilidade efetuada mais adiante nessa dissertação (item 4.14) essa variação no CAPM não implica em qualquer mudança na decisão quando à viabilidade do projeto.

Resultado do Cálculo do Valor Presente Líquido e o Efeito do *Mid Year Discount Factor*

Taxa de desconto (CAPM): 20,84%

R$ mil	Mid-Year	Full-Year	Full/Mid
Fluxo de Caixa a Valor Presente	37.532	34.143	-9%
Perpetuidade a Valor Presente	32.758	29.800	-9%
Valor Presente Líquido Total	70.290	63.942	-9%

Resultado do Cálculo do Payback Descontado (PPD) e Índice de Lucratividade (IL)

Taxa de desconto (CAPM): 20,84%

Payback	anos	4,67
Índice de Lucratividade	nr.	7,94

Taxa Interna de Retorno (TIR) e Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM)*

TIR	74,02%
TIRM	53,80%

* No cálculo da TIRM foi utilizado o CAPM como taxa de reinvestimento das sobras de caixa.

4.13 Análise das Flexibilidades do Projeto e Opções Reais

Todo administrador intuitivamente reconhece que a flexibilidade tem valor, seja ela operacional ou estratégica (TRIGEORGIS, 1996).

A consciência sobre a irreversibilidade dos projetos reais e a incerteza sobre o futuro são importantes indutores de busca por flexibilidade gerencial nos projetos de investimento.

Considerando que todo projeto real tem parte de seus custos irreversivelmente perdida, como visto anteriormente no item 2.9, e que a medida que novas informações vão surgindo (sobre um projeto) as incertezas sobre o fluxo de caixa vão se revelando, e com isso, o gestor tem a oportunidade de tomar decisões capazes de impactar positivamente o valor do seu projeto (DIXIT e PINDYCK, 1994), parece sensato afirmar que quanto maior for a parte dos custos do projeto considerada irreversível, maior será a motivação gerencial em refletir sobre as flexibilidades do projeto de forma a se reduzir as incertezas existentes quanto à materialização dos valores modelados no fluxo de caixa.

Conforme analisado no item 2.5, Knight (1921) distingue claramente incerteza de risco, afirmando que a incerteza, diferentemente de risco, não é mensurável. No item 2.5.1, viu-se que, segundo Dias (2005), a incerteza pode ser classificada em três categorias, a saber: econômica, técnica e estratégica.

No estudo de caso em questão, na etapa de Enquadramento Estratégico da Oportunidade, desenvolvida no item 4.3, pôde-se verificar que "o Grupo já possui toda a tecnologia necessária à implementação dos produtos identificados sendo oportuna a sua introdução no mercado", portanto, as incertezas técnicas não pareceriam estar no centro das preocupações dos gestores do Grupo no momento da decisão.

No que concerne às incertezas estratégicas, o Grupo privou a empresa de consultoria de maiores subsídios sobre o posicionamento dos seus concorrentes, dado essencial à avaliação do impacto do ingresso do Grupo no mercado e tampouco disponibilizou dados sobre a volatilidade do mercado do seus principais produtos, sem o que não se pode construir um modelo adequado ao cálculo das opções reais, por exemplo, de adiamento total ou parcial do projeto.

No que tange às incertezas econômicas, o Grupo decidiu interpretá-las como Risco Específico, precificando-as com um acréscimo de 5 pontos percentuais no CAPM do projeto.

Não obstante à análise das incertezas que se considera realizada pelo Grupo, e que contribuem para a diminuição da motivação pela busca de flexibilidades, encontram-se nas características do projeto algumas razões que justificam a atitude do Grupo quanto às flexibilidades gerencias. Em primeiro lugar, porque o investimento necessário à execução do projeto é relativamente pequeno em relação à sua magnitude (IL = 7,94). Trazido a valor presente, o capital investido equivale a apenas 13% do lucro operacional e 4% dos custos e despesas operacionais. Depois, o capital não é investido no início do projeto e sim distribuído uniformemente ao longo de todo o período explícito do Fluxo de Caixa.

Assumindo-se haver uma considerável proporcionalidade entre os custos operacionais e o volume de vendas, e considerando-se a baixa relevância e a distribuição uniforme do valor investido, pode-se afirmar que é também baixa a sensação de perda por irreversibilidade do projeto em relação às suas incertezas, o que justifica, em parte, o comportamento gerencial do Grupo sobre as flexibilidades gerenciais do projeto.

