

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

ARTHUR SCHUNCK SINDONI

**Aplicação de opções reais para avaliar uma aquisição de empresa do setor imobiliário
brasileiro: Estudo de caso.**

SÃO PAULO - SP

2014

ARTHUR SCHUNCK SINDONI

Dissertação

Aplicação de opções reais para avaliar uma aquisição de empresa do setor imobiliário brasileiro: Estudo de caso.

Projeto de dissertação apresentado à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, em cumprimento parcial dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Empresas.

Linha de Pesquisa: Finanças

Orientador: Prof. Dr. Arthur Ridolfo Neto
FGV-EAESP

SÃO PAULO - SP

2014

Sindoni, Arthur.

Aplicação de opções reais para avaliar uma aquisição de empresa do setor imobiliário brasileiro: Estudo de caso. / Arthur Schunck Sindoni. - 2012. 91 f.

Orientador: Arthur Ridolfo Neto

Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Opções reais (Finanças). 2. Mercado imobiliário - Brasil. 3. Empresas - Fusão e incorporação. 4. Contratos. 5. Mercado de opções - Preços. I. Ridolfo Neto, Arthur. II. Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 336.764.2

ARTHUR SCHUNCK SINDONI

Dissertação

Aplicação de opções reais para avaliar uma aquisição de empresa do setor imobiliário brasileiro: Estudo de caso.

Projeto de dissertação apresentado à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, em cumprimento parcial dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Empresas.

Linha de Pesquisa: Finanças

Data de avaliação: 11/12/2014

Banca examinadora:

Prof. Dr. Arthur Ridolfo Neto (Orientador)
FGV-EAESP

Prof. Dr. Antonio Carlos Manfredini da
Cunha Oliveira
FGV-EAESP

Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman
FGV-EESP

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos ao meu orientador, o Professor Arthur Ridolfo Neto, que me incentivou a explorar novos horizontes no processo de elaboração desta dissertação. Aos Professores Antonio Carlos Manfredini e Ricardo Rochman, que participaram da moldagem deste trabalho através da avaliação do projeto, orientações ao longo da execução e na banca examinadora. E, por fim, aos meus pais, que se sacrificaram e trabalharam de forma persistente na base da minha formação, me permitindo chegar até aqui.

RESUMO

Aquisições de empresas obtiveram alta relevância na economia mundial nas últimas décadas. Em 2012, só no Brasil, movimentaram mais de R\$ 180 bilhões. Entretanto, mesmo havendo vasto histórico de aplicação prática e ampla literatura sobre o tema, a forma correta de realizar uma aquisição não é trivial. Estudos empíricos demonstram que uma quantidade relevante de aquisições obtém resultados aquém do esperado, sendo que problemas na determinação do real valor de uma empresa se destacam como um dos fatores. Adicionalmente, as metodologias de avaliação de empresas mais utilizadas, múltiplos de lucro e fluxo de caixa descontado, são criticadas por falharem na captação do valor da flexibilidade do negócio, como por exemplo, opções em contrato. Neste cenário, uma alternativa de metodologia de avaliação de empresas que englobe opções em contrato emerge como um enfoque relevante. O método de opções reais torna-se uma alternativa a ser explorada. Nesta dissertação, desenvolvida através do método qualitativo, a literatura de fusões & aquisições foi analisada de forma ampla, porém com maior nível de profundidade nos tópicos relacionados ao tema central deste projeto: avaliação de opções em contrato de aquisição de empresas através de opções reais. A aplicação prática foi desenvolvida através do estudo de caso de uma aquisição do mercado imobiliário, utilizando-se o método de opções reais de forma retroativa, ou seja, todos os cálculos foram elaborados com base nos valores obtidos no momento do processo de aquisição, em 2009. O objetivo foi avaliar se o método de opções reais pode ser considerado uma alternativa prática para avaliar o valor financeiro das opções em contrato da aquisição em estudo e o impacto do valor destas opções no valor total da aquisição.

Palavras-chaves: fusões & aquisições; precificação de empresas; opções reais; opções em contratos; riscos em fusões & aquisições.

ABSTRACT

Business acquisitions have been relevant for the global economy over the last few decades. In 2012, just in Brazil, acquisitions turned-over more than R\$ 180 billion. However, even with vast history of practical applications and extensive literature on the subject, the steps to proceed with a company acquisition are not trivial. Empirical studies show that a significant amount of acquisitions fail, delivering results below expectations. Problems in determining the real value of a target company stand out as one factor. Additionally, traditional valuation methodologies, earnings multiples and discounted cash flow, have been criticized for failing to capture business flexibility value, such as options in contracts. An alternative to value flexibility emerges as a relevant point. Real options should be considered as an alternative for it, filling an important gap in mergers & acquisitions valuation. Based on qualitative methodology, the literature of mergers & acquisitions was extensively analyzed, however with a deeper understanding in the central theme of this project: business valuation with real options. A real estate industry case study was used to evaluate it. The real option methodology was applied, regressively (with values obtained at the time of the acquisition), exploring contract options through real options. The goal was to evaluate if real options could be considered as a practical alternative to value options in contract and how these options can affect the total company valuation when comparing with traditional valuation methods.

Keywords: mergers & acquisitions; company valuation; real options; acquisition contracts; risks in mergers & acquisitions.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.1 Abertura e fechamento de capital. Mercado imobiliário brasileiro (2007-2013)	13
Figura 1.2 Valor de mercado das ações de mercado imobiliário (2010-2013)	15
Figura 3.1 Modelo de árvore de decisão	38
Figura 5.1 Vendas de empresas similares VGV (R\$ x 1.000)	59
Figura 5.2 Empresas do grupo da adquirente com composição de receita similar à existente na empresa que está sendo adquirida	60
Figura 5.3 Gráfico de desvio padrão do VGV em R\$ x 1.000	62
Figura 5.4 Gráfico de desvio padrão das despesas em R\$ x 1.000	63
Figura 5.5 Gráfico de desvio padrão do lucro em R\$ x 1.000	63
Figura 5.6 Gráfico de desvio padrão do VPL da aquisição de 51% da adquirida sem valor do sinal (R\$ x 1.000)	64
Figura 5.7 Árvore de eventos do VGV (R\$ x 1.000)	65
Figura 5.8 Árvore de eventos do lucro líquido anual (R\$ x 1.000)	65
Figura 5.9 Árvore de eventos do VPL sem sinal (R\$ x 1.000)	66
Figura 5.10 Representação na linha do tempo das opções existentes em contrato	68
Figura 5.11 Árvores de eventos com aplicação das opções nos últimos nós (R\$ x 1.000)	68
Figura 5.12 Cálculo das opções reais ou, cálculo do valor do projeto com as flexibilidades (R\$ x 1.000)	69
Figura 5.13 Árvore de decisão com base no resultado obtido para as opções em contrato	70
Figura 5.14 Gráfico de composição do valor das opções em contrato (R\$ x 1.000)	70
Figura 5.15 Lucro líquido – estimado <i>versus</i> realizado (R\$ x 1.000)	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 Demonstrativos de resultados do exercício 2009 (R\$ x 1.000)	49
Tabela 5.2 Projeção de resultados para 10 anos (R\$ x 1.000)	51
Tabela 5.3 Avaliação através do método de FCD (R\$ x 1.000)	51
Tabela 5.4 Projeção de lucro líquido, margem líquida e múltiplo <i>forward</i>	52
Tabela 5.5 Correlações entre as receitas das três atividades	59
Tabela 5.6 Avaliação dos últimos nós com todas as opções do contrato	67
Tabela 5.7 Matriz de lucro/prejuízo em função das despesas e do VGV (R\$ x milhões)	72
Tabela 5.8 Matriz de VPL máximo das opções em função das despesas e do VGV (R\$ x milhões)	72
Tabela 5.9 Matriz de melhor opção em função das despesas e do VGV (R\$ x milhões)	73

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Contexto	12
1.2 Proposta da pesquisa	14
2 INDÚSTRIA	18
2.1 Histórico recente da indústria imobiliária no Brasil	18
2.2 Organização e dinâmica da indústria imobiliária no Brasil	19
2.3 Principais riscos envolvidos	21
3 REVISÃO DA LITERATURA	23
3.1 Fusões e aquisições	23
3.2 Motivos e riscos em fusões e aquisições	23
3.3 Etapas do processo de aquisição	24
3.4 Alocação de riscos em contratos de aquisição de empresas	26
3.5 <i>Earn-out</i>	26
3.6 Orçamento de capital	27
3.7 Avaliação de empresas em fusões e aquisições	27
3.7.1 Modelos de avaliação de empresas	28
3.7.2 A adoção do método de avaliação e a negociação do valor da aquisição	32
3.8 Opções reais	32
3.8.1 Origem de opções reais e construção da teoria	32
3.8.2 Opções financeiras	32
3.8.3 Modelos quantitativos para avaliação através de opções reais	34
3.8.4 Modelo <i>Black-Scholes</i>	37
3.8.5 Modelo <i>binomial lattice</i>	38
3.8.6 Simulação de Monte Carlo	40
3.8.7 <i>Black-Scholes vs. binomial lattice</i>	41
3.8.8 Principais conceitos envolvidos na aplicação da metodologia de opções reais	41
3.8.9 Análise dos direitos contingenciais ou <i>Contingent claims analysis (CCA)</i>	42
3.8.10 <i>Market asset disclaimer (MAD)</i>	42
3.8.11 <i>Geometric brownian motion (GBM)</i>	42
3.8.12 Aplicação de opções reais em termos de fluxo de caixa	42
4 MÉTODO DE PESQUISA	43

4.1 Metodologia de estudo de caso	43
4.2 A definição da abordagem específica	43
4.3 Detalhamento dos métodos para obtenção dos dados	44
4.4 Método de análise através de opções reais	45
5 ESTUDO DE CASO	47
5.1 Descrição da companhia adquirente	47
5.1.1 Riscos do mercado e da companhia	48
5.2 Descrição da companhia alvo de aquisição	49
5.3 Método utilizado para a avaliação e aquisição	50
5.4 Contexto de riscos <i>versus</i> opções na aquisição de uma imobiliária	54
5.5 Análise por opções reais para a aquisição	55
5.5.1 Passo 1: Cálculo do valor presente líquido do projeto	56
5.5.2 Passo 2: Criar os cenários de incerteza	57
5.5.3 Passo 3: Elaborar a árvore de eventos	64
5.5.4 Passo 4: Construir a árvore de decisão	66
5.5.5 Passo 5: Estimar o valor das opções reais	69
5.6 Análise dos resultados através de opções reais	72
5.7 Resultados planejados e realizados para a aquisição objeto de estudo	73
6 CONCLUSÃO	76
6.1 Avaliando a aplicação prática da metodologia de opções reais	76
6.2 Estudos futuros	78
7 REFERÊNCIAS	79
8 GLOSSÁRIO	86
9 ANEXOS	88

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

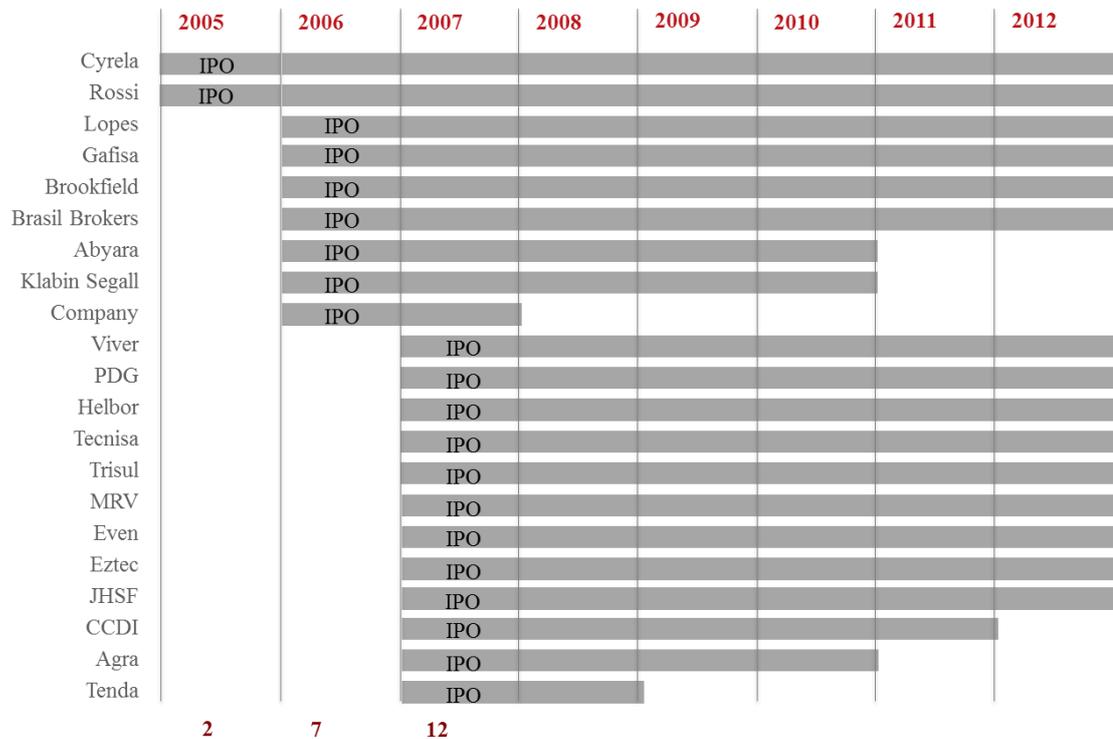
Por que nem toda aquisição de empresa gera o retorno esperado pelo comprador? Estudos de Mandelker (1974), Jensen e Ruback (1983), Murray e Vogt (1987), Jarrel e Poulsen (1989), Franks e Harris (1989), Datta, Pinches e Narayanan (1992), Campbell e Mackinlay (1997) e Moeller, Schilingemann e Stulz (2003) demonstram resultados de retorno positivo para os vendedores de empresas adquiridas e retornos equivalentes ou muito próximos à zero para as empresas adquirentes.

Em Fusões e Aquisições (F&A), muito se discute sobre o valor do negócio, etapas da aquisição, etapas de integração pós F&A e o valor adicional do negócio. Entretanto, pouco se discute a respeito da estruturação de opções em contrato objetivando criar valor e flexibilidade gerencial necessária para gerir a empresa em prol do retorno planejado para uma fusão ou aquisição. Tampouco se explora o valor financeiro de opções em contrato. Em um cenário de incerteza futura, a avaliação correta de uma aquisição, considerando suas opções, figura como uma parte importante do processo de aquisição. Neste contexto, opções reais surgem como uma opção para avaliar o real valor de opções estruturadas em contrato para mitigar perdas em cenário de incerteza, ou ganho, em cenário de oportunidade.

No Brasil, 80% das F&A ocorrem com valor de transação de até R\$ 250 milhões e com empresas de capital aberto adquirindo empresas de capital fechado, caso semelhante ao selecionado para este estudo. Entre 2007 e 2012 foram 235 operações de F&A só no setor imobiliário; isto representou 4,6% do total de transações de F&A realizadas no Brasil no mesmo período (fonte: Compilação de Dados do Relatório de Fusões e Aquisições 2012 – KPMG).

No ranking de F&A elaborado pela consultoria KPMG, o setor imobiliário ficou em 5º lugar no ranking dos 22 setores avaliados (fonte: Compilação de Dados do Relatório de Fusões e Aquisições 2012 – KPMG). Adicionalmente, a representatividade do setor imobiliário como um todo passou de 4,8% do PIB em 2006 para 8,1% em 2012 (fonte: Secovi). Tal crescimento se fortaleceu a partir de 2006, quando houve uma grande injeção de capital no setor com a onda de abertura de capital iniciada no mesmo ano. Foram 12 ofertas iniciais de ações só em

2007. Entre 2006 e o primeiro semestre de 2010 o setor contabilizou 21 ofertas iniciais de ações, conforme indicado na figura 1.1, totalizando mais de R\$ 9,6 bilhões captados (fonte: Anbima). Com a capitalização, iniciaram-se os projetos de expansão, onde predominaram as estratégias de aquisições de empresas.



IPO: *Initial public offering* / Oferta inicial de ações

Figura 1.1 Abertura e fechamento de capital. Mercado imobiliário brasileiro (2007-2013)

Fonte: compilação do autor a partir de dados da Bovespa

Entretanto, entre janeiro de 2010 e dezembro de 2013, as empresas do setor imobiliário sofreram severa desvalorização no mercado de ações. Apenas sete, dentre as 16 empresas que permaneceram com o capital aberto, incrementaram seu valor no período (fonte: Bovespa), conforme ilustrado na figura 1.2. Estas mesmas 21 empresas foram as maiores realizadoras de aquisições de empresas no setor imobiliário. Esta conjuntura chama a atenção para possíveis falhas relacionados aos processos de aquisições, que foram realizados de forma acelerada e competitiva, com empresas disputando as mesmas aquisições – contexto promissor para falhas no processo de aquisição e na avaliação do efetivo valor das empresas adquiridas.

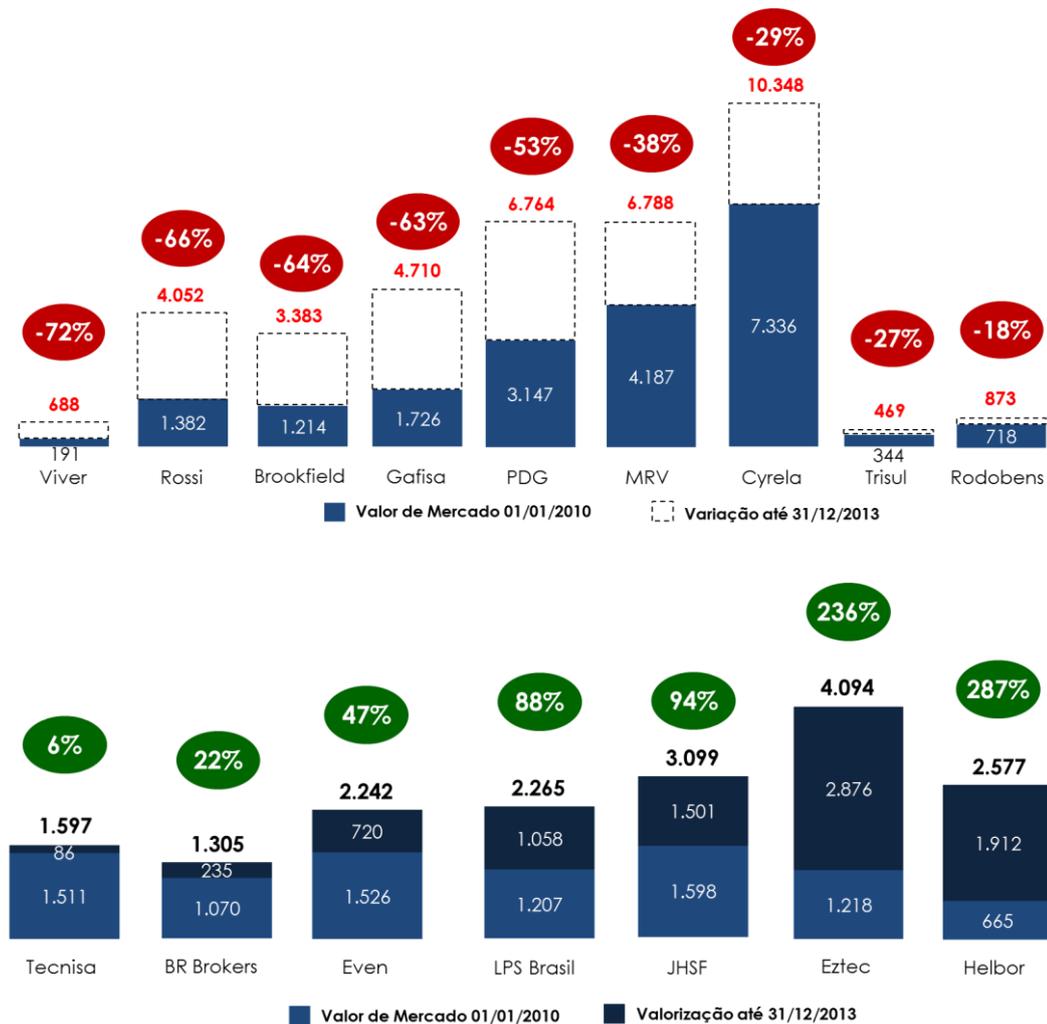


Figura 1.2 Valor de mercado das ações de mercado imobiliário (2010-2013)

Fonte: Compilação realizada pelo autor com dados da Bovespa

1.2 Proposta da pesquisa

Este trabalho teve como objetivo mensurar, através da metodologia de opções reais, o valor de opções e do método de pagamento definidos no contrato de aquisição de uma companhia. O objeto de estudo desta dissertação é um caso real de aquisição do setor imobiliário. Esta aquisição ocorreu com um contrato que contempla opções de expansão, opção de venda, opção de redução da participação e abandono do investimento. O método de pagamento para a transação foi o *earn-out*, pagamento parcelado que remunera o vendedor de acordo com o desempenho da companhia nos três anos pós aquisição. A adquirente tem capital aberto, é listada no novo mercado (Bovespa) desde 2006 e tem amplo histórico de aquisições – com 25

aquisições de empresas realizadas ao longo de seis anos. Já a adquirida é uma empresa de capital fechado, sem histórico de fusões ou aquisições.