Assim sendo, ressalvada a inexistência de subsídios para um estudo mais consequente das incertezas estratégicas, o fato de não haver um cálculo do valor das flexibilidades gerenciais do projeto não modifica a conclusão sobre a sua viabilidade, resultante da análise das demais métricas de avaliação calculadas.

4.14 Análise de Sensibilidade

O primeiro reflexo da consultoria em relação à análise de sensibilidade do projeto concentrou-se em avaliar o impacto da variação do CAPM. Assim, o quadro abaixo mostra a variação das métricas de avaliação do projeto em função de uma oscilação de 2 pontos percentuais em torno do valor calculado do CAPM:

Variação das Métricas em Função do CAPM

R$x1.000	(-) 2%	CAPM	(+) 2%
Fluxo de Caixa a Valor Presente	42.792	37.532	32.950
Perpetuidade a Valor Presente	42.945	32.758	25.338
Valor Presente Líquido Total	85.736	70.290	58.288
TIR	74,7%	74,0%	73,5%
TIRM	54,0%	53,8%	53,8%
Payback	4,61	4,67	4,73

Pôde-se concluir que uma variação de 2 pontos percentuais no CAPM de 20,84% não seria suficiente para mudar as conclusões sobre o resultado econômico-financeiro do projeto, podendo-se afirmar igualmente que se os cálculos tivessem sido realizados com o CAPM recalculado em 2014, que resultou num CAPM de 21,71%, tampouco modificaria as conclusões sobre a viabilidade do projeto.

Poder-se-ia indagar o porquê de se considerar uma variação de 2% e não 5% ou 10% para o cálculo da sensibilidade do projeto quanto ao CAPM. Embora a viabilidade do projeto não mude para qualquer uma dessas variações, em virtude da importância do LAJIDA do projeto frente aos investimentos necessários, cabe levar-se em conta o contexto no qual o projeto foi analisado. Uma variação maior na análise de sensibilidade de uma variável independente calculada pela empresa de consultoria sugeriria a possibilidade de haver erro significativo no cálculo da referida variável. Outrossim, observa-se que todo o risco não sistemático atribuído ao projeto foi traduzido pelo Grupo, a empresa contratante, em apenas 5 pontos percentuais. Logo, não pareceria adequado atribuir-se variações muito maiores na análise de sensibilidade do CAPM.

Por outro lado, a análise de sensibilidade tem o condão de alertar os gestores sobre as variáveis independentes que merecem maior atenção e a variação do CAPM em torno de 2 pontos percentuais foi o suficiente para demonstrar o seu impacto.

Em seguida, passou-se a avaliar o impacto das principais variáveis independentes do projeto, quais sejam: o volume de venda, que impacta diretamente a receita, os custos totais e o investimento.

Variação das Métricas em Função da Receita Bruta

Taxa = CAPM

	VPL	TIR	Payback
(-) 20% da Renda Bruta	8.214	29,9%	11,36
(-) 10% da Renda Bruta	39.253	54,6%	5,90
Cenário de Base	70.290	74,0%	4,67
(+) 10% da Renda Bruta	101.331	91,7%	4,10
(+) 20% da Renda Bruta	132.371	108,8%	3,66

Variação das Métricas em Função dos Custos e Despesas

Taxa = CAPM

	VPL	TIR	Payback
(-) 20% dos Custos e Despesas	89.395	93,7%	4,03
(-) 10% dos Custos e Despesas	79.843	83,3%	4,31
Cenário de Base	70.290	74,0%	4,67
(+) 10% dos Custos e Despesas	60.738	65,6%	5,12
(+) 20% dos Custos e Despesas	51.185	57,9%	5,67

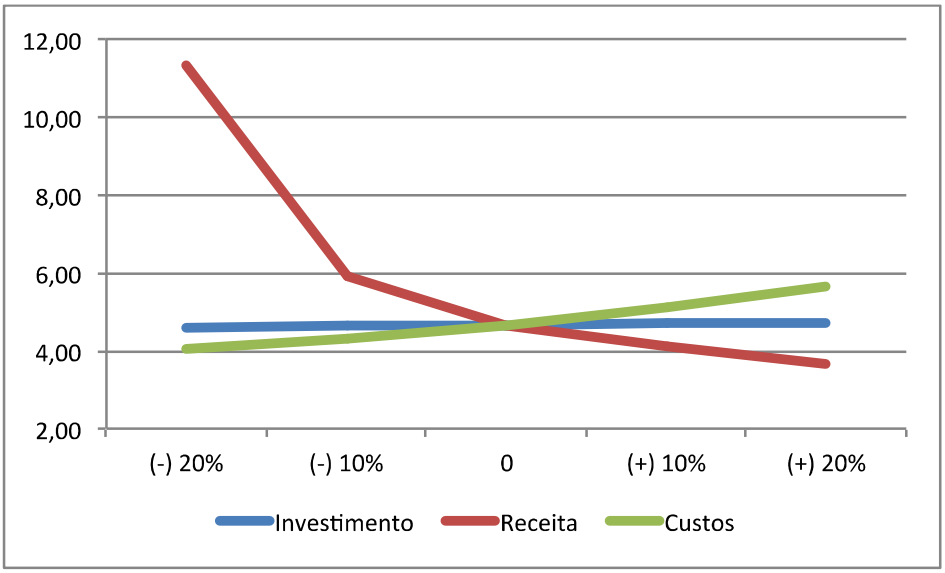
Variação das Métricas em Função dos Investimentos

Taxa = CAPM

	VPL	TIR	Payback
(-) 20% de Investimentos	71.692	76,0%	4,59
(-) 10% de Investimentos	70.991	75,0%	4,63
Cenário de Base	70.290	74,0%	4,67
(+) 10% de Investimentos	69.589	73,1%	4,70
(+) 20% de Investimentos	68.888	72,2%	4,74

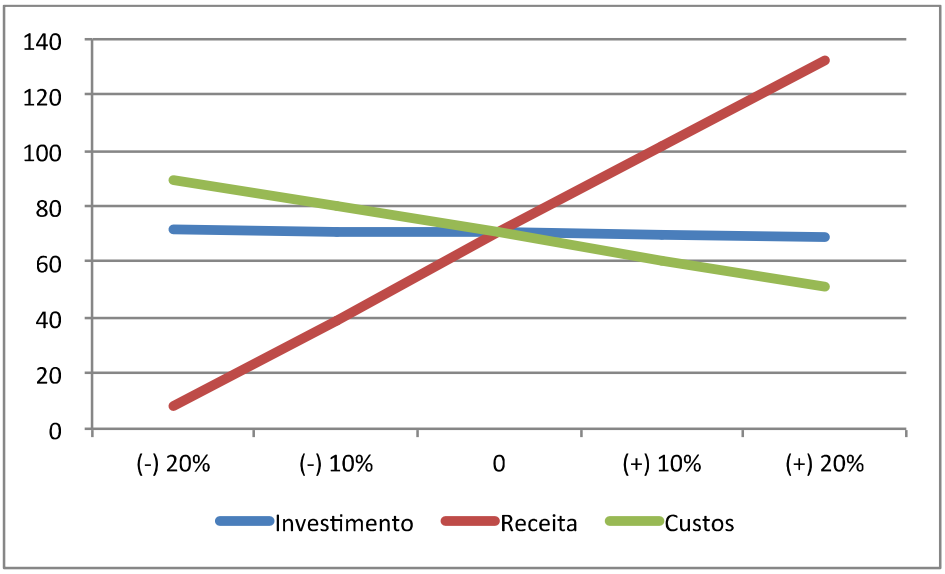
Os gráficos abaixo permitem visualizar o impacto de cada uma das variáveis: Receita Bruta, Custos e Despesas, e Investimentos no Projeto:

Gráfico 1: Variação do Período de Payback Descontado (em anos)



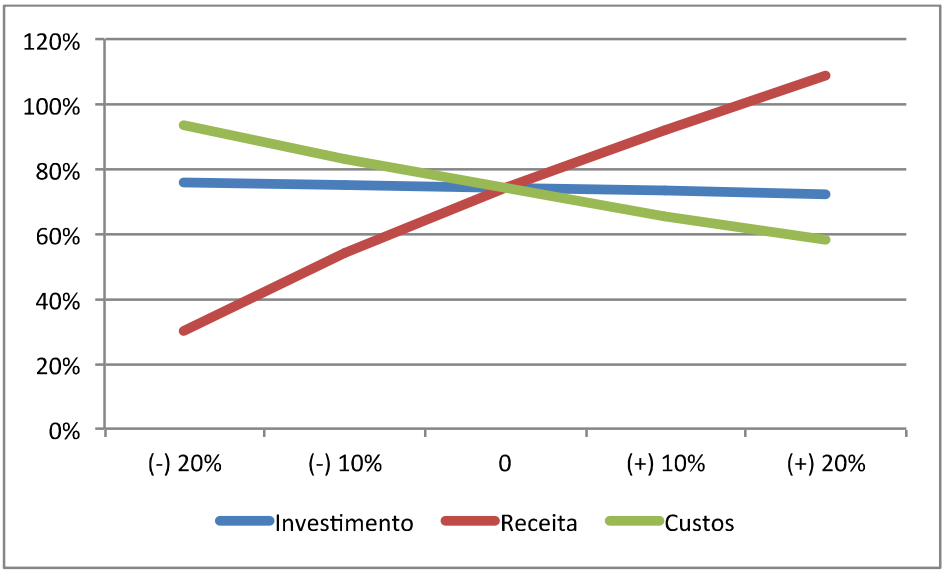
Fonte: o Autor

Gráfico 2: Variação do Valor Presente Líquido (em milhões de Reais)