Conforme Hitt, Ireland e Hoskisson (2002), aquisição de empresas é uma forma rápida de entrar em um determinado mercado ou ganhar mercado. Entretanto, de acordo com Dorata (2012), se existe competição para a aquisição de uma companhia existe benefício para os sócios da empresa alvo de aquisição. Evidências empíricas suportam esta afirmação, estudos de Jensen e Ruback (1983), Bradley, Desai e Kim (1988) e Jarrell e Poulsen (1989) também apontam que acionistas da adquirente experimentam perdas na maior parte dos casos. Empresas recentemente listadas em bolsa são mais voltadas à execução de (F&A) quando comparadas a empresas mais estabelecidas (FIELD; KARPOFF, 2002). Brealey, Myers e Allen (2011) destacam que F&A só faz sentido se juntas, duas empresas obtêm mais valor do que ambas têm individualmente, sendo importante para o sucesso de F&A não ficar tentado a motivos duvidosos para uma aquisição e mensurar de forma correta o valor criado.

Diversos estudos exploram a efetiva capacidade de uma aquisição na criação de valor; Mandelker (1974), Jensen e Ruback (1983), Murray e Vogt (1987), Jarrel e Poulsen (1989), Franks e Harris (1989), Datta, Pinches e Narayanan (1992), Campbell e Mackinlay (1997) e Moeller, Schilingemann e Stulz (2003) apresentam resultados de retorno positivo para os vendedores de empresas adquiridas e retornos equivalentes ou muito próximos à zero para as empresas adquirentes. Porém, Jensen e Ruback (1983) constatam que F&A cria valor a partir da opção de se utilizar recursos adquiridos. Reuer (2005) constata que falhas em aquisições de empresas podem se iniciar na precificação. A *due diligence* fornece um ponto de partida na obtenção de informações confiáveis para tal precificação, mas na maior parte dos casos, sem profundidade para determinar se o retorno do investimento na aquisição será conforme planejado. Já a aquisição de empresas listadas em bolsa sofre menos com assimetria de informações (REUER; SHEN, 2004).

A definição de opções em contrato discutido neste estudo contempla opção de saída do negócio (*put*), opção de compra total da participação no negócio (*call*), opção de diluição do adquirente e método de pagamento que pode conter parcelas condicionadas ao desempenho financeiro (*earn-out*). *Earn-out* e opções em contratos de F&A são estruturadas para mitigar risco e alinhar interesses entre compradores e vendedores (YIN, 2008). Estudos de Reuer e

Ragozzino (2005) exploram suas vantagens e Reuer (2005) analisa suas desvantagens no longo prazo. Coates e Cogan (2012) exploram amostras de contratos de F&A entre 2007-2008 nos Estados Unidos e determinam opções e *earn-out* como um método amplamente utilizado para alocar risco em contrato.

De acordo com Damodaran (1994, p. 25), “o valor de uma empresa é o valor presente de seus fluxos de caixa esperados, descontados a uma taxa que reflita tanto o risco dos projetos, quanto o custo de capital para financiar a aquisição”. Sendo que no contexto de avaliação de empresa, os métodos mais difundidos são Fluxo de Caixa Descontado (FCD) e Múltiplos de Lucro; entretanto, estes métodos falham na captação de opções e riscos do negócio (SCHULMERICH, 2010). Avaliação por opções reais (MYERS, 1977), é empregada na estratégia de negócios para fins de avaliação de investimento de capital (TRIGEORGIS; PETTIT, 1996) e considera componentes de opções e risco (SAMMER, 2002). Dentro do contexto de aquisição de empresas, opções reais foram estudadas por Luehrman (1998) e William (1992) e discutidas por Bruner (2004) e Alvarez (1999) no contexto de tipos de aplicações. Kil (2010), sugere a utilização de opções reais para mitigar viés de julgamento e estruturar decisões de aquisições de empresas em processos de aquisição. Entretanto, apesar da existência de teorias e estudos empíricos sobre o tema, existe uma lacuna no que diz respeito à exploração do efeito de opções em contrato no valor financeiro da aquisição. Não foi identificado nenhum trabalho específico tratando opções reais como alternativa prática em avaliação do valor de opções em contrato de aquisições de empresas, com profundidade de estudo de caso, no Brasil.

Para a estruturação das opções reais, serão utilizadas apenas as opções explícitas em contrato, mesmo havendo a possibilidade de se aplicar a metodologia de opções reais para avaliar o valor de opções implícitas.

A revisão da teoria e a aplicação de opções reais no estudo de caso deverão responder a seguinte pergunta de pesquisa: Para o caso em estudo, opções reais podem ser consideradas como alternativa prática para avaliar o valor financeiro de opções explícitas em contratos de aquisição de empresa?

Na primeira etapa será conduzida uma ampla revisão da literatura de F&A, explorando-se com maior profundidade métodos de avaliação de empresa e opções em contrato. A teoria de opções reais e trabalhos científicos aplicados à avaliação de empresas por meio de opções reais também devem ser revisados de forma específica – para definir a aplicação prática.

Em uma segunda etapa, serão avaliados documentos da aquisição em estudo. Esta etapa inclui rever a avaliação da adquirida, analisar minutas e relatórios de desempenho pré e pós-aquisição.

Com as informações coletadas e organizadas, inicia-se a etapa de aplicação prática – de forma retroativa, da avaliação através de opções reais para o caso objeto de estudo. A estruturação das opções que serão consideradas deve emergir da teoria e descobertas através da revisão dos contratos de aquisição da companhia.

Por fim, será definido se a adoção de opções reais na prática é viável para o caso em estudo. Esta etapa será feita através da aplicação do cálculo ao caso em estudo de forma retroativa, ou seja, aplicando-se a metodologia no momento da aquisição e com os dados financeiros da avaliação realizada na etapa de avaliação. O resultado obtido deve ser confrontado com o verificado através da técnica de Fluxo de Caixa Descontado (FCD).

Não existe a aspiração de se criar uma metodologia de aplicação de opções reais para avaliação de opções em contratos de aquisição, mas sim dar um passo adiante na aplicação de opções reais em cenários de avaliação empresas em processos de aquisição.

2 INDÚSTRIA

2.1 Histórico recente da indústria imobiliária no Brasil

Iniciamos a retrospectiva pelos anos 1980, onde o cenário de hiperinflação no Brasil, acompanhado de diversos planos econômicos heterodoxos, criou um contexto de escassez de recursos para o financiamento imobiliário. Além da crise de crédito, o setor também sofreu com uma crise de confiança, ocasionado pela falência da Encol. A construtora Encol foi uma das maiores empresas brasileiras, entretanto, entrou num processo de decadência em meados da década de 1990, levada por uma crise de inadimplência e por diversos desvios ilegais de dinheiro. A empresa não conseguiu cumprir suas obrigações e veio à falência, deixando vários edifícios inacabados pelo país.

A partir de 1994, com a inflação sob controle, o mercado imobiliário nacional encontrou espaço para o crescimento, fortalecido em 1997 com a criação do SFI (Sistema de Financiamento Imobiliário) – regulando a participação de instituições financeiras ou não nas operações de financiamento de imóveis, seguido pela criação do SFH (Sistema Financeiro da Habitação) –, criado para suprir a carência do SFI, excessivamente regulamentado, tornando o crédito imobiliário mais flexível ao seguir as condições de mercado.

Em 22 de agosto de 2004, a edição da Lei nº 10.931, instituiu o patrimônio de afetação nas incorporações imobiliárias como uma regra geral das incorporações, conferindo maior segurança aos contratos imobiliários. A partir deste momento, construtoras e incorporadoras, obrigatoriamente, deveriam se utilizar de SPE (Sociedades de Propósito Específico), que têm como objetivo segregar patrimônio com o escopo de proteger, tanto o comprador quanto o agente financeiro, em cada incorporação.

Entre 2004 e 2008, diversos eventos se somaram para um crescimento expressivo do setor:

- Resolução 3.259/2005 do Conselho Monetário Nacional – Altera o direcionamento de recursos captados em depósitos de poupança pelas entidades integrantes do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE), com base em fatores multiplicadores para imóveis novos abaixo de R\$ 150 mil.

- Resolução 3.280/2005 do Conselho Monetário Nacional – garantia de isonomia na concessão de empréstimo para imóveis novos e usados.
- Resolução 3.304/2005 do Conselho Monetário Nacional – possibilidade de redução da taxa de juros por período mínimo de 36 meses.
- Pacote da construção: redução ou isenção do IPI de diversos materiais de construção.
- Pacote habitacional: financiamentos com prestações fixas, sem TR.
- Introdução da construção civil na Lei Geral de Micro e Pequenas Empresas, reduzindo a tributação para empresas que se enquadram nesta categoria.
- Em 2005, houve início das aberturas de capital das empresas do setor (Cyrela, em setembro de 2005).
- Em 2007, foi criado o PAC (Plano de Aceleração do Crescimento), onde um dos componentes foi a concessão pela União de R\$ 5,2 bilhões para a Caixa Econômica Federal ampliar os empréstimos nas áreas de habitação e saneamento.
- Já em 2008, o Brasil recebeu grau de investimento e o mercado imobiliário atingiu pico histórico de lançamento e comercialização (acumulado 12 meses), com 45,6 mil unidades de imóveis lançados no município de São Paulo.

Entretanto, esta sucessão de eventos positivos para o mercado imobiliário foi interrompida em 2008 com a crise financeira norte-americana (*subprime*), desencadeando a crise financeira internacional.

2.2 Organização e dinâmica da indústria imobiliária no Brasil

Como em outros mercados, a relação de empresas no mercado imobiliário brasileiro pode ser explorada no contexto de cadeia de valor dentro do conceito de coopetição (competição + colaboração) (BRANDENBURGER; NALEBUFF, 1996). Incorporadores se unem para desenvolver, em parceria, um determinado empreendimento e são assistidos pelas imobiliárias no desenvolvimento dos produtos e nas vendas, e por instituições financeiras, tanto para o financiamento da obra quanto no financiamento dos compradores.

- **Incorporadora:** É o nome dado para o conjunto de atividades exercidas com a finalidade de construir ou promover a construção de edificações ou conjunto de edificações, bem como a sua comercialização. As incorporadoras são responsáveis pela aquisição do terreno e pela elaboração do projeto e suas respectivas aprovações. Trata-se de uma atividade de capital intensivo, com alto investimento inicial. É comum haver a associação de incorporadores em virtude de interesses comuns. Como por exemplo, um incorporador possuir outorga onerosa e outro, o terreno ou as opções de compra de um terreno. No Brasil, desde 2007, os incorporadores passaram a formatar suas próprias equipes de corretores, competindo também com as imobiliárias.

- **Imobiliária:** É a responsável pela intermediação das vendas entre incorporadoras e clientes compradores (mercado primário) e entre clientes vendedores e clientes compradores (mercado secundário). Atividade de mão de obra intensiva e com baixo dispêndio de caixa. O modelo brasileiro permite que um corretor (autônomo) seja vinculado a uma imobiliária em um formato de associação, conforme Lei nº 6.530, de 12 de maio de 1978. Isto permite a manutenção de uma equipe de vendas 100% autônoma, sem salário fixo, gerando baixo custo fixo – o que torna o negócio de intermediação imobiliário rentável e flexível (a comissão, remuneração de uma intermediação imobiliária, é paga pelo vendedor à empresa e ao corretor de forma independente). Entretanto, tem baixíssima barreira de entrada e é facilmente replicável. A personificação da liderança e o alinhamento de interesse entre corretores autônomos e imobiliários são pontos de alta relevância para o sucesso do negócio.

- **Instituições financeiras:** Responsáveis por prover recursos financeiros, tanto para incorporadoras, com o intuito de financiar a obra, quanto para o cliente final, no financiamento da aquisição do imóvel. O sistema brasileiro de financiamento imobiliário permite o financiamento de até 90% do valor do imóvel, portanto, em geral, em um lançamento imobiliário, apenas 10-20% do valor do imóvel são pagos ao longo da obra.

De acordo com dados do Ministério do Trabalho e do Emprego, dos 1.117 mil empregos formais existentes no Brasil em 2013 (fonte: Ministério do Trabalho e do Emprego), o setor de construção civil deteve 107 mil posições, ou seja, 9,6% do total de empregos formais do país.

O montante de financiamento imobiliário em 2013 foi de R\$ 109,2 bilhões, somando um total de 529 mil unidades (fonte: Abecip – Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança). De acordo com o Anuário de Inteligência de mercado da Lopes (2013), o total de lançamentos no mesmo ano foi de R\$ 90 bilhões. Vale lembrar que um lançamento é um imóvel na planta (antes da construção), e não pode ser financiado até obter a aprovação para moradia (Habite-se).

2.3 Principais riscos envolvidos

O crescimento do setor imobiliário como um todo tem dependência direta do bom contexto econômico e alta confiança do consumidor em assumir dívidas – já que 63,98% dos imóveis vendidos no Brasil entre Janeiro e Julho de 2014 foram financiados (fonte: CRECI - Conselho Regional de Corretores de Imóveis).

- **Incorporação imobiliária:** A atividade de incorporação imobiliária pode ser considerada uma atividade de risco do ponto de vista de fluxo de caixa. Antes de iniciar qualquer geração de caixa, o incorporador precisa comprar cotas de outorga onerosa, o terreno (que pode ser parcialmente através de permuta), elaborar o projeto e submeter a todas as aprovações necessárias para a execução, até o registro de incorporação. Além disso, existe o dispêndio relacionado aos custos de marketing e vendas antes do início da receita. Não conseguir vender o projeto na velocidade planejada é um risco e pode comprometer a rentabilidade e saúde financeira de um incorporador.
- **Imobiliárias:** São formadas na sua essência por capital humano: os corretores e uma estrutura de departamentos de suporte. Seus serviços contemplam disponibilizar informações sobre demanda e coordenar equipes de corretores na intermediação imobiliária. É um modelo de negócio facilmente replicável e baseado totalmente em ativos intangíveis. Uma imobiliária é facilmente destruída com a saída ou retirada de um bom gestor ou do sócio responsável pelo negócio. No processo de aquisição bloquear o sócio para evitar que se torne um concorrente, é, portanto, um fator relevante para o sucesso da aquisição.

A base do trabalho de uma imobiliária está na consolidação de informações e ofertas de imóveis. Portanto, seu papel na cadeia de valor se reduz com o advento de portais de anúncio de imóveis que consolidam uma quantidade significativa de imóveis, e informações, reduzindo a assimetria de informações entre compradores e vendedores, e sobrepondo de alguma forma o trabalho da imobiliária. O que é um risco eminente para as imobiliárias.

- **Bancos:** Estão sujeitos a risco de inadimplência ou insucesso da incorporação. Entretanto, obtém lastro nos ativos que estão sendo financiados – no caso, os imóveis. Portanto, um cenário econômico com baixa liquidez para ativos imobiliários, também pode ser considerado um risco para os bancos.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Fusões e aquisições

Fusões e Aquisições (F&A) é uma referência à combinação de negócios, seja por uma fusão de duas ou mais companhias, ou aquisição de uma companhia por outra; é uma fonte relevante da atividade econômica. No Brasil, foram fechados 317 negócios de F&A em 2007; 470, em 2008; 312, em 2009; 490, em 2010; 667, em 2011 e 817, em 2012 (fonte: Bloomberg).

Evidências empíricas de estudos de Field e Karpoff (2002) determinam que empresas recentemente listadas em bolsa são mais voltadas à execução de F&A do que empresas estabelecidas. Entretanto, a rentabilidade da atividade de aquisição de empresas gerou uma quantidade representativa de estudos avaliando ganhos para compradores e vendedores nos últimos trinta anos. Jensen e Ruback (1983), baseando-se na análise de 16 casos, concluíram que o retorno financeiro para o “comprador” em aquisições de sucesso é próximo de zero, e apenas 4% das aquisições podem ser consideradas de sucesso do ponto de vista do comprador. Murray e Vogt (1987), baseando-se na análise de dez casos, concluíram que, de acordo com os dados dos casos analisados, retornos negativos para acionistas da adquirente prevalecem. De acordo com eles, os ganhos em casos de aquisições estão concentrados nos acionistas que vendem suas participações nas companhias adquiridas. Segundo Napier (1989), cerca de 30% das aquisições de empresas acabam em fracasso, e mais de 50% não alcançam completamente os objetivos pretendidos, sendo considerados casos de insucesso. Entretanto, de acordo com Douma e Schreuder (2013), empresas que adquirem outras de forma sequencial parecem obter mais sucesso com F&A de empresas, do que as que só fazem uma aquisição ocasionalmente.

3.2 Motivos e riscos em fusões e aquisições

Os riscos relacionados ao processo de F&A estimulam a exploração – do ponto de vista do comprador, do entendimento de motivadores sólidos e pertinentes para se realizar uma aquisição. Podemos explicar de forma macro os principais pilares motivadores de um processo de aquisição de empresa através da adaptação da compilação de Weston (1994), realizada por Camargos e Barbosa (2009):

- a) **Hipótese da Eficiência:** Uma F&A é feita tanto pode melhorar o desempenho de uma empresa como produzir uma empresa mais eficiente, devido à obtenção de algum tipo de sinergia.
- b) **Hipótese da Informação:** Efeito de curto prazo causado na cotação das ações das empresas envolvidas no mercado, que tenta incorporar ao preço o resultado ou o desdobramento da união.
- c) **Hipótese da Agência:** As F&A podem ser um mecanismo para minimizar os problemas e custos de agência.
- d) **Hipótese do Poder de Mercado:** O aumento na concentração pode ser um motivo legítimo e extremamente relevante.
- e) **Hipótese dos Impostos:** Quando as F&A são motivadas por ganhos tributários obtidos com a aquisição.

Explorando os riscos, podemos destacar motivos que não são legítimos para uma aquisição. Ganhos no curto prazo, falhas no processo de avaliação, contratos inflexíveis, problemas de agência e falha na gestão pós-aquisição podem ser destacados como alguns deles.

A *due diligence* e uma supervisão isenta de ganhos no processo de aquisição, são providências pertinentes para tanto. Evitar que o vendedor se torne um potencial concorrente também se faz necessário onde a expertise se torna um fator relevante para o sucesso em determinados negócios.

Vencida a etapa de avaliação dos motivos e dos riscos envolvidos na execução de uma F&A, ingressamos na etapa de avaliação (valor) do negócio e sua negociação.

3.3 Etapas do processo de aquisição

As etapas do processo de aquisição de uma empresa são necessárias para conhecer melhor o ativo alvo, no caso, uma companhia. Também é importante para mitigar riscos associados à

aquisição. Seguir as etapas do processo de aquisição é uma parte crucial para a identificação de riscos em processos de aquisição. Para tanto, é importante seguir as seguintes etapas (fonte: adaptação do autor para Hoang e Kamolrat, 2007):

- Preparar um perfil de companhias alvo: elaborar um perfil do que seria a companhia alvo.
- Avaliar potenciais aquisições: avaliar no mercado quais são as empresas que aparentemente estão no perfil previamente definido.
- Abordagem: primeira reunião com os sócios da empresa alvo, onde a intenção de compra é exposta. Havendo a concordância em seguir com o processo, é prudente assinar um contrato de confidencialidade do processo.
- Obtenção de mais informações: etapa importante para a elaboração da proposta e da negociação.
- Avaliação: nesta etapa se estima o valor da companhia com base nas informações coletadas na etapa anterior.
- Negociações: processo de ajuste de preço e condições contratuais entre comprador e vendedor.
- *Due diligence*: verificação da veracidade das informações apresentadas e avaliação de possíveis contingentes na companhia.
- Contrato de compra e venda: é o documento que formaliza a transação e deve ser utilizado para alocar riscos ou potenciais riscos identificados.

Estas etapas do processo são importantes para a identificação de riscos existentes na aquisição, bem como para a criação de mecanismos para minimizar riscos de subtração de valor do negócio.