Fonte: o Autor

Gráfico 3: Variação da Taxa Interna de Retorno (em %)



Fonte: o Autor

Pela observação dos gráficos, conclui-se que a Receita Bruta é a variável que mais impacto tem sobre o projeto, seguida dos Custos e Despesas, sendo que o Investimento tem impacto irrelevante sobre a variação de qualquer uma das métricas.

A análise indica claramente que a Receita é a variável na qual o gestor deveria concentrar esforços no sentido de melhorar o conhecimento de sua volatilidade, já que apesar de haver VPL positivo mesmo com 20% de queda de Receita, a análise mostra que a cada 1% de queda da Receita há uma perda de R$ 3,1 milhões de VPL, logo, o VPL passaria a ser negativo perto de 30% de queda de Receita.

4.15 Análise de Cenários

Para Bock e Trück (2011), na análise de riscos dos projetos de investimento, não raramente, os dados históricos sobre eventos de baixa frequência e alta gravidade não são disponíveis, o que recomenda a inclusão da análise de cenários no modelo para a quantificação do risco.

No caso em estudo o Grupo decidiu, a priori, precificar as incertezas classificando-as como riscos específicos do projeto, majorando em 5% o custo do capital próprio a ser investido, no entanto, o reconhecimento de insuficiência de dados sugere a aplicação da análise de cenários, na qual a falta de dados dá lugar à análise de situações possíveis de ocorrer e impactar negativa ou positivamente o projeto e não a simples adoção de um maior custo de capital.

O Grupo não ofereceu à consultoria elementos sobre o contexto concorrencial ao qual o projeto estaria sujeito, contudo, considerando-se a amplitude de +/- 20% utilizada para o cálculo de análise de sensibilidade é bem possível que a ocorrência simultânea de queda de volume com queda de preço, provocada por uma eventual disputa concorrencial, pudesse provocar um impacto considerável na rentabilização do projeto.

4.16 Recomendações

Tendo em conta as hipóteses econômicas consideradas, as informações transmitidas pelo Grupo quanto à projeção de sua receita, custos e despesas, que permitiram realizar a modelagem dos fluxos de caixa e o estudo realizado para a determinação do CAPM, conclui-se que o Projeto de Investimento do Grupo é viável, uma vez que todas as métricas empregadas para a sua avaliação confirmam tal assertiva.

Contudo, vale ressalvar a importância do impacto do volume de vendas sobre a receita bruta e seu consequente reflexo nas métricas adotadas, e muito embora o escopo do estudo não tenha incluído a análise mercadológica e estratégica do projeto, cabe recomendar a revisitação dos dados mercadológicos da empresa em Venda de Desejos por *Lead* e *Link* Aberto, que juntas representam mais de 90% das receitas do Grupo no horizonte do projeto.

Nessas circunstâncias, o que se pode afirmar inequivocamente é apenas que no cenário de base, isto é, aquele adotado pelo Grupo para a realização dos cálculos de viabilidade econômica, o projeto é viável, como mostram os dados apresentados anteriormente, contudo recomendar-se-ia vivamente que a análise fosse revista tendo-se em conta um cenário de disputa concorrencial e, de acordo com seus resultados, a análise fosse complementada com as medidas de mitigação de risco cabíveis.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É abundante a literatura sobre avaliação de investimento (metodologias, métricas, recursos estatísticos, parâmetros para a modelagem de Fluxo de Caixa, etc.) sendo que encontram-se na teoria as ferramentas necessárias e suficientes para a avaliação de projetos de investimento, entretanto, o mesmo não ocorre com os roteiros para avaliação de projetos de investimento. Estes são as organizações que os desenvolvem para atender as suas necessidades específicas, sendo que as empresas preferem guardar os seus para si.

Contudo, não somente as empresas têm seus roteiros para avaliação de investimento, mas as organizações de fomento, departamentos de Estado, ministérios da Economia e Defesa de diversos países, estados das federações de alguns países e organizações humanitárias, além de empresas de *valuation*, consultorias e associações internacionais de profissionais de avaliação de investimentos.