3.4 Alocação de riscos em contratos de aquisição de empresas

A pesquisa explorando os fundamentos nos métodos de pagamento e opções em contrato visa mitigar riscos, informação assimétrica, situações de riscos fiscais, controle, problemas de agência e oscilações de mercado (YOOK, 1999). Opções de compra (*call*) e opções de venda (*put*) são comumente aplicadas em contratos de aquisição de empresas, assim como *earn-out*¹. Coates e Cogan (2012) exploram amostras de contratos de F&A entre 2007-2008 nos Estados Unidos e determinam opções em contrato como um método amplamente utilizado para alocar risco em aquisição de empresas.

3.5 *Earn-out*

O *earn-out* é uma estruturação da forma de pagamento, aplicada em F&A, onde os vendedores recebem uma parte do preço de compra com base no desempenho da empresa, ao longo de alguns anos após a aquisição. Parte do preço de compra é pago após o encerramento de um período, apurando-se o atingimento de determinados objetivos financeiros. Podem ser utilizados como base para o cálculo do *earn-out* a receita, o lucro líquido, EBITDA ou EBIT.

Problemas com assimetria de informação e risco moral representam um risco em processos de aquisição de empresas e podem gerar incerteza em relação ao valor justo da transação. O *earn-out* permite, em parte, limitar os efeitos de incertezas e potenciais divergências no valor estimado da companhia-alvo através da divisão do pagamento em parcelas variáveis (CASELLI; GATTI, 2006). De acordo com os mesmos autores, um *earn-out* bem desenhado tem o efeito de um incentivo para alinhar interesses entre os adquirentes e vendedores.

Outro benefício do *earn-out*, de acordo com Bruner (2001), é ser efetivo como mecanismo de seleção da empresa-alvo. Gestores e sócios de empresas-alvo são mais propensos a aceitar o mecanismo de pagamento quanto são convictos da capacidade da empresa de atingir os objetivos definidos para o pagamento do *earn-out*.

A disposição para a adoção do *earn-out* depende em grande parte de quem vai realmente gerir a empresa-alvo após o fechamento. Se o comprador irá gerir o negócio, o vendedor pode se

¹ 1 termo que se refere a uma estrutura de preços em Fusões & Aquisições que considera casos onde os vendedores devem “ganhar” parte do preço de compra com base no desempenho da empresa pós-aquisição – conforme explicado na seção 3.5

preocupar com a má gestão por parte do comprador, o que faria com que a empresa-alvo perca valor. Já se o vendedor for o gestor o negócio, o comprador pode se preocupar com o risco do vendedor subsidiar despesas ou “inflar” receita, manipulando o cálculo do *earn-out*.

3.6 Orçamento de capital

Empresas fazem investimentos com o objetivo de criar riqueza e lucro. A análise, aprovação e acompanhamento do investimento de capital são os principais tópicos de um controle de investimentos bem definido. Entretanto, mesmo em planilhas bem elaboradas, e através das formas mais utilizadas para avaliar retorno em investimentos de longo prazo, que são taxa interna de retorno (TIR) e valor presente líquido (VPL) (BAKER; KIYMAZ, 2011), não é possível prever os riscos e as opções existentes nestes projetos de forma completa. De acordo com Graham e Harvey (2001), a comparação de diferentes projetos através de TIR e VPL traduz um estado estático de investimentos, não deixando evidente possíveis riscos e opções existentes em cada projeto que está sendo comparado – o que limita a análise de gestores, que sempre buscam a maximização dos ganhos e mitigar os riscos. Com os riscos e opções compreendidos, pode existir a necessidade de os gestores reconfigurarem o projeto para maximizar as chances de sucesso. No caso deste estudo, o projeto em discussão é a aquisição de uma empresa.

3.7 Avaliação de empresas em fusões e aquisições

Existe uma ampla gama de metodologias para avaliação de empresas, cada qual aplicável de maneira mais ou menos eficiente, e com uma ampla gama de resultados possíveis. Podemos explorar isto através do exemplo da avaliação da Usiminas no processo de privatização. Privatizada em outubro de 1991, exigiu no seu edital de privatização seis formas de avaliação diferentes, realizadas por duas consultorias independentes. Os valores apresentados pelas consultorias contratadas para a avaliação ficaram entre US\$ 463,5 milhões – considerando o método de valor de liquidação dos ativos da companhia –, e através do método de fluxo de caixa descontado considerando 15 anos e taxa de desconto de 10%, US\$ 5.113 milhões, de acordo com dados fornecidos pelo BNDES (fonte: BNDES - Laudo final de avaliação - Usiminas / Usimec).

Modigliani e Miller (1958) exploram que um modelo de avaliação pode ser baseado em quatro bases diferentes: fluxo de caixa descontado, dividendos, lucro e as oportunidades futuras. A precificação é pertinente para a definição do valor de cada empresa no caso de uma fusão, ou do preço a ser pago por uma aquisição. Dentre os métodos de precificação, devemos explorar com maior profundidade dois métodos amplamente utilizados – fluxo de caixa descontado e múltiplos de EBITDA - além, é claro, do método de opções reais, objeto de estudo.

3.7.1 Modelos de avaliação de empresas

a) Múltiplos de EBITDA

De acordo com Finnerty e Emery (2004), o método de precificação de empresas por múltiplo de EBITDA (*Earnings before Interest, taxes, depreciation and amortization*) é um dos mais utilizados métodos de precificação de empresas. Liu, Nissim e Thomas (2002), examinaram diversos métodos e concluíram que o método de múltiplos, que se baseia na comparação de empresas, funciona muito bem para precificar ações de empresas de capital aberto, principalmente em virtude da disponibilidade de informações de forma parametrizada. Quando utilizado com EBITDA futuro esperado (múltiplo *forward*) é o método com maior assertividade entre os examinados por eles, dentro do contexto de empresas de capital aberto. Entretanto, este método tem uma fragilidade muito grande quando utilizado para determinar valor adquirido em empresas que passará por mudança de controle. A falha ocorre em virtude de o método ignorar o valor da mudança de controle - que pode ser um componente de risco ou oportunidade pós aquisição.

Existem alguns tipos de avaliação de múltiplos; entretanto, para avaliação de companhias o mais usual é o preço dividido pelo lucro (*Price/Earning*) e preço dividido pelo EBITDA (*Price/Earnings before Interest, taxes, depreciation and amortization*). De acordo com estudos dos Finnerty e Emery (2004) e Liu, Nissim e Thomas (2002), o múltiplo *Price/Earning* é calculado utilizando-se o preço da ação dividido pelo lucro por ação (EPS, sigla de *Earning per Stock*). EPS pode ser usado de forma ajustada para eliminar fatores excepcionais (*core EPS*) – contendo vantagens e desvantagens:

– **Vantagens:**

- A quantidade de informações disponíveis para empresas listadas em bolsa é ampla.
- É a forma mais comum de avaliação por múltiplos.
- Facilita a comparação entre empresas.

– **Desvantagens:**

- EPS pode sofrer efeito de políticas e manipulação contábil.
- Exceto para múltiplos ajustado (*core* EPS), pode estar sujeito a fatores excepcionais.
- A avaliação por múltiplos não considera valor da perpetuidade.
- Um múltiplo é a “destilação” de grandes quantidades de informações em um único número ou uma série de números, portanto, múltiplos pode tornar difícil desagregar o efeito de diferentes *drivers*, o que pode gerar equívocos de avaliação (HUGHES, 1988).
- Não considera taxa de crescimento ou qualquer componente de flexibilidade do negócio.
- Não funciona em caso de prejuízo.

b) Fluxo de Caixa Descontado (FCD) e Valor Presente Líquido (VPL)

O método de FCD projeta o fluxo de caixa gerado da companhia e é o mais antigo método de precificação de ativos. Irving Fisher (1930), em seu livro *The Theory of Interest* e o texto de John Burr Williams (1938), *Theory of Investment Value*, foram os primeiros a citar o método de Fluxo de Caixa Descontado (FCD). FCD é o método mais comum para avaliação de projetos de acordo com Schulmerich (2010).

Já o VPL, considera no mesmo fluxo, não só o fluxo de caixa gerado, mas também o investimento feito para a obtenção de tal geração de caixa, criando um cenário de retorno do investimento. Segundo Copeland e Antikarov (2001), existem fartas evidências de que o método de VPL é o critério quantitativo fundamental na avaliação de decisões de

investimentos. De acordo com os mesmos autores, pesquisas indicam que em 1970, mais de 50% das grandes empresas empregavam este método; já em 1978, o índice de aplicação deste método passou para 86%. A representação matemática do FCD com fluxo perpétuo e taxa de crescimento é apresentada da seguinte forma:

$$PV = \frac{CF_1}{(1+k)} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{\left(\frac{CF_i}{(k-g)}\right)}{(1+k)^{n-1}} \quad (1)$$

Onde:

PV = geração de Caixa Livre futuro;

CF_i = geração de caixa líquida naquele ano;

k = taxa de desconto;

g = taxa de crescimento;

n = ano.

Este mesmo modelo pode ser utilizado em um cenário de crescimento zero na perpetuidade; para tanto, exclui-se o (g) da formula.

O modelo de FCD também é muito criticado por ser facilmente manipulado com ajuste nas taxas de crescimento (g) e de desconto (k), e também por não reconhecer a possibilidade de postergar, abandonar ou até mesmo modificar investimento, flexibilidade disponível na avaliação por opções reais (WESTON; MITCHELL; MULHERIN, 2007).

De acordo com Mun (2006), é possível sumarizar as desvantagens do FCD em termos de hipóteses *versus* realidade da aplicação, da seguinte forma:

Hipóteses na Adoção de FCD	Realidade
Decisões tomadas no momento do investimento perpetuam-se para o futuro.	É comum a existência de incertezas e variações em cenários futuros de investimento, o que demanda novas decisões.
Projetos são “miniempresas” intercambiáveis com toda companhia.	Sinergia e interações fazem com que projetos não possam ser avaliados de forma isolada.
Após aprovados, projetos são gerenciados de forma “passiva”.	Projetos são gerenciados de forma ativa.
A geração de caixa futuro é facilmente prevista e determinável.	Pode ser muito difícil determinar geração de caixa futuro e seus riscos.
A taxa de desconto de um projeto é o custo de oportunidade, que é proporcional ao risco de não haver diversificação.	Existem diversas origens para risco em negócios. Ao longo de um projeto, mais de um tipo pode surgir.
Todo risco é alocado na taxa de desconto.	O risco de empresas e projetos pode mudar ao longo do tempo.
Todos os fatores que podem afetar um projeto estão refletidos no FCD através do valor presente e da taxa de desconto.	Dependendo da complexidade de alguns projetos, quantificar os fatores que o afetam através do FCD se torna complexo demais.
Fatores desconhecidos, intangíveis e não mensuráveis são avaliados com valor igual a zero.	Muito dos benefícios realmente importantes são proporcionados por ativos intangíveis.

Fonte: Adaptação do autor para Mun (2006)

3.7.2 A adoção do método de avaliação e a negociação do valor da aquisição

A adoção do método de avaliação adequado é de grande importância para o processo de F&A; entretanto, Reed, Lajoux e Nesvold (2007) destacam que o preço definido para uma aquisição nem sempre reflete o valor da companhia, mas sim a zona de acordo entre comprador e vendedor. Neste cenário, a adoção de metodologias de precificação para a avaliação do real valor de uma aquisição torna-se pouco relevante.

3.8 Opções reais

3.8.1 Origem de opções reais e construção da teoria

O termo opções reais foi definido por Myers (1977), entretanto, teve sua origem em 1973, através dos estudos de Merton, com *Merton-style options*. Esta metodologia faz referência a uma alternativa que se torna disponível como uma oportunidade de investimento. Podem incluir oportunidades para expandir, ou de abandonar projetos sob determinadas condições, entre outras opções. A aplicação de opções reais para avaliação (precificação) é discutida por Ross (1978) considerando opções formatadas para o negócio. As diversas formas de opções são organizadas com base nas alternativas gerenciais existente para um determinado negócio, de acordo com Trigeorgis (1993).

3.8.2 Opções financeiras

Opções reais têm sua origem em estruturas similares, entretanto mais antigas, as opções financeiras. O conceito de opções foi introduzido em 1973 em contratos de opções na *Chicago Board Options Exchange*, obtendo, rapidamente, ampla aceitação da comunidade financeira. Contratos de opções são atualmente transacionados em bolsas de valores, *commodities* agrícolas, *commodities* de metais, índices de ações, taxas de câmbio, entre outros.

Uma opção financeira é um instrumento que define um contrato entre duas partes para uma transação futura de um ativo por um determinado valor. O comprador da opção tem um direito, mas não uma obrigação, enquanto o vendedor tem uma obrigação de fechar o negócio. O preço de uma opção é derivado da diferença do ativo e do valor desse ativo no exercício. Opções financeiras são amplamente utilizadas em ações, debêntures e contratos futuros de

commodities. Uma opção que cria um direito para o comprador é chamada de opção de compra (*call*), e para o vendedor, de opção de venda (*put*). Para a transação de opções financeiras existe sempre um prêmio pago pela parte que detém a opção. O método de precificação de opções financeiras foi definido para estabelecer seu valor através de parâmetros do ativo e do comportamento dos investidores (COBB; CHARNES, 2009).

O pagamento de uma posição de opção de compra “europeia” (opção exercível apenas na data de vencimento) é expresso da seguinte forma:

$$VT = \text{MAX} [ST - X, 0], \quad (2)$$

Onde:

T = data de vencimento;

X = o *strike price*, ou seja, preço de exercício. É o preço que o “dono” da opção paga para comprar (no caso do *call*), ou vender (no caso do *put*);

ST = preço do ativo.

A decisão de exercer a opção de compra deve ocorrer quando $ST \geq X$. Para $ST < X$ a opção não deve ser exercida já que não existe benefício na opção.

Definido o que é uma opção, cabe explorar onde está o valor de uma opção. Brealey e Myers (2011) exploram o valor de uma opção de acordo com três fatores:

- O valor de uma opção aumenta na razão do preço do ativo sob o preço de exercício, considerando-se que para se exercer uma opção é necessário pagar o preço do exercício.
- O preço de exercício é pago somente no momento do exercício da opção. O valor de uma opção, assim como um empréstimo, aumenta conforme o prazo de exercício da opção (tempo de maturidade da opção).

- Se o preço do ativo for menor que o preço de exercício da opção, não faz sentido exercer a opção – logo, o investimento feito para se obter tal opção, foi perdido.

3.8.3 Modelos quantitativos para avaliação através de opções reais

Em resumo, opções reais são alternativas de caminhos que têm significância e consequências distintas, em um cenário de decisões futuras, com base em condições futuras que são incertas no presente (POMYKACZ; MAI; OLMSTED, 2013).

Opções reais têm sido exploradas ativamente de forma acadêmica. São exemplos de pesquisadores: Lenos Trigeorgis – livros e artigos acadêmicos (Trigeorgis, 1993; Trigeorgis e Pettit, 1996), Prof. Eduardo Schwartz (Trigeorgis e Schwartz, 2004), Han Smit (Trigeorgis e Smit, 2006), Avinash Dixit e Robert Pindyck (os dois últimos autores escreveram um artigo pioneiro na disciplina) (Dixit e Pindyck, 1994). Como aplicação prática, opções reais foram popularizadas por Michael J. Mauboussin, então chefe de investimentos do banco *Credit Suisse First Boston*. Ele utilizou opções reais para explicar a diferença entre o valor de mercado de ações e o valor intrínseco do negócio.

De acordo com Herath e Jahera (2002), nos últimos anos, tanto profissionais quanto acadêmicos têm argumentado que o FCD e demais modelos de avaliação não capturaram adequadamente o valor da flexibilidade administrativa para atrasar, crescer, reduzir ou abandonar projetos. Opções reais suprem deficiências de métodos como FCD no que diz respeito à avaliação de opções de investimento, sendo que a análise através de opções reais é aplicável nos seguintes casos (SCHULMERICH, 2010):

- a) Quando existe contingência (algo pode acontecer ou não) de decisão de investimento.
- b) Quando a incerteza do investimento é grande o suficiente a ponto de haver a necessidade de aguardar por mais informações sobre aquele investimento.
- c) Quando o valor do investimento pode ser capturado no futuro ao invés de ocorrer naquele momento.

- d) Quando a incerteza é grande o suficiente para fazer da flexibilidade uma variável importante para o negócio (uma opção de saída é uma necessidade).
- e) Quando existe a possibilidade de um ganho futuro com a correção de estratégia ao longo do período de investimento.

A avaliação de empresas em processos de aquisição pode ser feita aplicando-se o método de opções reais, conforme já foi explorado por Copeland e Antikarov (2001), Mun (2006), Kinnunen (2010), Kil (2010) e Collan e Kinnunen (2011).

Tradicionalmente, a avaliação por opções reais é feita por uma abordagem probabilística. Kinnunen (2010), Collan e Kinnunen (2011), definem que para a aplicação de opções reais em F&A é necessário fazer uma seleção de um conjunto de opções através de um processo preliminar e tratá-las em um processo de triagem. F&A são normalmente difíceis de avaliar, particularmente, porque são muitas vezes únicas, conforme Bruner (2004). Mun (2006) explora o aspecto da relação entre opções reais e o mundo real vivido por gestores – onde investimentos não evoluem de forma linear e demandam decisões ao longo do processo – sendo que a avaliação por fluxo de caixa descontado simula o retorno apenas em um cenário linear.

O estudo empírico de opções reais surgiu com significativa vertente para a análise de F&A (BRUNER, 2004). O mesmo autor destaca razões pelas quais analistas e executivos hoje devem se esforçar para empregar opções reais em F&A:

- a) Opções reais são facilmente entendidas e diretamente compatíveis com conceitos como: direitos, flexibilidade ou compromissos – que são frequentes em acordos de F&A.
- b) Precificação por opções reais pode ser importante para uma empresa que está em processo de crescimento, com a capacidade de fazer coisas que outras empresas não podem. Para algumas indústrias, as verdadeiras opções podem facilmente exceder até metade do valor total da empresa e, portanto, não devem ser ignoradas.

- c) Os executivos e *advisors* podem facilmente criar ou destruir o valor de opções reais, com um grande impacto em suas respectivas carreiras.

Estudos empíricos de Yin (2008) discutem a aplicação do conceito de opções reais no processo de pagamento de F&A. Quando são obtidas diferentes formas de pagamento e opções, os participantes do processo de aquisição enfrentam diferentes níveis de “incerteza” associados à transação. Isto os leva a outra estratégia de otimização, orientada por suas respectivas opções dentro do processo de aquisição.

Opções reais podem captar os efeitos que o método de FCD não pode. Além da flexibilidade administrativa, a análise do FCD também é criticada por não ser capaz de refletir as qualidades de um movimento ou decisão que não está prevista no fluxo de caixa. Como resultado, a análise do FCD sozinho leva muitas vezes à imprecisa estimativa do valor de um determinado ativo. Entretanto, de acordo com Copeland e Antikarov (2001), mesmo utilizando-se de opções reais para captar a flexibilidade na tomada de decisões, o primeiro passo é sempre estimar o valor presente do projeto sem flexibilidade, para tanto, adota-se como método o FCD ou VPL. Opções reais, portanto, não elimina a utilização do FCD, que se torna parte do processo.

Mun (2006) avalia a capacidade de as opções reais mensurarem circunstâncias gerenciais de forma mais efetiva. Estas circunstâncias podem ser explícitas em contratos de aquisição, ou implícitas:

- Se a companhia adquirida não desempenhar de acordo com o esperado, **opção de abandono**.
- Se superar o desempenho esperado, existe a **opção de expansão** – que pode ser, por exemplo, geográfica ou através de outros produtos ou serviços.
- Havendo dúvidas sobre a efetividade de um determinado investimento na empresa adquirida, existe a **opção de postergar** investimentos.

- A **opção de aguardar** para ver a evolução do investimento sem qualquer alteração na posição de investimento.
- Do ponto de vista de recursos da companhia, existe a **opção de alterar recursos** da companhia, como, por exemplo, terceirizar ou internalizar processos.
- Havendo a necessidade de expandir, pode-se optar pela **opção de contratar**. Recurso pertinente, por exemplo, para expandir agências de propagandas, clínicas, escritórios de advocacia e imobiliárias.

Apesar de existirem evidências positivas para o uso de opções reais, o método tem suas limitações relacionadas a dois elementos: possibilidades e probabilidade. Kinnunen e Georgescu (2013) discutem que opções reais, no contexto de F&A, podem ser complexas de avaliar. Casos onde não existem informações disponíveis para o uso da abordagem probabilística criam alta incerteza. Casos onde os alvos de aquisição são propriedade privada ou pequenas empresas com informações limitadas ao público são alguns dos exemplos.