Muito mais do que a literatura, foram os guias e roteiros para avaliação de investimento publicados por organizações não empresariais pesquisados que contribuíram para se chegar ao roteiro para avaliação de investimento apresentado nesta dissertação.

O estudo de um caso real, que havia sido avaliado segundo o roteiro para avaliação de investimento de uma empresa de consultoria internacional de renome, permitiu concluir que o roteiro de avaliação de investimento resultante do trabalho de pesquisa realizado, e descrito nesta dissertação, poderia ter sido aplicado integralmente ao caso estudado, com ligeiras adaptações, como, por exemplo, a adoção do *mid-year discount rate* e a metodologia de cálculo do CAPM, pela forma de inclusão de componentes como o prêmio de risco-país.

O estudo de caso em tela mostrou um aspecto interessante sobre o comportamento da empresa (o Grupo) em relação à empresa de consultoria contratada para a realização da avaliação de investimento do seu projeto. O Grupo restringiu o escopo do trabalho da empresa de consultoria a um estudo de avalição econômico-financeira.

Com isso, o estudo não abrangeu as análises estratégica e mercadológica e nem revisitou as premissas empregadas nas projeções do fluxo de caixa do Grupo, as quais foram comunicadas à empresa de consultoria como sendo parte das expectativas e estratégias da administração do Grupo.

No entanto, alguns aspectos importantes relacionados às premissas de projeção inspiram cuidado. A projeção do PIB realizada na ocasião do projeto, por exemplo, carrega certo clima de entusiasmo e excesso de otimismo da administração do Grupo em relação as suas projeções: a projeção das Vendas de Desejos por *Lead* e *Link* Aberto é o caso mais fragrante. Ela cresce à taxa de 179% a.a. durante o período do estudo.

Embora não esteja explícito nas informações transmitidas pelo Grupo, é de se supor que a empresa tenha analisado outros índices de mercado muito mais adequados a seus produtos do que a projeção do PIB e os tenha considerado satisfatórios, como por exemplo:

a) Crescimento das classes sociais consumidoras dos produtos do Grupo;
b) Taxa de ocupação da população;
c) Nível de inadimplência da pessoa física;
d) Facilidade na obtenção de crédito privado.

O crescimento do PIB apresentado como premissa de projeção, dentre as hipóteses econômicas consideradas para a avaliação do projeto, além de apresentar uma projeção excessivamente otimista para a visão de quem o projetava em 2009, não parece ser o indicador que melhor capta a variação do segmento de mercado de interesse do Grupo.

As análises estratégica e econômico-financeira deveriam uma subsidiar a outra em absoluta sintonia. Sua realização conjunta, senão imprescindível, é no mínimo desejável.

6. LIMITAÇÕES

Enquanto que a teoria de avaliação de investimentos é abundante e universal, os processos de avaliação de investimento são resultado das práticas administrativas de cada organização e muito embora possam ser comuns – e até os mesmos dentro de um setor –, as organizações relutam em comunicar sobre os seus processos de avaliação de investimento, uma vez que encerram aspectos estratégicos e por isso sensíveis, já que a maneira de avaliar de uma organização implica na sua maneira de decidir.

Toda informação sobre avaliação de investimento é considerada estratégica e confidencial. Mesmo uma decisão não tomada, ou um projeto considerado fracassado está repleto de informações valiosas para a concorrência, pois confessam qual foi o posicionamento estratégico adotado pela empresa, por isso, dados sobre casos reais são raramente disponibilizados, e quando o são, são descaracterizados de forma que o leitor não possa chegar às suas origens.

7. PROPOSTA DE ESTUDOS FUTUROS

Há pelo menos dois aspectos correlacionados nos processos de avaliação de investimentos que suscitam maiores estudos. São eles, o Enquadramento Estratégico da Oportunidade e a Análise das Flexibilidades Gerencias e Opções Reais dos Projetos.

Enquanto que do lado das métricas tradicionais de avaliação de projetos de investimento há literatura em abundância e trabalhos empíricos detalhados, parece haver ainda bastante espaço para o estudo de como se transitar melhor entre a análise estratégica das oportunidade e a Teoria das Opções Reais dentro dos processos de avaliação de investimento.

Outra área que poderia apresentar mais contribuições, sobretudo locais, diz respeito ao estudo dos componentes do CAPM de forma a dar ao investidor de mercado emergente ferramentas alternativas, como por exemplo, no Brasil, a utilização da SELIC em lugar da taxa livre de risco estadunidense, com o consequente ajuste na precificação do risco-país de forma a evitar a dupla contabilização desse risco.