Alguns analistas utilizam taxas de desconto mais baixas em análises de cenários utilizando opções reais, quando comparado a análises utilizadas em modelos determinísticos (POMYKACZ; MAI; OLMSTED, 2013). A ideia por trás disso é que em modelos determinísticos existem riscos maiores, já que trata de apenas um cenário, que considera a média. Já em modelos com opções reais, o fluxo pode ser descontado a uma taxa “segura”, o risco está alocado através da análise de cada uma das previsões possíveis, não sendo necessário atribuir parte do risco à taxa.

3.8.4 Modelo *Black-Scholes*

O modelo *Black-Scholes*², também conhecido como modelo *Black-Scholes-Merton*, é um modelo matemático voltado para o mercado financeiro e seus instrumentos de investimento com derivativos. A partir deste modelo é possível estimar o preço de opções de estilo europeu. O modelo *Black-Scholes* é amplamente utilizado por profissionais do mercado de opções.

² Detalhes no Anexo A

Muitos testes empíricos têm demonstrado que a precificação através de *Black-Scholes* é muito próxima aos preços reais (BODIE; KANE; MARCUS, 2008).

3.8.5 Modelo *binomial lattice*

Inicialmente proposto por Cox, Ross e Rubinstein (1979), o modelo *binomial lattice*, ou *The Binomial Options Pricing Model* (BOPM) provê um método genérico para a avaliação de opções.

Este modelo é chamado de binomial porque a valoração das opções é feita baseando-se na evolução do ativo em dois cenários de possíveis resultados a cada período – portanto, existem apenas duas opções para cada período (subir ou descer).

O método para estimar movimentos binominais, proposto por Cox, Ross e Rubinstein (1979), é apresentado graficamente através de uma árvore de decisão – elaborada considerando as datas para execução das opções, aplicando-se os fatores que considerando subida (u) e descida (d) em cada uma das etapas da árvore:

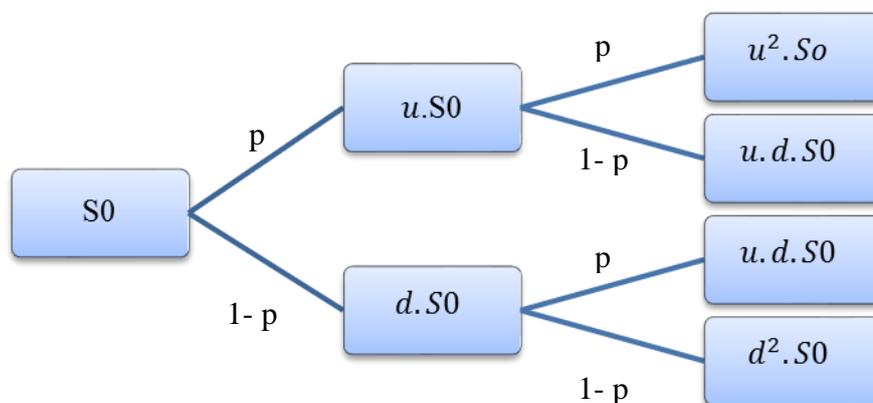


Figura 3.1 Modelo de árvore de decisão

Onde:

$$u = e^{\alpha\sqrt{\delta t}} \quad (5)$$

$$d = e^{-\alpha\sqrt{\delta t}} = \frac{1}{u} \quad (6)$$

O ativo possui um valor inicial (S_0) e em um período pode se mover para cima ($u.S_0$) ou para baixo ($d.S_0$).

A fórmula geral para se calcular a probabilidade de um movimento de subida, p , é dada pela seguinte equação:

$$p = \frac{e^{(rf-b)(\delta t)} - d}{u - d} \quad (7)$$

Como consequência, a probabilidade do movimento de descida é dada por:

$$(1-p) \quad (8)$$

Onde:

e = número de Neper (2,71828);

S_0 = o valor presente do ativo;

t = tempo para expiração em anos;

rf = taxa de juros livre de risco;

σ = volatilidade do fluxo de caixa em percentual;

b = fluxo de dividendos em percentual do valor da companhia;

p = probabilidade de risco neutro;

u = fator que considera o aumento do ativo (valorização);

d = fator que considera a redução do ativo (desvalorização).

A vantagem do modelo *binomial lattice* em relação ao modelo *Black-Scholes* é que este modelo pode ser utilizado para determinar o valor de opções americanas (opções exercíveis a qualquer tempo), conforme explorado por Trigeorgis (1993). O modelo *binomial lattice* também é aconselhado para a utilização quando existe pagamento de dividendos ao longo da vida do ativo, antes do exercício das opções (MUN, 2006) e (COPELAND; ANTIKAROV, 2001). É o modelo mais difundido e utilizado.

3.8.6 Simulação de Monte Carlo

Copeland e Antikarov (2001, p. 244) avaliam que a simulação de Monte Carlo é uma ferramenta fácil de manusear e permite modelar as correlações entre as variáveis que afetam o resultado final. Os mesmos autores também sugerem a simulação de Monte Carlo para se obter a volatilidade de projetos ou ativos subjacentes como uma das etapas da abordagem através de opções reais.

A simulação de Monte Carlo é uma geração de números aleatórios de acordo com parâmetros pré definidos, utilizada para criar previsões, estimativas e analisar risco (MUN, 2006). A simulação de Monte Carlo deve ser aplicada para quantificar o nível de incerteza em um VPL.

Entretanto, a simulação de Monte Carlo não considera alternativas de estratégia disponíveis aos gestores, portanto não substitui a aplicação de opções reais. A simulação simplesmente permite avaliar o raio de variação das variáveis que influenciam no fluxo de caixa, para mais ou para menos.

3.8.7 *Black-Scholes* vs. *binomial lattice*

De acordo com Copeland e Antikarov (2005), em um projeto de aquisição de empresas o fluxo de caixa gerado pela empresa adquirida é o equivalente aos dividendos pagos por uma ação. Assim como os dividendos, o fluxo de caixa gerado pelo projeto reduz o valor do projeto conforme ele gera pagamentos – este é um dos motivos principais para evitar o uso do modelo *Black-Scholes* em avaliação de F&A, ele assume que não existe pagamento de dividendos antes da maturidade. Outro aspecto relevante é que este modelo só pode ser considerado para uma única opção, exercida ao final da maturidade (opção europeia). Alguns autores também criticam o modelo *Black-Scholes* por ser uma “caixa-preta”, ou seja, não é possível verificar o desdobramento do racional de forma clara.

3.8.8 Principais conceitos envolvidos na aplicação da metodologia de opções reais

Opções reais tem valor estratégico apenas quando (adaptação do autor para Mun (2006)):

- Um modelo financeiro pode ser elaborado.
- Existe incerteza.
- Os *drivers* de incerteza podem ser utilizados para projetar um valor.
- Os gestores têm flexibilidade e opções estratégicas.
- Os gestores são racionais na execução destas opções estratégicas.

O principal dos riscos envolvidos na sua aplicação, de acordo com Copeland e Antikarov (2005), é como estimar de forma correta os riscos do projeto e a probabilidade de cada cenário.

3.8.9 Análise dos direitos contingenciais ou *Contigent claims analysis (CCA)*

Com base no modelo de risco de crédito de Merton (1974), este método define que o valor de um ativo depende do valor de ativos subjacentes. O *CCA* está vinculado à teoria de opções reais, à medida que analisa diversos componentes do balanço de uma empresa como sendo combinações de opções. Esta análise pode também combinar informações baseadas no mercado e informação de indicadores financeiros da empresa, para em conjunto obter indicadores de risco financeiro de uma companhia.

3.8.10 *Market asset disclaimer (MAD)*

Premissa desenvolvida por Copeland e Antikarov, que consideram o projeto e as opções reais como se fossem realmente negociados. Através dessa metodologia, o melhor ativo para substituir a opção é o próprio ativo sem a flexibilidade através da avaliação pelo VPL. De acordo com os criadores do método, nenhum ativo tem melhor correlação com ele mesmo do que o próprio ativo.

3.8.11 *Geometric brownian motion (GBM)*

Sua aplicação é ampla para modelar valores de ações e ativos através do modelo *Black-Scholes*. Também conhecido como *Exponential brownian motion*, é um processo estocástico contínuo no tempo, onde valores variáveis aleatórios seguem um movimento browniano (também chamado de processo de *Wiener*).

3.8.12 Aplicação de opções reais em termos de fluxo de caixa

Em um cenário sem alternativas e zero volatilidade, o valor financeiro de uma simulação com opções reais através do modelo *binomial lattice* seria idêntico ao obtido através do FCD (MUN, 2006). Entretanto, de acordo com Amram e Kulatilaka (2000), o ponto central da necessidade de se utilizar opções reais está na gestão da companhia com algum benefício em cenários de incerteza. Neste contexto, se faz necessário utilizar de forma eficaz a flexibilidade estratégica da empresa.

4 MÉTODO DE PESQUISA

4.1 Metodologia de estudo de caso

Para responder à pergunta de pesquisa, além de acesso a um caso real, existe acesso a um considerável volume de literatura e estudos empíricos disponíveis sobre F&A, métodos de avaliação de empresas e opções reais para a avaliação de empresas. O grande diferencial da pesquisa em questão foi a aplicação da teoria de opções reais a um caso real, discutindo-se os prós e contras da adoção deste método; e verificando se a metodologia de opções reais é ou não uma alternativa prática para avaliação da aquisição objeto deste estudo.

Como metodologia, foi empregada a abordagem de método qualitativo, com abordagem específica de estudo de caso único. Para a exploração do estudo de caso, foram consideradas as recomendações de Eisenhard (2011), em que a compreensão é delimitada por um conjunto de parâmetros e há combinação de métodos de coleta de dados. Ademais, a estratégia de investigação teve como base o estudo de caso e teoria fundamentada (CRESWELL, 2010).

4.2 A definição da abordagem específica

A abordagem específica é um estudo de caso único, com exploração de múltiplas fontes de dados. Dentro desse contexto estão previstos:

- a) Revisão da teoria de F&A, avaliação de empresas, opções reais e revisão de dados do mercado de atuação da empresa adquirida e adquirente.
- b) Revisão de estudos empíricos explorando o tema.
- c) Revisão de documentação da adquirida e adquirente.
- d) Exame dos dados e atribuição de sentido (atribuição de sentido às informações pertinentes do contrato de aquisição, relatórios financeiros e relatórios gerenciais).
- e) Aplicação da precificação por opções reais para o caso.
- f) Discussão sobre os resultados e avaliação de eventuais lacunas do estudo.
- g) Conclusão.

4.3 Detalhamento dos métodos para obtenção dos dados

Na primeira etapa, ocorreu a revisão da teoria:

- Contextualização de mercado com dados sobre o setor e F&A.
- Teoria sobre F&A de forma ampla.
- Revisão de estudos empíricos existentes.
- Métodos de pagamento.
- Opções em contrato de F&A.
- Métodos de precificação de F&A.
- Opções reais.

Na segunda etapa, fizemos a revisão de documentos de aquisição e de desempenho da adquirida:

- Todos os documentos utilizados para a elaboração da precificação antes da aquisição.
- Contrato de compra e venda da empresa e demais contratos pertinentes à análise.
- Relatórios de desempenho (da adquirida e adquirente) antes da aquisição e pós-aquisição – considerando nesta etapa opções em contrato e informações financeiras que serão consideradas para o cálculo de opções reais.

Para melhor aproveitamento da revisão da documentação, esta etapa ocorreu com base nos pilares obtidos através da teoria e da revisão de estudos empíricos, portanto como etapa subsequente à revisão teórica. Após a revisão de estudos empíricos e da documentação da aquisição, ocorreu uma segunda revisão da teoria, preenchendo lacunas de respaldo teórico e explorando o princípio da triangulação (CRESWELL, 2010).

4.4 Método de análise através de opções reais

A aplicação de opções reais seguiu o modelo *binomial lattice* de acordo com os seguintes passos (fonte: Adaptação do autor para Copeland e Antikarov, 2005):

I. Passo 1: Cálculo do Valor Presente Líquido

- a) Estimar o retorno em termos de fluxo de caixa.
- b) Definição do custo de capital.
- c) Cálculo do VPL do projeto.

II. Passo 2: Criar os cenários de incerteza

- a) Criar o mapa de incertezas.
- b) Aplicar informação histórica.
- c) Combinar os riscos contínuos através da simulação de Monte Carlo.
- d) Estimar a volatilidade do retorno.

III. Passo 3: Elaborar a árvore de eventos

- a) Elaborar a árvore de eventos considerando os cenários.
- b) Modelar o pagamento de dividendos para cada opção.
- c) Projetar o fluxo de caixa para as diferentes possibilidades de fluxo.

IV. Passo 4: Construir a árvore de decisão

- a) Entender quais tipos de opções existem.

b) Definir se existem múltiplas opções para cada período.

V. Passo 5: Estimar o valor das opções reais

a) Resultado demonstrando decisões e valor.

Para o estudo em questão, a aquisição de uma empresa, foi adotado o fluxo de caixa do projeto ao invés do valor total do projeto na avaliação através de opções reais, conforme descrito por Brandão, Dyer e Hahn (2005). Este processo, feito através de uma árvore de decisão *binomial*, determina o valor do projeto para cada período e para cada situação de incerteza, possibilitando modelar de forma simples o impacto das decisões no fluxo de caixa.

Por fim, o valor obtido foi comparado com o método de FCD, e também com o valor efetivo atual da companhia, discutindo-se vantagens e desvantagens da adoção do método de opções reais para avaliar empresas.

5 ESTUDO DE CASO

5.1 Descrição da companhia adquirente

A adquirente, uma empresa de consultoria e intermediação imobiliária listada em bolsa – que anteriormente era uma empresa familiar, com 76 anos de existência – entrou para o novo mercado entre 2006 e 2007, captando R\$ 412 milhões considerando as 20,6 milhões de ações da oferta inicial de ações (*IPO*). Entre a *IPO* e 2010 a empresa adquiriu sete empresas, além da criação de empresas *greenfield*. No final de 2007, criou uma *joint venture* com o maior banco privado da América Latina para a promoção de financiamentos imobiliários – detendo 50% de participação nesta *joint venture*. Em 2010, emitiu mais 4,8 milhões de Ações Ordinárias no valor da distribuição de R\$ 180 milhões. Os recursos desta emissão foram utilizados para uma segunda onda de aquisições, agora voltada para empresas com atuação no mercado secundário. Nesta segunda etapa foram adquiridas mais 18 companhias.

As principais estratégias de negócios da companhia são:

(i) Criar capilaridade e crescimento acelerado através de aquisições, que são feitas no seguinte formato:

- a) Pagamento das aquisições através de *earn-out* (sinal, mais parcelas em até quatro anos que podem variar de acordo com o desempenho da empresa adquirida).
- b) Sempre adquirir participação acionária que permita o controle, 51% ou mais, no caso de empresas S.A. (sociedade anônima) no Brasil.
- c) O sócio permanece no negócio como diretor da unidade de negócio.
- d) O múltiplo de lucro pago é sempre abaixo do múltiplo P/E da própria companhia (adquirente) no momento da aquisição.

(ii) Segmentos de atuação:

- a) Mercado primário: lançamentos residenciais e comerciais.
- b) Mercado secundário: mercado de revendas de imóveis prontos e usados.

- c) Financiamento: por intermédio da *joint venture* com 50% de participação da adquirente e 50% do maior banco privado da América Latina.

5.1.1 Riscos do mercado e da companhia

Como a companhia tem sua atuação em três frentes distintas (intermediação de lançamentos imobiliários, intermediação de imóveis prontos/usados e venda de crédito imobiliário), analisaremos seu risco por divisão de negócio.

- a) Lançamentos imobiliários (mercado primário): Tende a diminuir nos grandes centros com a redução da disponibilidade de terrenos. Seu volume de vendas está diretamente ligado com o crescimento da população, nível de emprego, crescimento do poder de compra, crescimento da renda *per capita* e crédito imobiliário disponível e a baixo “custo” (taxa de juros baixa). Também existe o risco da concentração do portfólio da companhia em poucos incorporadores, o que tornaria a empresa dependente de poucos clientes. Outro risco relevante neste segmento, gerado pela consolidação do mercado em poucos incorporadores, é a obtenção por parte de determinados incorporadores, de um banco de ofertas de imóveis relevante o suficiente para que os próprios incorporadores organizem suas próprias equipes de vendas – o que excluiria a imobiliária da cadeia de valor. Aqui o desafio das imobiliárias é explorar estratégias que limitem a capacidade dos incorporadores de evoluir na cadeia de valor da imobiliária, conforme conceito explorado por Brandenburger e Nalebuff (1996).
- b) Revenda de imóveis prontos e usados (mercado secundário): A revenda de imóveis tem seu desempenho intimamente ligado à disponibilidade de crédito habitacional com taxas atrativas. A qualidade da gestão das atividades dos corretores autônomos está diretamente relacionada ao sucesso e ao resultado efetivo. A capacidade de manter um estoque de produtos relevante o suficiente para manter a empresa atrativa para os corretores autônomos é a base da criação de valor da companhia e cria um ciclo virtuoso. Portais de internet que consolidam estoque de imóveis prontos podem ser avaliados como um risco, já que sobrepõem a necessidade de uma imobiliária como fonte de informações e ofertas para clientes e corretores. Bons gestores são conhecidos regionalmente e se tornam, de forma

personificada, agentes para a captação e retenção de bons corretores e peça chave para o bom desenho de uma imobiliária que atua no mercado secundário.

- c) Financiamento imobiliário: O volume de vendas pode ser comprometido com o aumento da taxa Selic, que influencia no custo total do financiamento. A taxa de financiamento e o *spread* têm este comportamento devido a limitação dos bancos para a utilização dos recursos da poupança. Para imóveis com valor de aquisição até R\$ 750 mil, o banco utiliza de recursos da poupança para 100% do *funding* de financiamento imobiliário. Entretanto, a partir de R\$ 750 mil, quando existe limitação de recursos da poupança, o *funding* pode ser composto por recursos de tesouraria, com custo de captação mais alto e em parte indexado à taxa Selic. Analisando o tíquete médio de imóveis vendidos da companhia em R\$ 813 mil reais, podemos considerar que parte relevante das vendas obtém financiamento parcialmente indexado à Selic. O volume de vendas da divisão de crédito imobiliário da companhia também está correlacionado com o volume de vendas das outras duas divisões da empresa, sofrendo com alterações de desempenho destas divisões de negócio.

5.2 Descrição da companhia alvo de aquisição

A aquisição objeto deste estudo é uma companhia imobiliária de pequeno porte, com lucro apurado de R\$ 1,998 milhões no ano anterior ao da aquisição, 2009.

Tabela 5.1 Demonstrativos de resultados do exercício 2009 (R\$ x 1.000)

VG (VALOR GERAL DE VENDAS)	142.575
(+) RECEITA BRUTA	4.479
(-) IMPOSTOS SOBRE A RECEITA	(387)
(=) RECEITA LÍQUIDA	4.092
(-) DESPESAS	(1.595)
(=) EBITDA	2.496
MARGEM EBITDA (%)	61%
(-) DEPRECIAÇÃO	(35)
(-) IR E CSLL	(463)
(=) LUCRO LÍQUIDO	1.998
(=) MARGEM LÍQUIDA	49%

Fonte: Dados internos da empresa adquirente

No momento da aquisição, a companhia contava com uma composição de 52% da sua receita originada do mercado secundário, 15% de administração de imóveis, segmento de atuação não explorado de forma relevante pela companhia adquirente, e apenas 33% da receita originada no mercado primário – o que poderia ser incrementado de forma relevante com a experiência e a opção de transferir da adquirente para a adquirida um executivo especializado na captação de incorporadores.

Para a avaliação da companhia, foi elaborado um cenário de resultado futuro esperado, denominado aqui como cenário-base. Neste cenário-base, foi considerada a estrutura de custos da companhia, investimentos, prazo médio de recebimento, prazo médio de pagamento e informações de potencial de vendas obtido no processo de aquisição e através da *due diligence*.

Em virtude do baixo valor do investimento, e conseqüentemente baixo montante de depreciação e amortização - característico da atividade da empresa adquirida - foi adotado como premissa para este estudo que o lucro é igual a geração de caixa.

5.3 Método utilizado para a avaliação e aquisição

O processo de avaliação foi feito através do FCD, projetando a receita, despesas e investimentos para a companhia por um período de dez anos com avaliação detalhada de cada variável através do time de aquisição. A partir do 11º ano, foi adotada uma taxa de crescimento (g) de 1% ao ano.

A taxa de desconto utilizada para a elaboração do FCD foi o WACC (*weighted average cost of capital*) da companhia adquirente, que no momento da aquisição (2009), era de 14%.

Tanto a taxa de crescimento (g) quanto o WACC (k) utilizados neste estudo de caso, são os mesmos que de fato foram utilizados no momento da aquisição, no final de 2009. Os valores monetários apresentados estão em moeda corrente.

Tabela 5.2 Projeção de resultados para 10 anos (R\$ x 1.000)

DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS (x 1000)	(2009 - Avaliação)	2010	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
VGV (Valor Geral de Vendas) Mercado Primário	53.183	55.842	58.634	67.429	74.172	78.623	83.340	88.340	93.641	99.259	105.215
VGV (Valor Geral de Vendas) Mercado Secundário	89.392	93.862	98.555	113.338	124.672	132.152	140.081	148.486	157.395	166.839	176.849
Receita de Locação	1.227	1.288	1.227	1.325	1.431	1.517	1.608	1.705	1.807	1.915	2.030
VGV (Valor Geral de Vendas)	142.575	149.704	157.189	180.767	198.844	210.775	223.421	236.826	251.036	266.098	282.064
<i>(% do VGV em Receita Bruta)</i>	<i>2,87%</i>	<i>2,87%</i>	<i>2,80%</i>	<i>2,75%</i>	<i>2,74%</i>	<i>2,74%</i>	<i>2,74%</i>	<i>2,74%</i>	<i>2,74%</i>	<i>2,74%</i>	<i>2,74%</i>
(+) Receita bruta	4.479	4.703	4.812	5.448	5.967	6.325	6.704	7.106	7.533	7.985	8.464
(-) Impostos sobre a receita	(387)	(407)	(416)	(471)	(516)	(547)	(580)	(615)	(652)	(691)	(732)
(=) Receita líquida	4.092	4.296	4.396	4.977	5.450	5.777	6.124	6.492	6.881	7.294	7.732
(-) Despesas	(1.595)	(1.659)	(1.681)	(1.882)	(2.031)	(2.129)	(2.231)	(2.338)	(2.450)	(2.568)	(2.691)
(=) EBITDA	2.496	2.637	2.715	3.095	3.419	3.649	3.893	4.153	4.431	4.726	5.040
Margem EBITDA	61,0%	61,4%	61,8%	62,2%	62,7%	63,2%	63,6%	64,0%	64,4%	64,8%	65,2%
Base de cálculo IR e CSLL [mil reais]	1.433	1.505	1.540	1.743	1.909	2.024	2.145	2.274	2.410	2.555	2.708
(-) Depreciação	(35)	(35)	(15)	(26)	(44)	(57)	(66)	(76)	(86)	(96)	(108)
(-) IR e CSLL	(463)	(488)	(500)	(569)	(625)	(664)	(705)	(749)	(796)	(845)	(897)
(=) Lucro/prejuízo Líquido	1.998	2.114	2.200	2.500	2.750	2.927	3.121	3.329	3.549	3.785	4.036
(=) Margem líquida	49%	49%	50%	50%	50%	51%	51%	51%	52%	52%	52%

Fonte: Dados internos da empresa adquirente

Com base na projeção dos resultados, foi elaborada a avaliação através do FCD; o fluxo de caixa da companhia é demonstrado a seguir:

Tabela 5.3 Avaliação através do método de FCD (R\$ x 1.000)

AValiação ATRAVÉS DO MÉTODO DE FCD	(2009 - Avaliação)	2010	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Perpetuidade
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
(=) Fluxo de caixa		1.486	1.972	2.404	2.674	2.876	3.067	3.270	3.487	3.719	3.966	
(-) Fluxo de caixa Descontado @WACC de 14%		1.304	1.517	1.622	1.583	1.493	1.397	1.307	1.223	1.144	1.070	
												8.775
Valor da Empresa através do FCD	R\$	22.435,02										
	51%	R\$	11.441,86									

Fonte: Dados internos da empresa adquirente

Apesar da avaliação através do método de FCD obter uma avaliação da companhia em R\$ 22,435 milhões, a informação não foi exposta ao vendedor. As negociações se iniciaram por meio de uma proposta mais baixa. Havia um contexto de interesse do sócio da adquirida na aquisição pela capacidade da adquirente de alavancar suas vendas para o mercado primário. Entretanto, o principal concorrente da adquirente também buscava empresas no mesmo perfil, e também tentava adquirir a mesma companhia.

Para a adquirente a motivação para a aquisição era aumentar sua capilaridade em uma das maiores cidades do Brasil, além de dispor de uma opção de empresa que pudesse atender de forma mais seletiva os pequenos incorporadores.

Como premissa estratégica da adquirente, nenhuma aquisição pode ser feita com múltiplo P/E (*price/earning*) maior do seu próprio múltiplo – que no momento da aquisição era de 12,5 vezes. O racional por trás desta premissa é que, caso se adquira algum ativo com relação entre custo de aquisição e lucro maior que este, o valor da adquirente seria subtraído.

Assim, como racional para a negociação, foi estabelecido um “teto” de valor aceitável através de um coeficiente de desconto para o múltiplo P/E (da adquirente) de 30%. Ou seja, se o múltiplo P/E da adquirente no instante da aquisição era de 12,5 vezes suas aquisições poderiam ser feitas a, no máximo, um múltiplo P/E de 8,75 vezes.

Com a evolução da negociação, obteve-se um acordo na aquisição de 51% da companhia pelo valor de R\$ 8,8 milhões, de acordo com a expectativa de receita futura do vendedor. Entretanto, de acordo com as projeções da adquirente, este montante ficaria em torno em R\$ 8,4 milhões. A diferença entre expectativa de valor do vendedor e da adquirente foi alocada nas parcelas de *earn-out*.

A verificação do múltiplo P/E foi feita para confirmar se a aquisição seguia a premissa estratégica de só adquirir companhias com um múltiplo menor que o da própria companhia adquirente. Utilizando-se o múltiplo projetado (múltiplo *forward*) foi possível apurar um múltiplo P/E máximo de 8,2 vezes para a aquisição de 51% da companhia, no cenário-base, conforme demonstrado na tabela a seguir.

Tabela 5.4 Projeção de lucro líquido, margem líquida e múltiplo *forward*

DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS (x 1000)	(2009 - Avaliação)	Ano 1	Ano 2	Ano 3
(=) Lucro Líquido	1.998	R\$ 2.114	R\$ 2.200	R\$ 2.500
(=) Margem líquida	49%	49%	50%	50%
Multiplo Forward	8,2	7,8	7,5	6,6

Fonte: Dados internos da empresa adquirente

A aquisição foi feita inicialmente para 51% das cotas da companhia – havendo as opções de expandir o investimento, abandonar o investimento, reduzir o investimento (diluição) ou manter o investimento.

O pagamento da aquisição dos 51% foi composto por um sinal de 45,5% do valor, ou seja – R\$ 4 milhões, e mais três parcelas variáveis (*earn-out*), de acordo com o desempenho da companhia, sendo a quantificação definida conforme as fórmulas a seguir:

Parcela de *earn-out* 1:

$$EO1 = 1.600.000 \times \frac{\text{Lucro Líquido Ano 1}}{2.200.000}$$

Parcela de *earn-out* 2:

$$EO2 = 1.600.000 \times \frac{\text{Lucro Líquido Ano 2}}{2.500.000}$$

Parcela de *earn-out* 3:

$$EO3 = 1.600.000 \times \frac{\text{Lucro Líquido Ano 3}}{2.750.000}$$

Sendo que o valor das parcelas não pode ser inferior a zero. Isto quer dizer que o sinal não é devolvido em nenhuma hipótese.

Além das parcelas, existiam outras condições relevantes em contrato. A seguir, as condições elencadas como opções, e as demais condições.

– Opções:

- **Opção de compra (*call*)** de cinco vezes a soma do lucro dos últimos 12 meses para aquisição e a **ampliação do investimento** por decisão da adquirente para os demais 49% da companhia executável após completar 36 meses da aquisição.
 - **Opção de venda (*put*)**, de duas vezes a soma do lucro dos últimos 12 meses para a venda por decisão do vendedor para os demais 49% da companhia executável a qualquer tempo após 36 meses da aquisição.
 - **Opção de venda (*put*) ao valor de R\$ 1.000**, para a adquirente **abandonar o investimento**, executável a qualquer tempo.
- **Opção de diluição** da participação societária, caso não ocorra o pagamento de qualquer parcela do *earn-out* na proporção da representatividade percentual da parcela. Exemplificando, se não pagar uma parcela que equivale a 18,2% da aquisição dos 51% da

companhia, a participação societária da adquirente deve ser reduzida na proporção de 51% x 18,2%, ou seja, em 9,3%. Se nenhuma parcela for paga, a participação final ficaria em 23,2%.

- Demais condições em contrato:
- Cláusula de não competição dos sócios vendedores por um período de oito anos a partir da execução do *put*, ou *call* dos 49% de participação societária que permanecerem com o sócio.
- Valor das parcelas variáveis não pode superar R\$ 14 milhões (limitando o valor máximo da aquisição de 51% em R\$ 18 milhões).

5.4 Contexto de riscos *versus* opções na aquisição de uma imobiliária

Em um processo de aquisição de uma imobiliária, o valor da empresa está praticamente todo relacionado aos ativos intangíveis. O sócio, os gestores, os funcionários, o banco de dados de imóveis, a carteira de clientes, a marca e os corretores associados a ela podem ser elencados como parte relevante dos ativos.

Portanto, um dos pontos de atenção mais relevantes na aquisição de uma imobiliária é a alocação de cláusulas no contrato de aquisição que visam mitigar os riscos do negócio:

- Em aquisições de empresas onde o conhecimento do sócio associado a um investimento de capital é suficiente para se criar um competidor, um contrato de não competição se faz necessário para mitigar tal risco. A premissa é o que o vendedor da empresa fique impedido de competir no segmento de atuação da empresa vendida por um determinado período de tempo. A mesma avaliação deve ser considerada para executivos do alto escalão de empresas adquiridas. Um sócio ou um funcionário pode se tornar um concorrente, portanto, cabe uma avaliação minuciosa sobre quem são os principais líderes do negócio e a adoção de um contrato de não competição como exigência.
- *Earn-out* serve para avaliar o valor efetivo do negócio sob as demandas de governança da adquirente e verificar se o cenário projetado se efetiva.

- *Earn-out* e *put*, com múltiplo de lucro para exercício do *put* menor que o múltiplo do *call*, são utilizados em conjunto para manter interesse do gestor (e sócio) em continuar à frente da operação.
- A possibilidade de aplicação do *call* com múltiplo baseado no lucro dos últimos meses mantém a atenção do gestor (e sócio) ao resultado da companhia de forma contínua.
- *Put* ao valor de R\$ 1.000 como opção de saída, caso o resultado fique abaixo do esperado, ou um passivo representativo seja identificado na integração pós-aquisição.
- Durante o período de *earn-out* a empresa continua sendo avaliada em termos de contingentes, riscos e capacidade de manter a perpetuidade do negócio.

Vale destacar que, apesar de a adquirente não quantificar o valor das opções em contrato, planeja cada uma delas visando mitigar riscos inerentes ao negócio e flexibilidade gerencial.

5.5 Análise por opções reais para a aquisição

Podemos considerar que na aquisição desta empresa o investimento inicial foi de R\$ 4 milhões, o pagamento do sinal da aquisição. Em seguida, o time de integração entrou em campo, avaliando cada detalhe da companhia adquirida, e acompanhando o resultado financeiro a cada mês – o que possibilitou avaliar se fazia ou não sentido continuar o projeto, se o projeto só era interessante com ajustes, ou se nenhum ajuste na companhia seria necessário para seguir com o projeto. Portanto, o sinal de R\$ 4 milhões é o investimento feito para se obter as opções, e pode ser interpretado como um prêmio para exercer a opção de adquirir o valor total da companhia – aproximadamente 22 milhões pelo método de FCD, no instante da aquisição.

Após revisar diversos estudos com aplicação prática de opções reais, definimos que o modelo *binomial lattice* seria o mais adequado para a aplicação em questão. A fórmula tradicional de opções reais do modelo *Black-Scholes* para o caso em estudo demonstrou limitação em relação aos seguintes aspectos:

- *Black-Scholes* não se aplica para casos onde é necessário avaliar o pagamento de dividendo, que pode ser alterado, dependendo da opção exercida.

- Não pode avaliar opções americanas (que podem ser exercidas a qualquer prazo), como, por exemplo, o *put* a R\$ 1.000.
- Aquisição de empresa pode apresentar VPL negativo, que não pode ser considerado no modelo *Black-Scholes*.

Para a análise através de opções reais, seguimos os cinco passos propostos por Copeland e Antikarov (2005), já apresentados no método de pesquisa³.

5.5.1 Passo 1: Cálculo do valor presente líquido do projeto

O cálculo através do FCD fornece o valor da companhia. Entretanto, para se obter o efetivo retorno do investimento, é necessário obter o valor presente líquido (VPL) de todos os fluxos (investimento para a aquisição da companhia + retorno gerado através de dividendos).

Premissas para o cálculo do VPL para o caso em estudo:

- Utilização do cenário-base elaborado para o cálculo do FCD, considerando cálculo detalhado para um período 10 anos e fluxo perpétuo com taxa de crescimento (*g*) de 1% a partir do 11º ano.
- Como taxa de desconto foi utilizado o WACC da própria companhia adquirente, com o mesmo valor utilizado pela adquirente na avaliação da aquisição, 14%.

Com as premissas citadas acima, foi possível obter o retorno da aquisição, através do VPL, considerando 51% das cotas da companhia, com pagamento de sinal e parcelas de *earn-out* (R\$ x 1.000):

Valor presente do investimento (sinal + parcelas de <i>earn-out</i>)	=	R\$ (7.418)
Valor presente dos dividendos (10 anos + perpétuo)	=	R\$ 12.020
VPL da aquisição	=	R\$ 4.602

³ Subseção 4.5 Detalhamentos do método de análise

Através da avaliação pelo método de VPL, a aquisição apresenta-se viável, já que o VPL é positivo, com retorno de R\$ 4,602 milhões.

Neste estudo, onde o método MAD⁴ foi utilizado, o ativo sem flexibilidade adotado como base será a manutenção da participação de 51% da companhia, conforme cenário-base da aquisição. Para tanto, foi calculado um VPL no cenário de 51% de participação, mas desconsiderando o sinal de R\$ 4 milhões, que foi o investimento inicial feito para se obter as opções:

Valor presente do investimento (sinal)	= R\$ (4.000)
Valor presente dos dividendos (10 anos + perpétuo)	= R\$ 12.020
VPL da aquisição	= R\$ 8.020

5.5.2 Passo 2: Criar os cenários de incerteza

A criação dos cenários de incerteza constitui uma etapa complexa e relevante da análise através de opções reais. Nesta etapa cabe decidir quais são as variáveis mais importantes e que podem afetar o valor do projeto, bem como sua aplicação e avaliação por meio de opções reais. A dificuldade está, em parte, relacionada à inexistência de um método único que responda a essa questão.

De acordo com Mun (2006), existem três variáveis pertinentes para a estruturação de uma projeção de avaliação de projetos ou empresas:

- Evolução do mercado.
- Evolução de receita.
- Evolução dos custos.

⁴ Subseção 3.8.10 *Market asset disclaimer (MAD)*

Já para o cálculo da volatilidade, ainda de acordo com Mun (2006), podem ser utilizados os seguintes critérios:

- Julgamento dos gestores.
- Avaliação através da elaboração de cenários.
- Distribuição de retorno esperado para o projeto.

Considerando que o julgamento dos gestores está diretamente relacionado a distorções, para esta avaliação ele não será utilizado. Utilizamos o histórico de empresas similares para a definição dos parâmetros de volatilidade de receita e despesas, e conseqüentemente retorno esperado para a empresa adquirida. Esta premissa demonstra-se mais ampla que a avaliação por cenários, já que engloba a distribuição aleatória (simulação de Monte Carlo) dentro dos parâmetros históricos de desempenho de empresas do mesmo segmento.

Mesmo considerando que pouco se escreveu sobre os problemas para se estimar a volatilidade do retorno de um investimento, o que está definido é que volatilidade do retorno não é o mesmo que volatilidade de quaisquer umas das variáveis que compõem o retorno (como por exemplo, preço, despesas ou quantidade de produto), nem é igual à volatilidade do patrimônio da empresa (COPELAND; ANTIKAROV, 2001, p. 245). Portanto, para se determinar a volatilidade do retorno no investimento, utilizaremos os componentes de volatilidades aplicados na função que resulta no lucro da companhia adquirida.

Para o estudo em questão, arbitramos que o patamar médio do histórico de vendas foi o utilizado para a projeção por meio do FCD no cenário-base da aquisição. É sabido que esta arbitragem é, entretanto, um potencial viés desta análise.

Na avaliação do investimento em pauta – aquisição de uma empresa de intermediação imobiliária – podemos simplificar a volatilidade em três grandes grupos: receita, despesas e gestão.

Receitas: Na empresa adquirida em avaliação, existem três fontes de receita, com as respectivas proporções em R\$:

- Mercado primário: venda de lançamentos (33%).
- Mercado secundário: venda de imóveis prontos (52%).
- Locação e administração de imóveis (15%).

Cada uma destas linhas de receita pode sofrer variações independentes. Entretanto, ponderando que coeficiente de correlação acima de 0,70 pode ser considerado forte correlação, e analisando a série histórica destas três linhas de receita em empresas similares, avaliamos alta correlação entre as receitas das três atividades, conforme apresentado na tabela 5.5.

Tabela 5.5 Correlações entre as receitas das três atividades

	Coeficiente de Correlação
VGV mercado primário / VGV mercado secundário	0,81
VGV mercado secundário / VGV equivalente locação e administração de locação	0,83
VGV mercado primário / VGV equivalente locação e administração de locação	0,73

Fonte: Cálculo do autor para as informações gerenciais da empresa adquirente

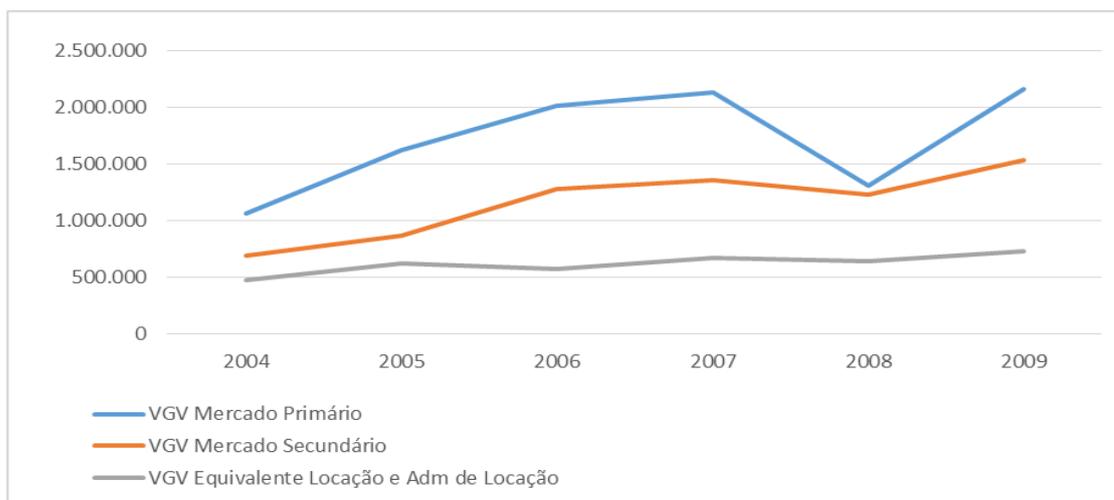


Figura 5.1 Vendas de empresas similares VGV (R\$ x 1.000)

Fonte: Compilação do autor para informações gerenciais da empresa adquirente

A receita total de uma intermediação imobiliária oscila entre 5,0% e 6,0% do VGV, sendo que o valor retido pela imobiliária em torno de 45% deste valor, 2,25 - 2,7% do VGV. Para o estudo em questão, a taxa de intermediação imobiliária foi mantida estável em 2,3%, já que não havia intenção de alterar a política de distribuição de comissões da adquirida.