8. REFERÊNCIAS

ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. Monografia no curso de Administração. São Paulo. Atlas, 2004.

ARRUDA FILHO, N.P.; MAZZALI, R.; MARQUES, P.S.M. – Custo de Capital para Geração de Energia Hídrica no Brasil - ISAE/FGV Instituto Superior de Administração e Economia, 2009.

ASSAF NETO, A. - Caderno de Estudos n. 6 São Paulo,1992 (http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-92511992000300001&script=sci_arttext -) Consulta de 12/10/2014

ASSAF NETO, A.; SILVA, T. Administração do Capital de Giro. 4a Ed. São Paulo. Atlas, 2012.

ASSAF NETO, A. – A superioridade do Método do Fluxo de Caixa Descontado no Processo de Avaliação de Empresas. São Paulo. Instituto Assaf, 2008

BAIDYA, T.K.N. & CASTRO, A.L. – Convergência dos modelos de árvores binomiais para avaliação de opções - Vol. 21, No. 1, p. 17-30, 2001 – (http://www.scielo.br/pdf/pope/v21n1/a02v21n1) - Consulta de 08/09/2014

BADARO, P. – Valorisation d'Investissements et d'Actions par Options Réelles. HEC, Paris, 2013

BAILEY, W.; COUËT, B.; BHANDARI, A.; FAIZ, S.; SRINIVASAN, S. WEEDS, H. - Unlocking the Value of Real Options, 2004

BANCO DO BRASIL – Roteiro para Elaboração de Projeto de Investimento, 2014 (http://www.bb.com.br/docs/pub/emp/mpe/dwn/RoteiroAempresarial.pdf) - Consulta 12/12/2014

BEENHAKKER, Henri L. Investment Decision Making in the Private and Public Sectors. Westport, CT. Quorum Books, 1996.

BNDES - Roteiro de Informações para Apresentação do Projeto (2010) (http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/analise.html) - Consulta: 12/12/2014

BOCK, K.; TRÜCK, S. Assessing Uncertainty and Risk in Public Sector Investment Projects. Macquarie University, Australia, 2011

BOWER, J. L., Managing the resource allocation process, Harvard Business School Press: Boston, 1970

BRANDÃO, L.E.D.. Uma aplicação da teoria das Opções Reais em tempo discreto para

avaliação de uma concessão rodoviária no Brasil. Rio de Janeiro, 2002.

BREALEY, R. A.; MYERS, S. C. Principles of Corporate Finance. Columbus: Mc Graw Hill, 2003

BRIGHAM, E.F.; GAPENSKI, L.C.; EHRHADT, M.C. – Administração Financeira – Capítulo 13 – Análise de Risco e Opções Reais (pag. 485) – Atlas 2001;

BRIGHAM, E.F.; HOUSTON,J.F. – Fundamentals of Financial Management – 12a Ed, South Western, EUA, 2009.

BRUNI, Adriano L. FAMÁ, Rubens. As Decisões de Investimento. 2ª edição, vol. 2. São Paulo.Atlas, 2007.

CAVALCANTE, F. Cavalcante & Associados – Up to Date nr. 192, 2008; (http://www.cavalcanteassociados.com.br/utd/UpToDate192.pdf) consulta de 08/12/2014

CAVALCANTE, F. Cavalcante & Associados – Up to Date nr. 248, 2008; (http://www.cavalcanteassociados.com.br/utd/UpToDate248.pdf) consulta de 08/12/2014

CAVALCANTE, F. Cavalcante & Associados – Up to Date nr. 344, 2010; (http://www.cavalcanteassociados.com.br/utd/UpToDate344.pdf) consulta de 08/12/2014

CAVALCANTE, F. Cavalcante & Associados – Up to Date nr. 410, 2010; (http://www.cavalcanteassociados.com.br/utd/UpToDate410.pdf) consulta de 08/12/2014

CHIAVENATO, I. Administração de Empresas – Uma Abordagem Contingencial. São Paulo: Mc Granw-Hill, 1982.

DAMODARAN, A. Equity Risk Premium – Looking backwards and forwards... (http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/country/ERP.pdf) consulta de 07/06/2015

DAMODARAN, A. Real Options, Acquisition Valuation and Value Enhancement – Valuation – Packet 3, 2013

DIAS, M.A.G, - Análise de Investimentos com Opções Reais e Jogos de Opções, PUC-RJ, 2005- (http://marcoagd.usuarios.rdc.puc-rio.br/monte-carlo.html) consulta de 24/09/2012

DIXIT, A.K. & PINDYCK, R.S. P – Investment under Uncertainty Princeton University Press, Princeton, N.J., 1994.