Isto posto, adotamos a volatilidade da receita como sendo a volatilidade do VGV de empresas similares (distribuição de receita entre mercado primário, mercado secundário e locação idênticas), representado pelo histórico entre 2004 e 2009 de empresas do grupo da adquirente com a composição de receita similar à existente na empresa que está sendo adquirida, conforme demonstrado no gráfico da figura 5.2:

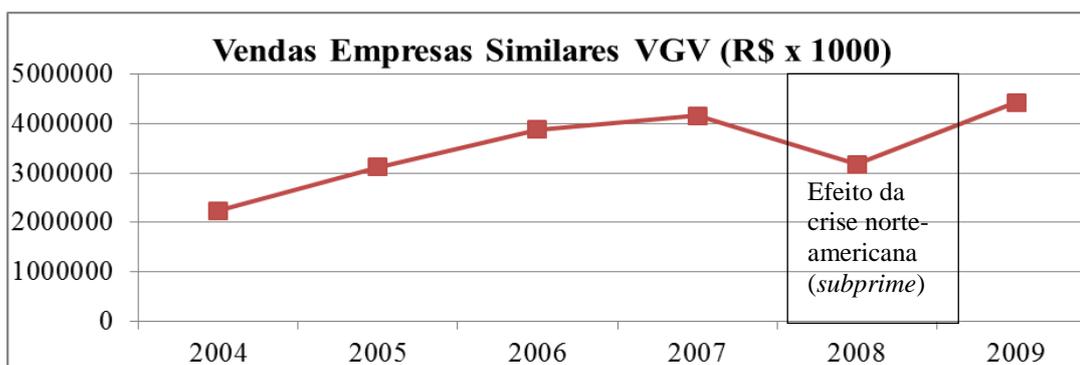


Figura 5.2 Empresas do grupo da adquirente com composição de receita similar à existente na empresa que está sendo adquirida

Fonte: Compilação do autor para informações gerenciais da empresa adquirente

- Média: R\$ 3.503.196.000
- Desvio Padrão: R\$ 587.178.480

O histórico utilizado apresentou variações em relação à média de mais 27%, no melhor ano, e -36%, no pior ano. Levando em consideração que o histórico adotado engloba o ano de 2008 – quando ocorreu a crise financeira norte-americana (*subprime*), desencadeando a crise financeira internacional, que afetou significativamente o mercado imobiliário brasileiro, inclusive reduzindo a série histórica de crescimento – é possível inferir que este período engloba um período com impacto negativo de uma queda de mercado. O oposto também é

verdadeiro, já que também engloba os anos mais prósperos historicamente para o mercado imobiliário.

Despesas: A distribuição das despesas em uma imobiliária é de aproximadamente 35% para custear a estrutura física, 30% para despesas de marketing, 28% em custo de pessoal e 7% com demais despesas. Considerando que se trata de uma empresa de prestação de serviços (não tem custo de insumos de produção), e a equipe de vendas é de corretores associados, ou seja, sem custo (recebe um percentual de comissão de venda diretamente do cliente), a variação de custo de acordo com o volume de vendas é muito pequena. Por esta característica, também existe baixa flexibilidade no ajuste destes custos em cenários adversos. Despesa é uma variável com oscilação na proporção de 20% da variação do volume de vendas, de acordo com estudos internos da empresa adquirente. Essa será a métrica de despesa adotada neste estudo de caso.

Gestão: Está intimamente relacionada ao desempenho da companhia. A capacidade de atrair bons corretores, bem como treiná-los e geri-los, são fatores sensíveis para a eficiência de uma imobiliária. Apesar de relevante, gestão é uma variável qualitativa, e não dispomos de informações para aplicá-la de forma direta a um modelo de risco. Portanto, não será utilizada neste estudo.

Assumindo as premissas citadas anteriormente, foi possível simular o impacto da variação no VGV e da despesa no lucro líquido da companhia em aquisição, e, portanto, o impacto no retorno do investimento.

Após definir quais são as variáveis que influenciam no resultado, é necessário retornar à etapa da metodologia para determinar como ela pode ser modelada para analisar o impacto através de uma análise de sensibilidade. Nesta etapa, assim como recomendado por Copeland e Antikarov (2005), adotamos a combinação dos riscos através da simulação de Monte Carlo.

Com base no histórico de vendas, e na condição de flexibilidade da despesa de 20% da variação em relação ao valor em Reais das vendas, simulamos variações na receita de vendas entre mais ou menos 40% (simulação de cenários de receita e despesas conforme demonstrado no anexo B). Com o resultado, elaboramos a curva de lucro em função do volume de vendas

(VGV), das despesas e do lucro líquido. Com isto, foi possível obter a função do gráfico (abaixo), elaborada para simplificar a alocação das variáveis (VGV e despesas) na composição do retorno através da simulação de Monte Carlo.

$$\text{Lucro Líquido (R\$ x 1000)} = \frac{\text{VGV}}{1000} \times 0,017 + \frac{\text{Despesas}}{1000} \times (-0,185) - 56,47 \quad (9)$$

Através da aplicação da simulação de Monte Carlo, foi possível obter a distribuição e desvio padrão, tanto das variáveis insumo, VGV (figura 5.3) e despesas (figura 5.4), quanto do lucro (figura 5.5) e do VPL (figura 5.6). Para a obtenção do lucro líquido, a oscilação de receitas e despesas foram simuladas de forma independente, com base nos parâmetros históricos de empresas similares, através da simulação de Monte Carlo.

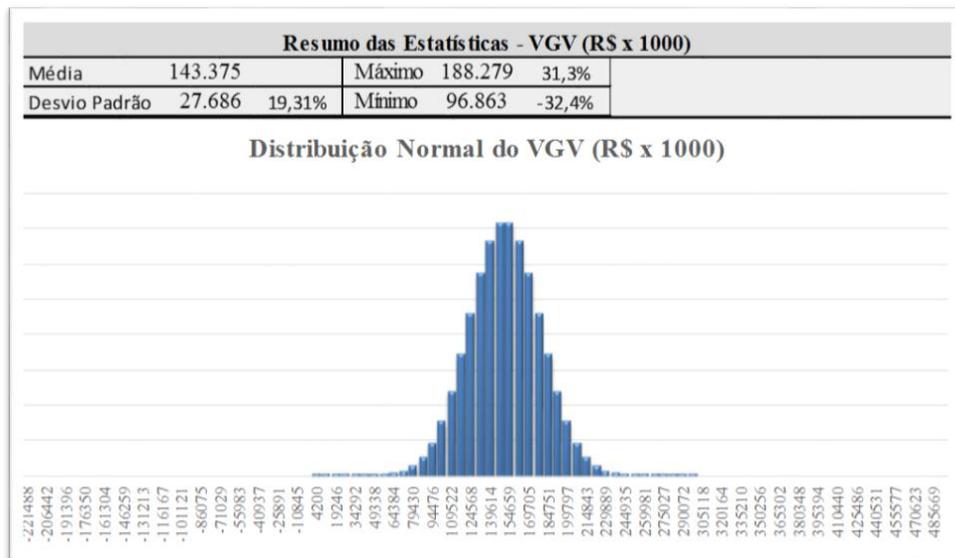


Figura 5.3 Gráfico de desvio padrão do VGV em R\$ x 1.000

Fonte: Simulação de Monte Carlo elaborada pelo autor (em Excel)

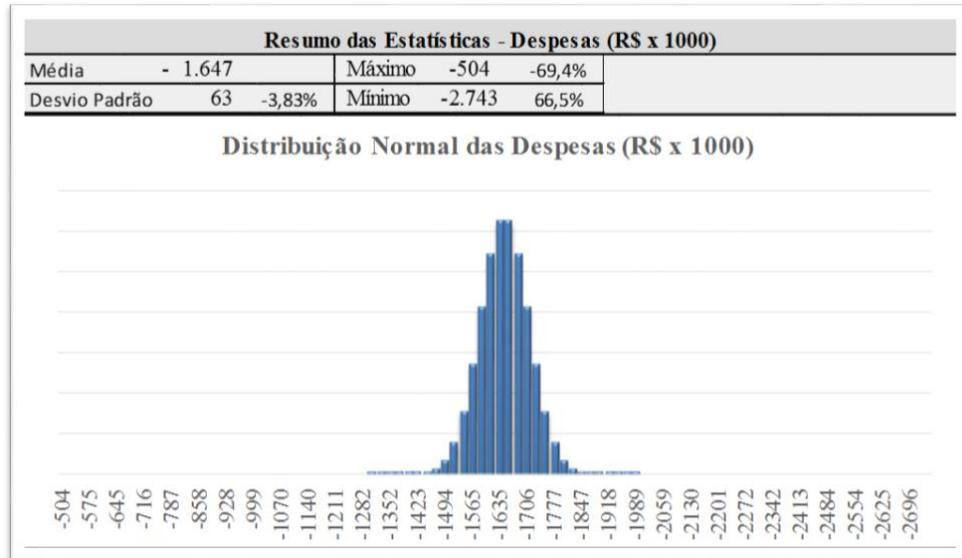


Figura 5.4 Gráfico de desvio padrão das despesas em R\$ x 1.000

Fonte: Simulação de Monte Carlo elaborada pelo autor (em Excel)

Aplicando-se a função do lucro (equação 9) considerando os limites superiores e inferiores de VGV e despesas obtidos através do histórico aplicados à simulação de Monte Carlo, obtivemos a distribuição normal também do lucro líquido e do VPL da aquisição. A simulação de Monte Carlo citada acima foi feita simulando 5.000 valores randômicos para cada variável insumo: VGV e despesas. Para tanto, foi desenvolvido, em Excel, um simulador de Monte Carlo.

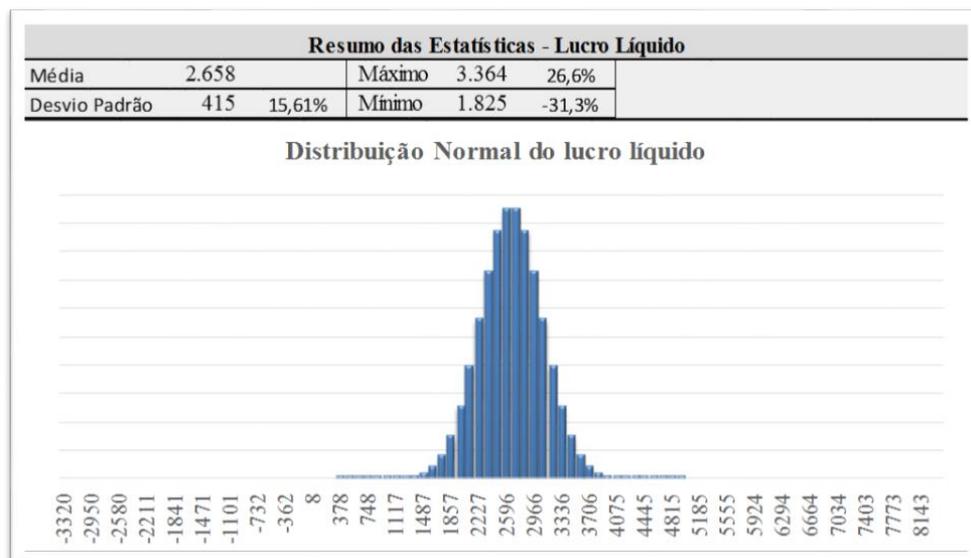


Figura 5.5 Gráfico de desvio padrão do lucro em R\$ x 1.000

Fonte: Simulação de Monte Carlo elaborada pelo autor (em Excel).

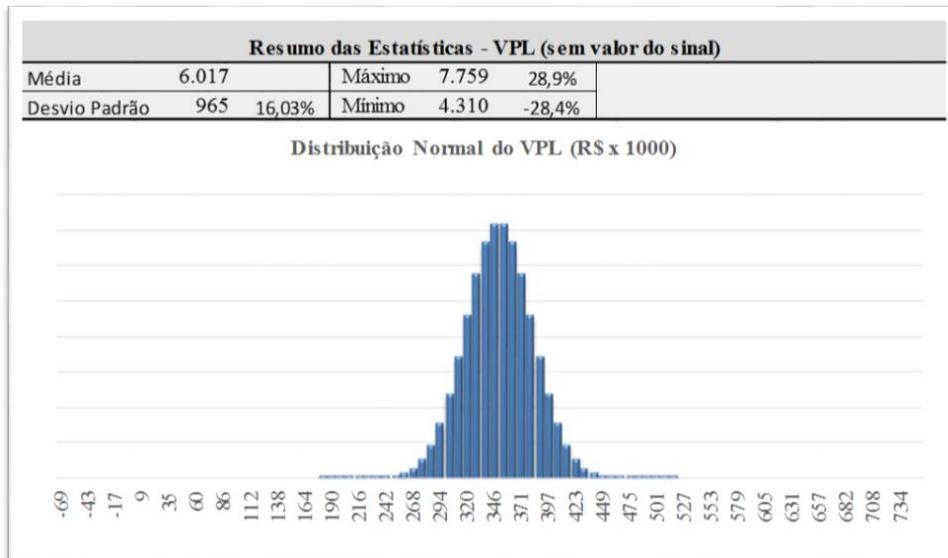


Figura 5.6 Gráfico de desvio padrão do VPL da aquisição de 51% da adquirida sem valor do sinal (R\$ x 1.000)

Fonte: Simulação de Monte Carlo elaborada pelo Autor em excel.

Determinação da volatilidade do investimento: A taxa de volatilidade do VPL da aquisição (16,03%) é diferente da taxa de volatilidade do VGV (19,31%), despesas (-3,83%) e lucro (15,63%) o que corrobora a afirmação que a volatilidade do retorno do investimento não é o mesmo que volatilidade de quaisquer umas das variáveis de insumo, conforme definido por Copeland e Antikarov (2001). A simulação elaborada permitiu estimar a volatilidade do valor da empresa e do VPL da aquisição.

Com isto, concluímos a etapa de definição da volatilidade do investimento.

5.5.3 Passo 3: Elaborar a árvore de eventos

Na etapa seguinte, elaboramos a árvore de eventos para VGV (figura 5.7), lucro líquido (figura 5.8) e VPL (figura 5.9) – considerando os três anos onde existiam as opções em contrato analisadas neste estudo, conforme previamente apresentado.

Para cada uma das árvores de eventos aplicamos o resultado do respectivo desvio padrão nas funções de movimento para cima, $u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}}$, e para baixo, $d = 1/u$.

VGV (valor geral de vendas em R\$ x 1.000) com volatilidade σ de 19,31%:

Árvore de Eventos do VGV (R\$ x 1000)

Subida (u) = 121%
Descida (d) = 82%

	0	1	2	3
				267.190
			220.271	
	R\$ 149.704	R\$ 181.591		181.591
			149.704	
	R\$ 149.704	R\$ 123.416		123.416
			101.744	
				83.878

Figura 5.7 Árvore de eventos do VGV (R\$ x 1.000)

Fonte: Cálculo do Autor

Lucro líquido, com volatilidade σ de 15,63%:

Árvore de Eventos do lucro líquido Anual (R\$ x 1000)

Subida (u) = 117%
Descida (d) = 86%

	0	1	2	3
				3.379
			2.890	
	R\$ 2.114	R\$ 2.472		2.472
			2.114	
	R\$ 2.114	R\$ 1.808		1.808
			1.546	
				1.323

Figura 5.8 Árvore de eventos do lucro líquido anual (R\$ x 1.000)

Fonte: Cálculo do Autor

E por fim, com a volatilidade do retorno do investimento em VPL, σ de 16,03%:

Árvore de Eventos do VPL sem Sinal (R\$ x 1.000)

Subida (u) = 117%
Descida (d) = 85%

	0	1	2	3
				12.973
			11.051	
		R\$ 9.414		9.414
R\$ 8.020			8.020	
		R\$ 6.832		6.832
			5.820	
				4.958

Figura 5.9 Árvore de eventos do VPL desconsiderando o sinal (R\$ x 1.000)

Fonte: Cálculo do Autor

Mesmo antes do pagamento das três parcelas do *earn-out* referentes a aquisição da participação de 51% da adquirida, a adquirente já recebe dividendos proporcionais aos 51% de participação societária. Esta distribuição de dividendos só se reduz caso não ocorra o pagamento de uma das parcelas do *earn-out*. Nos fluxos de caixa avaliados, o valor dos dividendos foi incorporado ao cálculo na proporção de 51% no cenário-base – descontando-se os dividendos já pagos para a avaliação do retorno. Esta distribuição de dividendos foi ajustada conforme o cenário analisado, *call* de 100% das cotas da companhia, *put* a R\$ 1.000 e diluição.

5.5.4 Passo 4: Construir a árvore de decisão

Para construir a árvore de decisão é preciso antes entender quais os tipos de opções existentes em contrato, e seus respectivos prazos de exercício.

Além das opções explícitas em contrato, existem opções implícitas que podem ser exploradas através de opções reais. Entretanto, como delimitação do escopo deste estudo, serão avaliadas apenas as opções explícitas em contrato. Outra premissa importante é que estamos avaliando as opções da empresa adquirente, portanto, o valor da opção de *put* da participação remanescente dos sócios da adquirida, disponível a partir do terceiro ano, não será avaliada.

Também assumimos que a empresa adquirente tem caixa disponível para executar qualquer uma das opções.

Na figura 5.10, a representação na linha do tempo das opções existentes em contrato.

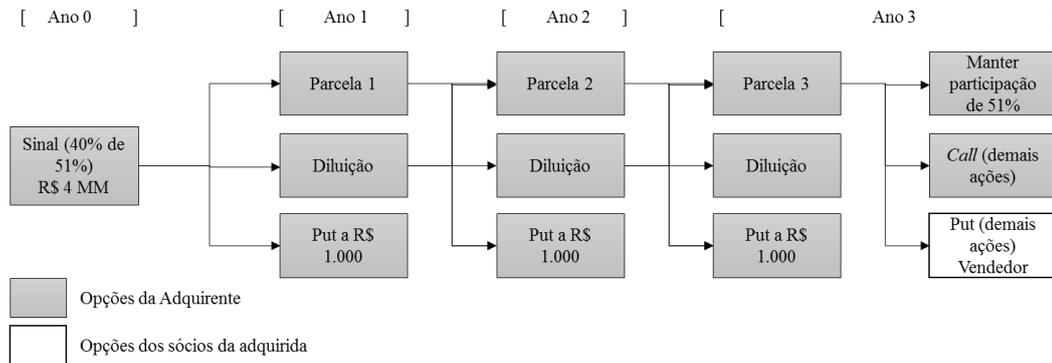


Figura 5.10 Representação na linha do tempo das opções existentes em contrato

Fonte: Compilação do Autor para as opções no contrato de aquisição.

Diferente do cenário elaborado através do FCD, com uma única “direção” para a geração do fluxo de caixa, temos uma composição de três diferentes opções de caminho ao final dos dois primeiros anos e quatro diferentes opções ao final do terceiro ano.

Utilizando-se dos valores obtidos por intermédio da árvore de eventos, é possível evoluir para a próxima etapa do cálculo do valor das opções reais. Nesta etapa calculamos o VPL para cada opção existente, e utilizamos o VPL máximo gerado por cada uma das opções nos nós finais da árvore de eventos, conforme demonstrado na tabela 5.6 e representado na árvore de eventos, ilustrada na figura 5.11.

Tabela 5.6 Avaliação dos últimos nós com todas as opções do contrato

Nó	Retorno (R\$ x 1000)	Decisão
A $Max(S_0.u^3)$	Máx.(Expandir - Call, manter 51%, diluição, Put a R\$ 1.000) = 55941	EXPANDIR - CALL (100%)
B $Max(S_0.u^2.d)$	Máx.(Expandir - Call, manter 51%, diluição, Put a R\$ 1.000) = 24319	EXPANDIR - CALL (100%)
C $Max(S_0.d^2.u)$	Máx.(Expandir - Call, manter 51%, Put a R\$ 1.000) = 10572	EXPANDIR - CALL (100%)
D $Max(S_0.d^3)$	Máx.(Expandir - Call;manter 51%, Put a R\$ 1.000) = 5318	EXPANDIR - CALL (100%)

Fonte: Cálculos do Autor

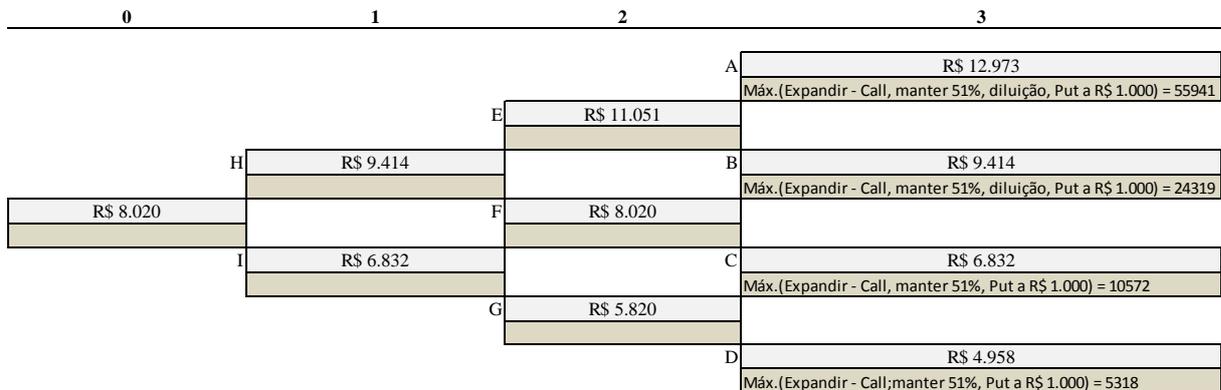


Figura 5.11 Árvore de eventos com aplicação das opções nos últimos nós (R\$ x 1.000)

Fonte: Cálculos do Autor

Em seguida, calculamos os valores dos nós finais para os nós iniciais, conforme definido por Mun (2006) e Copeland e Antikarov (2001). Para tanto, foi necessário calcular as probabilidades de subida (p) e também de descida ($1-p$). Através da aplicação na fórmula:

$$p = \frac{e^{(rf-b)(\delta\tau)} - d}{u - d} = \frac{e^{(8,5\% - 9,42\%)(1)} - 0,85}{1,17 - 0,85} = 0,4401 \cong 0,44$$

Portanto:

$$1 - p \cong 0,56$$

De volta à árvore de eventos, aplicou-se a fórmula utilizando-se a probabilidade e também a taxa livre de risco para se obter os valores nos nós anteriores, conforme exemplo abaixo, com a formula para a obtenção do valor do nó (H):

$$S0.u = \frac{S0.u^2 \cdot p + S0.d \cdot (1 - p)}{(1 + Rf)^{\Delta\tau}} \quad (10)$$

A taxa livre de risco aplicada foi de 8,5% e corresponde a Selic no momento da aquisição da empresa⁵. O b , dividendos em percentual do valor da companhia, foi calculado de acordo com os valores obtidos no cenário-base criado para se avaliar a aquisição.

5.5.5 Passo 5: Estimar o valor das opções reais

Como as opções em avaliação são mutuamente excludentes, não faz sentido realizar o cálculo de cada uma delas individualmente. Isto posto, elaboramos a árvore de eventos para o valor máximo das opções nos nós finais, e em cada um dos nós anteriores, até obter o valor do projeto (aquisição), com as flexibilidades, conforme demonstrado na figura 5.12.

	0	1	2	3
Valor Base				A R\$ 12.973
Valor do projeto com flexibilidade				R\$ 55.941
			E R\$ 11.051	
			R\$ 35.238	
		H R\$ 9.414		B R\$ 9.414
		R\$ 22.196		R\$ 24.319
R\$ 8.020			F R\$ 8.020	
R\$ 14.081			R\$ 15.319	
		I R\$ 6.832		C R\$ 6.832
		R\$ 9.842		R\$ 10.572
			G R\$ 5.820	
			R\$ 7.032	
				D R\$ 4.958
				R\$ 5.318

Figura 5.12 Cálculo das opções reais ou, cálculo do valor do projeto com as flexibilidades (R\$ x 1.000)

Fonte: Cálculo do autor

⁵ Taxa Selic de 2009, conforme indicado no anexo C

Ainda com base nos VPL máximos obtidos, as decisões em cada nó, com base na aplicação da metodologia e com a volatilidade estimada, são:

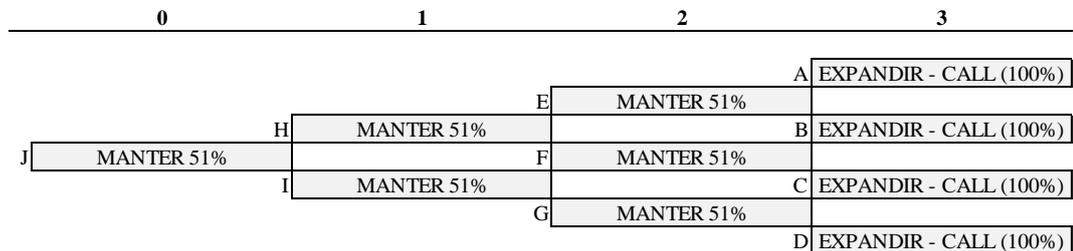


Figura 5.13 Árvore de decisão com base no resultado obtido para as opções em contrato

Fonte: Cálculo do autor

O VPL, considerando o cenário base e a flexibilidade do projeto, é de R\$ 14,081 milhões. Já o valor da flexibilidade é de R\$ 6.061 milhões, conforme demonstrado no gráfico da figura 5.14.

Composição do VPL da aquisição da companhia adquirida considerando o valor das Opções (R\$ x 1000)

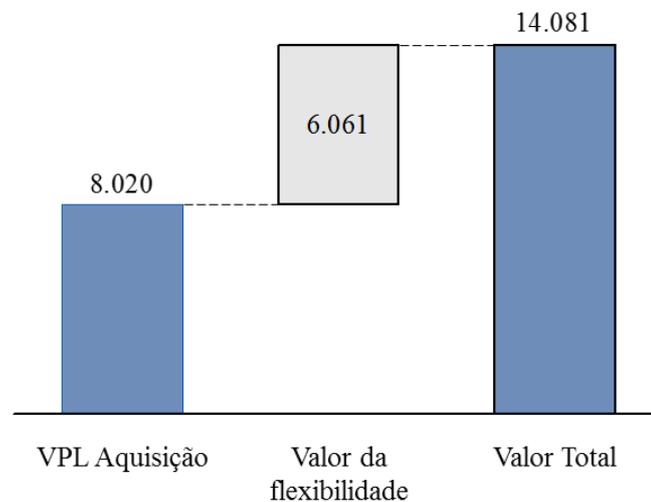


Figura 5.14 Gráfico de composição do valor das opções em contrato (R\$ x 1.000)

Fonte: Cálculo do autor

Algumas considerações em relação ao resultado obtido:

- Para todos os casos simulados, a melhor opção foi a de expandir utilizando-se a opção de *call* das demais 49% cotas da adquirida ao final do 3º ano.

- A opção de diluição pode ser relevante para uma situação onde a empresa adquirente não dispõe de caixa para efetuar o pagamento das parcelas de *earn-out*, ou precisa captar o valor no mercado a um custo de capital maior que seu próprio custo de capital. Pode ser uma opção útil em uma situação real, mas não foi simulada.
- A opção de *put* a R\$ 1.000 é uma opção de abandono do investimento. Vale reportar que foi estruturado na hipótese de identificação de algum contingente extraordinário não identificado na *due diligence*, ou na hipótese da companhia adquirida entrar em um cenário de prejuízo, o que não foi obtido na simulação de Monte Carlo realizada e aplicada ao caso.
- Exercer o *call* das demais 49% das cotas da companhia faz sentido com base na avaliação financeiro através de opções reais. Porém, vale destacar que a gestão da companhia adquirida é feita pelo sócio vendedor da companhia que, com o *call* de suas cotas, deixaria de gerir a companhia. Esta mudança, no contexto do negócio avaliado, pode ser relevante a ponto de alterar os resultados futuros, e conseqüentemente, a conclusão da análise.

No caso em estudo, o valor das opções se ajustam de acordo com o montante do lucro líquido através das fórmulas das parcelas do *earn-out*, e na razão de cinco vezes o lucro dos últimos 12 meses no caso do *call*. Se considerarmos que a razão que define o valor (v) da companhia através da metodologia de FCD é $(v = \frac{CFI}{k-g})$, onde k é o custo de capital (14%) e g é o crescimento (1%), podemos dizer que calculando-se o valor da companhia através da metodologia de FCD temos um múltiplo P/E de 7,69 vezes. Já a soma das três parcelas de *earn-out* (equivalente a 27,8% da aquisição) está na razão de um múltiplo P/E de 6,58 vezes. Portanto, o investimento do *call* (5 vezes), é menor que o investimento através das parcelas de *earn-out* (6,58 vezes), e menor que a avaliação da companhia através do FCD (7,96). Isto explica porque em um cenário de lucro a opção de expandir o investimento (*call*) é sempre a opção mais atrativa.

5.6 Análise dos resultados através de opções reais

Opções reais podem ser utilizadas de maneira eficiente para direcionar decisões sob o ponto de vista financeiro. Entretanto, para o caso de aquisição da empresa em estudo, como em outros aspectos da gestão, não podem ser utilizadas como única ferramenta de decisão.

Considerando que a análise de probabilidade pode ser imperfeita para a simulação de todos os cenários possíveis, também podemos considerar a utilização de opções reais através de uma matriz de sensibilidade para tomada de decisões gerenciais.

Para o caso em estudo, elaboramos uma matriz que simula, através da variação de VGV e despesas, cenários que vão de R\$ 4,5 milhões de lucro a R\$ 600 mil de prejuízo, conforme demonstrado na tabela 5.7.

Tabela 5.7 Matriz de lucro/prejuízo em função das despesas e do VGV (R\$ x milhões)

Lucro / Prejuízo - Anual em função do VGV e das despesas (R\$ x Milhões)										
	Despesas (Ano)									
VGV (ANO)	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0
250	4,5	4,4	4,4	4,3	4,3	4,2	4,1	4,1	4,0	4,0
210	3,6	3,5	3,5	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1
170	2,7	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,1
130	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2
90	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3
50	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,6

Fonte: Cálculo do Autor

Esta matriz permite identificar, entre as opções existentes, qual o VPL máximo possível em cada cenário de VGV e Despesas. Conforme ilustrado na figura 5.8.

Tabela 5.8 Matriz de VPL máximo das opções em função das despesas e do VGV (R\$ x milhões)

VPL Máximo em função do VGV e das despesas (R\$ x Milhões)										
	Despesas (Ano)									
VGV (ANO)	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0
250	5,2	5,1	5,0	4,8	4,7	4,6	4,5	4,4	4,2	4,1
210	3,3	3,2	3,1	3,0	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,2
170	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
130	-0,4	-0,5	-0,7	-0,8	-0,9	-1,0	-1,2	-1,3	-1,4	-1,5
90	-2,3	-2,4	-2,5	-2,7	-2,8	-2,9	-3,0	-3,2	-3,3	-3,4
50	-4,0	-4,1	-4,1	-4,1	-4,1	-4,2	-4,2	-4,2	-4,3	-4,3

Fonte: Cálculo do Autor

Com isto, é possível avaliar cenários onde, com resultado de prejuízo, a melhor opção é exercer o *put* a R\$ 1.000, ou seja, abandonar o investimento, conforme apresentado na tabela 5.9.

Tabela 5.9 Matriz de melhor opção em função das despesas e do VGV

VGV (ANO)	Despesas (Ano)									
	1,38	1,44	1,51	1,57	1,64	1,71	1,77	1,84	1,90	1,97
250	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)
210	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)
170	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)
130	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)
90	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)	Call (100%)
50	Put a R\$ 1.000 (Ano 1)	Put a R\$ 1.000 (Ano 1)	Put a R\$ 1.000 (Ano 1)	Put a R\$ 1.000 (Ano 1)	Put a R\$ 1.000 (Ano 1)	Put a R\$ 1.000 (Ano 1)	Put a R\$ 1.000 (Ano 1)	Put a R\$ 1.000 (Ano 1)	Put a R\$ 1.000 (Ano 1)	Put a R\$ 1.000 (Ano 1)

Fonte: Cálculo do Autor

O *call*, novamente, se apresenta como a melhor opção em qualquer cenário de lucro.

5.7 Resultados planejados e realizados para a aquisição objeto de estudo

Como estamos analisando uma aquisição realizada no final de 2009, com opções exercíveis ao longo de três anos, temos hoje os resultados efetivos de quatro anos de operação pós-aquisição.

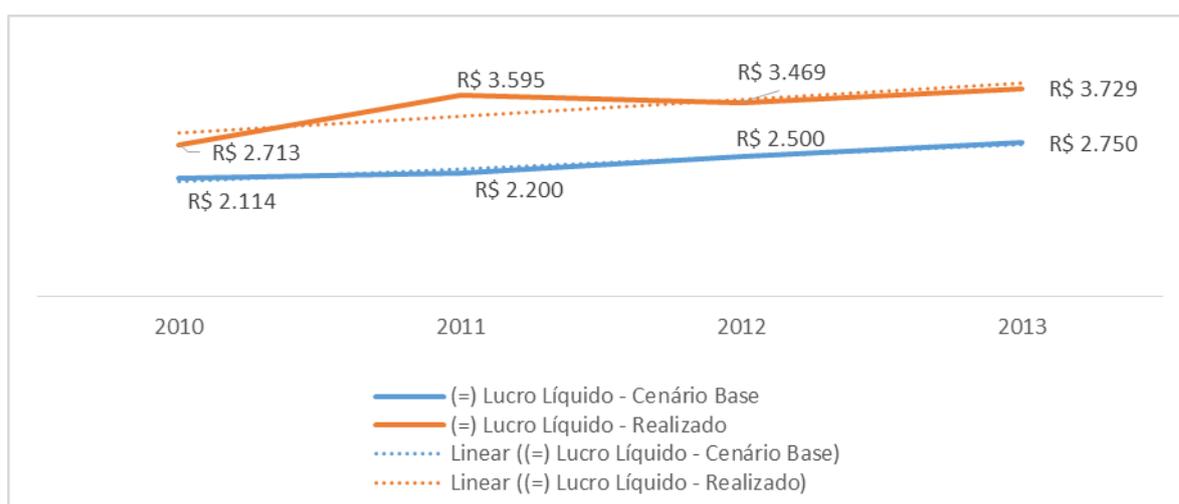


Figura 5.15 Lucro líquido – estimado *versus* realizado (R\$ x 1.000)

Fonte: Relatórios internos da empresa adquirente

O lucro realizado nos quatro primeiros anos pós aquisição foi, em média, 41% acima do planejado. O resultado real superou o limite superior previsto na estimativa de volatilidade do

lucro. Analisando qualitativamente o que ocorreu, é possível explorar uma alteração na estrutura de gestão como uma hipótese que justifique a diferença do resultado realizado em relação ao planejado: o resultado da adquirida cresceu cerca de 48% no mercado primário com a alocação de um executivo, vindo da companhia adquirente, especializado neste segmento. Esta era uma opção implícita que não foi avaliada no contexto deste estudo.

O valor total pago pela aquisição de 51% da companhia foi de R\$ 10,292 milhões. Considerando o mesmo cálculo do VPL realizado com os dados do cenário-base obtidos ao final de 2009, entretanto com os lucros realizados para os quatro primeiros anos pós aquisição, o VPL da aquisição também mudou, piorando R\$ 245 mil. O VPL pior pode ser explicado pela ocorrência de um pagamento maior que o planejado, com base em resultado passado, com lucro 41% melhor, e a manutenção do cenário futuro de acordo com o cenário-base da aquisição, sem nenhum ajuste de valores proporcional ao realizado.

VPL considerando a aquisição de 51% das cotas da companhia (em R\$ x 1.000):

Valor presente do investimento (sinal + parcelas de <i>earn-out</i>)	= R\$ (8.863)
Valor presente dos dividendos (4 anos realizado + 6 anos de previsão + fluxo perpétuo)	= R\$ 13.220
VPL da aquisição	= R\$ 4.357

Com a mesma premissa demonstrada acima, e assim como obtido na estimativa através de opções reais no cenário-base, o melhor cenário de retorno com a expansão e o *call* das demais cotas da empresa (em R\$ x 1.000):

Valor do investimento inicial (sinal)	= R\$ (4.000)
Valor presente do Call (parcelas de <i>earn-out</i> + 5 vezes lucro de 49% da adquirida descontado a WACC)	= R\$ (10.407)
Valor presente dos dividendos (4 anos realizado + 6 anos de previsão + fluxo perpétuo)*	= R\$ 22.253
VPL da aquisição	= R\$ 7.446

*51% para os três primeiros anos e 100% a partir do 4º ano

Assim como definido no cálculo de opções reais para o cenário-base, no cenário realizado a decisão financeira também seria exercer o *call* e comprar os demais 49% da companhia que continuam sob controle do antigo sócio.

O valor das opções, ou seja, a diferença do VPL do *call* em relação ao VPL com a manutenção da participação de 51%, já considerando todos os valores investidos, foi de R\$ 3,089 milhões. Portanto, no cenário considerando 4 anos de lucro já realizados, a opção de expandir (*call*) demonstrou-se a melhor opção e, sob a ótica financeira, deveria ter sido exercido.

Contudo, mesmo demonstrando-se a melhor opção, o valor da flexibilidade de exercer o *call* considerando o cenário com os 4 anos já realizados e mantendo a mesma previsão do cenário-base para os demais anos e perpetuidade, ficou abaixo do valor da flexibilidade estimado para no cenário-base. Sendo os respectivos VPLs com o exercício do *call* de R\$ 3,089 milhões e R\$ 5,140 milhões. Esta diferença se explica, em parte, devido ao pagamento das parcelas de *earn-out* e do *call* de cinco vezes o lucro com base em um resultado dos 4 anos pós aquisição 41% superior que o cenário-base, e pela manutenção da expectativa de lucro futuro igual à do cenário-base.

A empresa adquirente sabia das opções existentes em contrato, mas em nenhum momento calculou seu efetivo valor com foi feito neste estudo de caso através de opções reais.

6 CONCLUSÃO

6.1 Avaliando a aplicação prática da metodologia de opções reais

Foi possível avaliar a utilização de opções reais para definir o valor financeiro de opções em contrato para o caso de aquisição de empresa em estudo. Entretanto, assim como já destacado por Copeland e Antikarov (2005) e Mun (2006), um dos riscos na adoção de opções reais é a falta de precisão e de uma técnica única para elaborar a estimativa de volatilidade.

Opções reais, para o caso em estudo, demonstraram-se relevantes na avaliação do valor financeiro de opções em contrato a partir da adoção de uma matriz ampla de cenários, onde é possível avaliar cenários *versus* opções, suportando decisões gerenciais de forma ampla.

Pela experiência da aplicação de opções reais neste estudo de caso, vale destacar três pontos importantes para incrementar a precisão dos resultados obtidos:

- A exploração de todas as opções existentes é uma etapa importante da aplicação prática e pode definir a aderência do cálculo através de opções reais e da efetiva obtenção de conclusões relevantes.
- A modelagem da volatilidade precisa ser feita de forma minuciosa e deve considerar componentes de opções na receita, nas despesas ou em qualquer outra variável que pode influenciar o resultado final. Neste estudo de caso, houve a inclusão de um gestor para otimizar o resultado de vendas no mercado primário para a empresa adquirida. Tal gestor não foi considerado na análise deste estudo pois se tratava de uma opção implícita, e não explícita em contrato. Entretanto, esta alteração, incrementou o resultado de vendas do segmento primário em 48% quando comparado com o cenário planejado – alterando o valor do pagamento e o VPL da aquisição.
- A elaboração de uma matriz com diversas opções de cenários foi útil para validar outras opções não previstas na análise considerando a volatilidade. A opção de *put* ao valor de R\$ 1.000 não surgiu na simulação com a adoção da volatilidade. Entretanto, é uma opção

relevante em caso de prejuízo ou surgimento de passivos não identificados no processo de *due diligence*.

Análises através de opções reais não precisam ser sofisticadas para trazer informações pertinentes para questionar decisões baseadas no método de fluxo de caixas ou até múltiplos. Entretanto, em contextos complexos, como o futuro de uma empresa adquirida, não elimina outras análises, como por exemplo, avaliar o impacto da mudança na gestão da companhia. No estudo em questão, a opção de *call*, mesmo sendo a melhor opção financeira, não foi realizada em virtude de uma avaliação qualitativa do negócio. A opção implícita de colocar um executivo para ser treinado e substituir o sócio ao final do 3º ano não foi exercida. Portanto, mesmo com uma projeção promissora de resultados através da execução do *call*, foi ponderado o risco da troca de gestão e do efeito que tal mudança poderia causar.

Considerando que nos quatro primeiros anos pós aquisição o retorno real ficou acima do retorno planejado, e que o VPL total projetado manteve-se positivo, podemos avaliar que até o final de 2013, a aquisição em estudo obteve retorno positivo e acima do planejado para a adquirente. Este resultado parcial contraria estudos de Mandelker (1974), Jensen e Ruback (1983), Murray e Vogt (1987), Jarrel e Poulsen (1989), Franks e Harris (1989), Datta, Pinches e Narayanan (1992), Campbell e Mackinlay (1997) e Moeller, Schilingemann e Stulz (2003) que demonstram resultados de retorno positivo para os vendedores de empresas adquiridas e retornos equivalentes ou muito próximos à zero para as empresas adquirentes. Entretanto, mesmo com indícios de que o retorno foi positivo para a adquirente ao longo dos quatro primeiros anos pós aquisição, vale destacar que este período é uma fração dentro do montante de receita considerado na avaliação do VPL para da aquisição. Logo, não podemos concluir que o retorno é positivo para a adquirente com base em um período de apenas 4 anos pós aquisição.