DIXIT, A.K. e PINDYCK R.S., The Options Approach to Capital Investment, Harvard Business Review, p. 105 – 115, May-June 1995.

EDILE – ECONOMIC DEVELOPMENT THROUGH INCLUSIVE AND LOCAL EMPOWERMENT - Référentiel Guide Méthodologique (http://www.edile-initiative.org/sites/default/files/kcfinder/files/EDILE_Referential_Guide_VEN-10-2014.pdf) consulta 12/12/2014

EUROPEAN COMMISSION – Directorate General Regional Policy - Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. European Union. Brussels, 2008 (http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/cost/guide2008_en.pdf) consulta 12/12/2014

EUROPEAN COMMISSION – Directorate General Regional Policy - Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. European Union. Brussels, 2014 (http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf) consulta 12/12/2014

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF UNITED STATES – (http://www.fao.org/docrep/009/a0322e/a0322e02.htm) consulta em 28/08/2014

FERNANDEZ, P. – Valoración de opciones reales: dificultades, problemas y errores – Universidade de Navarra. Espanha, 2013

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa. Revista de Administração de Empresas. São Paulo. Maio/Junho 1995 – v.35 n.3 p.20-29.

GOMES, L. F. A. M. Teoria da decisão. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

GRUNDY, T., JOHNSON, G., Managers' perspectives on making major investment decisions: The problem of linking strategic and financial appraisal. British Journal of Management 4(4), 1993.

HARRIS, E.; EMMANUEL, C. R. ; KOMAKECH, S. Managerial Judgement and Strategic Decisions. A Cross-Sectorial Survey. Elsevier Ltd, 2009.

HERMES, N.; SMID, P.; YAO, L. Capital Budgeting Practices: A Comparative Study of the Netherlands and China, Netherlands, 2005.

HOUDAYER, R. – Projets d'investissement – Guide d'Évaluation financière. Economica. Paris, 2006.

HICKSON, D. J., BUTLER, R. J., CRAY, D., MALLORY, G. R., WILSON, D. C. Top decisions: Strategic decision-making in organizations. Oxford: Blackwell; San Francisco: Jossey-Bass, 1986.

IBBOTSON, R.G., Ibbotson SBBI Classic Yearbook – Market Results for Stocks, Bonds, Bills and Inflation – Morningstar, US, 2009.

IFAC – INTERNATIONAL FEDERATION OF ACCOUTS - Project and Investment Appraisal for Sustainable Value Creation, US, 2012 (http://www.ifac.org/sites/default/files/publications/files/PAIB-IGPG-ED-Project-and-Investment-Appraisal-for-Sustainable-Value-Creation_0.pdf) consulta de 10/11/2014

INVESTMENT APPRAISAL AND EVALUATION - Unite Kingdom - Ministry of Defence, 2014 (https://www.gov.uk/government/publications/jsp-507-mod-guide-to-investment-

appraisal-and-evaluation) consulta 12/12/2014

INVESTOPEDIA – (http://www.investopedia.com/dictionary/) consulta de 03/09/2014

IMPOSTOMETRO – (http://www.impostometro.com.br/posts/a-complexidade-do-sistema-tributario-brasileiro) consulta de 05/12/2014

KAPLAN, P.D.; SAVAGE S. – A Light Bulb for Illuminating Uncertainty – Investment Management Consultants Association – (http://www3.nd.edu/~carecob/April2011Conference/SavageIWM11MarApr_MonteCarlo.pdf) consulta de 24/09/2014

KELLEHER, J.C.; MAC CORMACK, J.J. – Rate of Return: A Cautionary Tale – The McKinsey Quartely, 2004.

KLAMMER, T. P. Managing Strategic and Capital Investment Decisions. Irwin Professional: Publishing; 1994.

KNIGHT, F. H.: Risk, Uncertainty and Profit, Houghton Mifflin, Londres, 1921

KRYCHOWSKI, C.; Apport et limites des options réelles à la décision d'investissement stratégique – Une étude appliquée dans le secteur des télécommunications. Thèse de Doctorat en Sciences de Gestion de l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales. Paris, 2007.

LAMP, R. B.; GALESNE, Alain; FENSTERSEIFER, Jaime E. Decisões de Investimento da Empresa. Atlas, 1999.

MATARAZZO, D.C. – Análise Financeira de Balanços, Abordagem Gerencial. São Paulo. Atlas, 2010.

MACKENZIE, B. *et al*. IRFS 2012 Introdução e Aplicação. KPMG. Bookman Editora. Porto Alegre, 2012.