Outro fator específico da aquisição em estudo é que, sem a realização do *call*, trata-se de uma aquisição de participação societária controladora (51% das ações), e não de uma aquisição total. Neste formato, o vendedor – que permanece a frente do negócio, permanece interessado no resultado positivo da companhia de forma contínua.

6.2 Estudos futuros

Explorar em conjunto opções de vendedores e compradores sob a ótica da teoria de economia comportamental pode ser útil para prever ações futuras de ambas as partes do contrato.

Cabe explorar também como se estimar a volatilidade, não só através de análises probabilísticas, mas também através da adoção de informações de potenciais contingentes obtidos através da *due diligence*.

A utilização apenas das opções explícitas em contrato restringiu o resultado final. Portanto, cabe como estudo futuro, explorar todas as opções do contexto da aquisição da empresa, implícitas ou explícitas.

7 REFERÊNCIAS

ALVAREZ, L. Optimal Exit and Valuation under Demand Uncertainty: A Real Options Approach. *European Journal of Operational Research*, n.111, pp. 320-329, 1999.

AMRAN, M.; KULATILAKA, N. Strategy and shareholder value creation: The real options frontier. *Journal of Applied Corporate Finance*. Blackwell Publishing Ltd. v. 13, n. 12 pp. 15-28. 06/01/2000.

BRANDENBURGER, A. M.; NALEBUFF, B. J. *Co-opettition*. [s.l.]: Doubleday, 1996.

BAKER, K.; KIYMAZ, H (editor). *The art of capital restructuring: creating shareholder value through mergers and acquisitions*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2011.

BODIE, Z; KANE, A; MARCUS, A. *Investments*. 7.ed. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2008.

BRADLEY, M., DESAI, A., KIM, E. Synergistic gains from corporate acquisitions and their division between the stockholders of target and acquiring firms. *Journal of Financial Economics*, v.21, pp. 3-40, 1988.

BRANDÃO, L. E.; DYER, J. S.; HAHN, W. J. Using Binomial Decision Trees to Solve Real Options Valuation Problems. *Decision analysis*, v. 2, n. 2, pp. 69-88, 2005.

BREALEY, R.; MYERS, S.; ALLEN, F. *Principles of corporate finance*. 10.ed. New York: MacGraw-Hill Irwin, 2011.

BRUNER, R. *Applied Mergers and Acquisitions*. New Jersey: Wiley Finance, 2004.

BRUNER, R. Where M&A – Pays and where it strays: a survey of the research. *Journal of Applied Corporate Finance*, v.16, pp. 63-76, 2004.

BRUNER, R. *Does M&A Pay? Darden School of Business and Administration*. Virginia: University of Virginia, 2001.

CAMARGOS, M. A.; BARBOSA, F. Fusões, aquisições e *takeovers*: um levantamento teórico dos motivos, hipóteses testáveis e evidências empíricas. *Revista de Gestão da Universidade de São Paulo*, São Paulo, v. 10, n. 2, pp. 17-38, 2003.

CAMPBELL, J.; LO, A.; MACKINLAY, C. *The econometrics of financial markets*. New Jersey: Princeton University Press, 1997.

CASELLI, S.; GATTI, S. Managing M&A Risk with Collars, Earn-outs, and CVRs. *Journal of Applied Corporate Finance*. v. 18, n. 4, pp. 91–104, 2006.

COATES, J; COGAN, J. Allocating Risk Through Contract: Evidence from M&A and Policy Implications. *Harvard Law School*, 2012.

COBB, L.; CHARNES, J. Real Options Valuation. *Proceeding of the 2007, Winter Simulation Conference*, pp. 173-182, 2009.

COX, C.; ROSS, A.; RUBINSTEIN, M. Option pricing: A simplified approach. *Journal of Financial Economics* 7, 1979.

COLLAN, M.; KINNUNEN J. A Procedure for the Rapid Pre-acquisition Screening of Target Companies Using the Pay-off Method for Real Option Valuation, *Journal of Real Options and Strategy*, v. 4, n.1, pp. 117-141, 2011.

COPELAND, T. E.; ANTIKAROV, V. Real Options: Meeting the Georgetown Challenge. *Journal of Applied Corporate Financial*, v. 17, n. 2, pp. 32-51, 2005.

COPELAND, T. E.; ANTIKAROV, V. *Real Options – A Practitioner’s Guide*. 4.ed. New York: Texere LLC, 2001.

CRESWELL, J. *Projeto de Pesquisa – Métodos Quantitativo, Qualitativo e Misto*. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

DATTA, D.; PINCHES, G.; NARAYANAN, V.K. Factors influencing wealth creation from mergers and acquisitions: a meta analysis. *Strategic Management Journal*, v.13, pp. 67-84, 1992.

DAMODARAN, A. *Security Analysis for Investment and Corporate Finance*. New York: John Wiley and Sons, 1994.

DORATA, N. Determinants of the Strengths and Weaknesses of Acquiring Firms in Mergers and Acquisitions: A Stakeholder Perspective. *St. John's University International Journal of Management*, v. 29, n.2, 2012.

DOUMA, S.; SCHREUDER, H. *Economic Approaches to Organizations*. ed. 5, London: Pearson, 2013.

EISENHARD, M. Building Theory from Case. *Management*, v.14, n. 4, pp. 532-550, 2011.

FIELD, L; KARPOFF, J. Takeover Defenses of IPO Firms, Examines the acquisition of newly public companies and their governance structures. *Journal of Finance*. v.57, n.5, 2002.

FINNERTY, D.; EMERY, D. The Value of Corporate Control and the Comparable Company Method of Valuation, *Financial Management*, v. 33, n. 1, 2004.

FRANKS, J.; HARRIS, R. Shareholder wealth effects of corporate takeovers: the UK experience 1955-1985. *Journal of Financial Economics*. v. 23, pp. 225-249, 1989.

GRAHAM, J. R.; CAMPBELL H. The theory and practice of corporate finance: evidence from the field. *Journal of Financial Economics*, v. 60, pp. 187-243, 2001.

HEALY, P. Accounting to Mergers & Acquisitions, *Harvard Business Review*, v. 66, 2002.

HERATH, H.; JAHERA, J. S. Real Options: valuing flexibility in strategic mergers and acquisitions as an exchange ratio swap. *Managerial Finance*. v. 28, pp. 44-66, 2002.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. *Administração Estratégica*. São Paulo: Thomson Learning, 2002.

HOANG, T.; LAPUMNUAYPON, K. *Critical Success Factors in Merger & Acquisition Projects. A study from the perspectives of advisory firms*. Master Thesis. Umea School of Business & Economics. 2007.

HUGHES, D. *The Business Value Myth: How smart businesses sell for mega-bucks and others fail to sell at all*. Canopy Law Books, 1988.

JARRELL, G., POULSEN, A. The returns to acquiring firms in tender offers: evidence from three decades. *Financial Management*, pp. 12-19, 1989.

JENSEN, M.; RUBACK, R. The market for corporate control: the scientific evidence. *Journal of Financial Economics*. v.11, pp. 5-51, 1983.

KIL, J. Can Real Options Unbias Acquisition Decisions? *Annual Meeting of the Academy of Behavioral Finance and Economics*, Chicago, USA, September 15-17, 2010.

KINNUNEN, J. Valuing M&A synergies as (fuzzy) real options. Proceedings (CD-ROM). *14th Annual International Conference on Real Options*, Rome, Italy, June 16-19, 2010.

KINNUNEN, J.; GEORGESCU, I. *M&A target portfolio selection: a real options approach*. Turku, Finland: Abo Akademi University, 2013.

LIU, J.; NISSIM, D.; THOMAS, J. Equity Valuation Using Multiples. *Journal of Accounting Research*, v.40, p. 135-173, 2002.

LUEHRMAN, T. Investment Opportunities as Real Options: Getting Started on the Numbers. *Harvard Business Review*, v.76, n. 4, pp. 87-99, 1998.

LUEHRMAN, T. Strategy as a Portfolio of Real Options. *Harvard Business Review*, v.76, n. 5, pp. 87-99, 1998.

MANDELKER, G. Risk and return: the case of merging firms. *Journal of Financial Economics*, v. 1, pp. 303-335, 1974.

MERTON, R. Nobel Lecture, Applications of Option-Pricing Theory: Twenty-Five Years Later, p. 107, 115; (reprinted). *American Economic Review*, v. 88, 1994.

MOELLER, S.; SCHLINGEMANN, F.; STULZ, R. Firm size and the gains from acquisitions. *Journal of Financial Economics*. v. 73, pp. 201-228, 2004.

MODIGLIANI, F; MILLER, M. H. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, v. 48, n. 3, pp. 261-297, 1958.

MYERS, STEWART C. Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, v. 5, n. 2, pp. 147-175, 1977.

MURRAY, W.; VOGT, S. *Takeovers and stockholders: winners and losers*. Center for the Study of American Business, Washington University, working paper n. 107, 1987.

NAPIER, N. K. Mergers and acquisitions, human resource issues and outcomes: A review and suggested typology. *Journal of Management Studies*, 26, pp. 271-290, 1989.

DIXIT, A.; PINDYCK, R. Investment Under Uncertainty. *The Journal of Finance*. V.49, n.5, pp. 1924-1928, 1994.

POMYKACZ, M; MAI; OLMSTED, C. Options in Real Estate Valuation. *The Appraisal Journal*, 2013.

REED, S.; LAJOUX, S.; IRWIN, R. *The Art of M&A – A Merger Acquisition Buyout Guide*. New York: McGraw-Hill, 1995. p. 154-158.

REUER, J. Avoiding Lemons in M&A Deals. *MIT Sloan Management Review*. v. 46, n. 3, 2005.

REUER, J. RAGOZZINO, R. *Share contracts in corporate acquisitions*. (working paper), Kenan-Flagler Business School, University of North Carolina, 2005.

REUER, J.; SHEN, J. Sequential divestiture through initial public offerings. *Journal of Economic Behavior and Organization*. v.54, n.2, pp. 249-266, 2004.

ROSS, S. A. A Simple approach to the valuation of risky streams. *The Journal of Business*, v. 51, n. 3, pp. 453, 1978.

ROSS, S. A. Uses, Abuses, and Alternatives to the Net-Present-Value Rule. *FM - The Journal of the Financial Management Association*, v. 24, n. 3, pp. 96-102, 1995.

SAMMER, J. Thinking in Real (Options) Time. *businessfinancemag.com*. 2002.

SCHULMERICH, M. *Real Option Valuation: the importance of interest rate modelling in theory and practice*. 2.ed. Berlin: Verlag Berlin Heidelberg, 2010.

TRIGEORGIS, L. Real options and interactions with financial flexibility. *Financial Management*, v. 22, n. 3, pp. 202-224, 1993.

TRIGEORGIS, L.; PETTIT, J. *Applications in real options and value-based strategy*. 3.ed. London: Risk Books, 1996.

TRIGEORGIS, L.; SCHWARTZ, E. *Real options and investment under uncertainty: Classical readings and recent contributions*, Boston: First MIT Press, 2004.

TRIGEORGIS, L.; SMIT, J. Real options and games: Competition, alliances and other applications of valuation and strategy. *Review of Financial Economics*, v.15, pp. 95-112, 2006.

WESTON, J.; MITCHELL M.; MULHERIN J. *Takeovers, restructuring and corporate governance*. 4.ed. São Paulo: Pearson-Prentice Hall, 2007.

YIN, L. *Payment Form Threshold in Mergers and Acquisitions – a Real Options approach*. Bath, England: *University of Bath School of Management*, 2008.

Artigo I.YOOK, K.; GANGOPADHYAY, P.; MCCABE, G. Information asymmetry, management control and method of payment in acquisitions. *The Journal of Financial Research*. v.22, pp. 413-427, 1999.

Histórico de Taxa de Juros (Selic) disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?COPOMJUROS>>

Data de acesso: 30/10/2014

Pesquisa de percentual de financiamento imobiliário disponível em:

<http://www.crecisp.gov.br/arquivos/pesquisas/estadual/2014/pesquisa_estadual_agosto_2014>

Data de acesso: 26/12/2014

8 GLOSSÁRIO

<i>Advisor</i>	Agente externo, responsável por auxiliar adquirente e adquirida no processo de F&A. Normalmente são executivos de bancos de investimento ou escritórios de advocacia.
ANBIMA	Associação Brasileira das Entidades do Mercado Financeiro e de Capitais.
BOVESPA	Bolsa de Valores do Estado de São Paulo.
Cenário-base para a aquisição	Neste estudo, trata-se do conjunto de premissas e cálculos utilizados originalmente para determinar o valor da empresa, para aquisição, utilizada para este caso.
CRECI	Conselho Regional de Corretores de Imóveis
<i>Due diligence</i>	Diligencia realizada em processos de F&A para avaliar a veracidade das informações previamente informadas e verificar possíveis passivos ou contingentes da companhia em avaliação.
EBITDA	<i>Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization</i> (lucro antes dos impostos, taxas, depreciação e amortização).
M&A	Fusões e Aquisições.
FCD	Fluxo de Caixa Descontado.
<i>Greenfield project</i>	É a elaboração de uma empresa ou unidade de negócio do zero (sem aquisição de uma companhia)
<i>IPO</i>	É a oferta pública inicial (<i>IPO</i> , do inglês <i>Initial Public Offering</i>). Trata-se da oferta pública em que as ações de uma empresa são vendidas ao público em bolsa de valores pela primeira vez.
<i>Joint Venture</i>	É a expressão de origem inglesa, que significa a união de duas ou mais empresas já existentes com o objetivo de iniciar ou

realizar uma atividade econômica comum.	
Lançamento imobiliário	É a venda de um imóvel antes dele ter sido construído, apenas com o projeto aprovado.
Mercado primário	Mercado de intermediação de lançamentos imobiliários.
Mercado secundário	Mercado de intermediação de imóveis prontos para morar ou usados.
Outorga onerosa	Taxa paga ao município para obter o direito de construir um determinada área adicional a que é permitida em uma determinada região de acordo com o coeficiente básico do zoneamento.
Secovi	Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis.
<i>spread</i>	Diferença entre os juros do dinheiro captado e os juros do dinheiro emprestado ao cliente por uma instituição financeira. É o valor retido pela instituição financeira na operação.
VGV	Valor Geral de Vendas Intermediadas. Não representa a receita de uma imobiliária, a receita é um percentual do VGV (comissão). É um termo muito utilizado no mercado imobiliário brasileiro.

9 ANEXOS

A) Modelo *Black-Scholes*

O modelo *Black-Scholes*, também conhecido como modelo *Black-Scholes-Merton*, é um modelo matemático voltado para o mercado financeiro e seus instrumentos de investimento com derivativos. A partir deste modelo é possível estimar o preço de opções de estilo europeu. O modelo *Black-Scholes* é amplamente utilizado por profissionais do mercado de opções. Muitos testes empíricos têm demonstrado que a precificação através de *Black-Scholes* é muito próxima aos preços reais (BODIE; KANE; MARCUS, 2008).

O modelo de *Black-Scholes* foi publicado por Fischer Black e Myron Scholes em seu artigo de 1973, "A precificação de opções e passivos corporativos", publicado no *Journal of Political Economy*. Eles derivaram uma equação diferencial parcial, atualmente conhecida como equação de *Black-Scholes*, que estima o preço da opção ao longo do tempo. A ideia-chave por trás do modelo é a proteção da opção por intermédio da compra e venda da forma correta de ativos subjacentes, e conseqüentemente, eliminando o risco. Este tipo de estrutura é a base de estratégias para mitigar riscos mais complexos, como as desenvolvidas pelos bancos de investimento e *hedge funds*.

A fórmula de *Black-Scholes* é dada pela seguinte equação:

$$C = S_0 N(d_1) - e^{-rT} X N(d_2) \quad (3)$$

Onde:

$$d_1 = \ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \frac{\left(rf + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma T^{\frac{1}{2}}} \quad (4)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma T^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

C = valor atual da opção de compra (call);

S_0 = preço da ação;

T = tempo restante para expirar (tempo para a maturação), em anos;

X = preço de exercício, ou Capex requerido para adquirir os ativos;

r_f = taxa livre de risco;

σ = desvio padrão do retorno da ação.

O valor total da aquisição será o valor presente, que no caso é composto por: VPL + Valor das opções.

O modelo de *Black-Scholes* está baseado nas seguintes hipóteses:

- A opção só pode ser exercida na maturidade (opção europeia).
- A opção só tem um ativo subjacente, portanto a fórmula não se aplica a opções compostas.
- Não existe receita gerada pelo ativo no período (distribuição de dividendos, por exemplo).
- A taxa livre de risco é constante.
- A volatilidade do ativo é constante.

B) Tabela de simulação de cenário de lucro conforme volume de vendas

(Fonte: Cálculos do Autor)

Varição - Vendas	Vendas (VGV x 1000)	Despesas (x 1000)	Lucro (x 1000)
40%	R\$ 209.585	-R\$ 1.792	R\$ 3.081
35%	R\$ 202.100	-R\$ 1.775	R\$ 2.960
30%	R\$ 194.615	-R\$ 1.759	R\$ 2.839
25%	R\$ 187.130	-R\$ 1.742	R\$ 2.718
20%	R\$ 179.645	-R\$ 1.726	R\$ 2.597
15%	R\$ 172.159	-R\$ 1.709	R\$ 2.477
10%	R\$ 164.674	-R\$ 1.692	R\$ 2.356
5%	R\$ 157.189	-R\$ 1.676	R\$ 2.235
Cenário Base para o ano de 2010	R\$ 149.704	-R\$ 1.659	R\$ 2.114
-5%	R\$ 142.219	-R\$ 1.643	R\$ 1.993
-10%	R\$ 134.733	-R\$ 1.626	R\$ 1.873
-15%	R\$ 127.248	-R\$ 1.609	R\$ 1.752
-20%	R\$ 119.763	-R\$ 1.593	R\$ 1.631
-25%	R\$ 112.278	-R\$ 1.576	R\$ 1.510
-30%	R\$ 104.793	-R\$ 1.560	R\$ 1.390
-35%	R\$ 97.307	-R\$ 1.543	R\$ 1.269
-40%	R\$ 89.822	-R\$ 1.526	R\$ 1.148

C) Evolução da taxa básica de Juros do Brasil (SELIC)

(fonte: Banco Central do Brasil <<http://www.bcb.gov.br/?copomjuros>>)

Data Alteração	Período de vigência	SELIC
02/04/2014	03/04/2014 - Atual	11,00%
26/02/2014	27/02/2014 - 02/04/2014	10,75%
15/01/2014	16/01/2014 - 26/02/2014	10,50%
27/11/2013	28/11/2013 - 15/01/2014	10,00%
09/10/2013	10/10/2013 - 27/11/2013	9,50%
28/08/2013	29/08/2013 - 09/10/2013	9,00%
10/07/2013	11/07/2013 - 28/08/2013	8,50%
29/05/2013	30/05/2013 - 10/07/2013	8,00%
17/04/2013	18/04/2013 - 29/05/2013	7,50%
10/10/2012	11/10/2012 - 17/04/2013	7,25%
29/08/2012	30/08/2012 - 10/10/2012	7,50%
11/07/2012	12/07/2012 - 29/08/2012	8,00%
30/05/2012	31/05/2012 - 11/07/2012	8,50%
18/04/2012	19/04/2012 - 30/05/2012	9,00%
07/03/2012	08/03/2012 - 18/04/2012	9,75%
18/01/2012	19/01/2012 - 07/03/2012	10,50%
30/11/2011	01/12/2011 - 18/01/2012	11,00%
19/10/2011	20/10/2011 - 30/11/2011	11,50%
31/08/2011	01/09/2011 - 19/10/2011	12,00%
20/07/2011	21/07/2011 - 31/08/2011	12,50%
08/06/2011	09/06/2011 - 20/07/2011	12,25%
20/04/2011	21/04/2011 - 08/06/2011	12,00%
02/03/2011	03/03/2011 - 20/04/2011	11,75%
19/01/2011	20/01/2011 - 02/03/2011	11,25%
20/10/2010	21/10/2010 - 08/12/2010	10,75%
01/09/2010	02/09/2010 - 20/10/2010	10,75%
21/07/2010	22/07/2010 - 19/01/2011	10,75%
09/06/2010	10/06/2010 - 21/07/2010	10,25%
28/04/2010	29/04/2010 - 09/06/2010	9,50%
22/07/2009	23/07/2009 - 28/04/2010	8,75%
10/06/2009	11/06/2009 - 22/07/2009	9,25%
29/04/2009	30/04/2009 - 10/06/2009	10,25%
11/03/2009	12/03/2009 - 29/04/2009	11,25%
21/01/2009	22/01/2009 - 11/03/2009	12,75%
10/12/2008	11/12/2008 - 21/01/2009	13,75%