MENDES-DA-SILVA, W. SAITO, R. – Stock Exchange Listing Induces Sophistication of Capital Budgeting. RAE, São Paulo, V. 54, n. 5, pág. 560-574, 2013

MINTZBERG, H. Ascensão e Queda do Planejamento Estratégico. Tradução de Marcos Rubenich. Artmed Editora. Porto Alegre, 2004.

MOHENDROO, M. Some Common Mistakes to Avoid in Estimating and Applying Discount Rates. Deloitte Corporate Finance Limited. Middle East. 2014

MOREIRA, D. – Etapas de uma dissertação de mestrado. Revista Administração – Prática, Pesquisa, Ensino. n. 3, v.2 , Jul/Set. 2001.

MYERS, S.C., Determinants of Corporate Borrowing. Sloan School, MIT, Cambridge, USA, 1977.

NORTHCOTT, D. Capital Investment Decision-Making. London: Thomson Learning, 2002.

PORTAL EDUCAÇÃO
(http://www.portaleducacao.com.br/contabilidade/artigos/44792/avaliacao-de-investimentos#ixzz3Fvwud4cz) Consulta de 12/10/2014

PORTER, M. Estratégia Competitiva – Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência. Rio de Janeiro. Elsevier, 2004.

PORTER, M. Cinco Forças de Michel Porter
(http://pt.wikipedia.org/wiki/Cinco_forças_de_Porter#mediaviewer/File:Cinco_Forças_de_Porter.png) Consulta de 06/09/2014

PRATT, S.P.; NICULITA,A.V., Cost of Capital – Workbook, 2nd Ed. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc, 2002.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. Administração financeira. São Paulo, Atlas, 1995.

ROTKOWSKI, A.; CLOUGH, E. How to Estimate the Long -Term Growth Rate in the Discounted Cash Flow Method. Forensic Analysis Insights - Business Valuation. Insights. Spring, 2013

SANTOS, J.O. – Valuation – Um Guia Prático – Metodologias e Técnicas Para Análise de Investimentos e Determinação do Valor Financeiro de Empresas. São Paulo: Saraiva, 2012.

SCHULMERICH, M. Real Options Valuation – The Importance of Interes Rate Modelling in Theory and Practice, 2nd Edition, Springer, Germany, 2010.

SCOTTISH CAPITAL INVESTMENT MANNUAL – Project Evaluation Guide, 2012
(http://www.scim.scot.nhs.uk/PDFs/Manuals/BC/BC_Guide_Full.pdf) consulta 12/12/2014

SIMON, H. A., The New Science of Management Decision, New York, Harper & Row, Publ., Inc., p.8, 1960.

SIMON, H. A.; O Comportamento Administrativo. Rio de Janeiro. Fundação Getúlio Vargas. Serviço de Publicações, 1974.

SOARES, I.; MOREIRA, J.; PINHO, C.; COUTO, J. Decisões de Investimento – Análise Financeira de Projectos. 3ª Edição. Porto: Edições Silabo, 2008.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. Decisões Financeiras e Análise de Investimentos. 6ªEdição. São Paulo: Atlas, 2009.

STERNS, B. – Discounted Cash Flow Overview, 2005
(http://pt.scribd.com/doc/7239393/Discounted-Cash-Flow) - Consulta 12/12/2014

TOBIAS, A.C.B., Cavalcante & Associados – Up to Date nr. 248, 2008;
(http://www.cavalcanteassociados.com.br/utd/UpToDate248.pdf) consulta de 03/12/2014

TRIGEORGIS, L., Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation, U.S., 1996 – (http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Z8o20TmBiLcC&oi=fnd&pg=PR9&dq=trigeorgis+real+options+managerial+flexibility&ots=1VXZdjpxqk&sig=wY4d_fGS1ORE9VssNLjkCikaT10#v=onepage&q=trigeorgis%20real%20options%20managerial%20flexibility&f=false) consulta 06/09/2014

VENTURA, M.M. – O Estudo de Caso Como Modalidade de Pesquisa. Rev. SOCERJ, 20(5), pág. 383-386, 2007

VELEZ-PAREJA, I., Decisiones de Inversión para la Valoración Financiera de Proyectos y Empresas. Capítulo 7 - Construcción de Los Flujos de Caja. 2006. Available at SSRN: (http://ssrn.com/abstract=882874 or) consulta 05/12/2014

WESTON, J. F.; BRIGHAM, E. F. Fundamentos da Administração Financeira. 10a ed. Editora Makron, 2000.

YIN, R. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2a ed. Porto Alegre: Bookman, 2001