

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV-RJ)
ESCOLA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA (EPGE)

MESTRADO PROFISSIONAL EM
FINANÇAS E ECONOMIA EMPRESARIAL (MFEE)

AVALIAÇÃO DE EMPRESAS START-UPS: ABORDAGEM
TRADICIONAL X OPÇÕES REAIS

Professor Orientador

Edson Daniel Lopes Gonçalves

Luis Filipi Bouyer Bicudo

Rio de Janeiro, 27 de Maio de 2016

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV-RJ)

LUIS FILIPI BOUYER BICUDO

135204024

AVALIAÇÃO DE EMPRESAS START-UPS: ABORDAGEM TRADICIONAL
X OPÇÕES REAIS

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Finanças e Economia Empresarial da Fundação Getúlio Vargas como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Finanças e Economia Empresarial.

Orientador: Edson Daniel Lopes Gonçalves

Rio de Janeiro/RJ

2016

Bicudo, Luis Filipi Bouyer

Avaliação de empresas start-ups: abordagem tradicional x opções reais / Edson Daniel Lopés Gonçalves. – 2016.

40 f.

Dissertação (mestrado) - Fundação Getulio Vargas, Escola de Pós-Graduação em Economia.

Orientador: Edson Daniel Lopés Gonçalves.

Inclui bibliografia.

1. Capital de risco. 2. Incerteza. I. Gonçalves, Edson Daniel Lopes. II. Fundação Getulio Vargas. Escola de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

CDD – 332



LUIS FILIPI BOUYER BICUDO

**“AVALIAÇÃO DE EMPRESAS START-UPS: ABORDAGEM
TRADICIONAL X OPÇÕES REAIS”**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Economia Empresarial e Finanças da Escola de Pós-Graduação em Economia para obtenção do grau de Mestre em Economia Empresarial e Finanças.

Data da defesa: 27/05/2016

ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Edson Daniel Lopes Gonçalves', is written above a horizontal line.

Edson Daniel Lopes Gonçalves
Orientador (a)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rafael Chaves Santos', is written above a horizontal line.

Rafael Chaves Santos

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Giuliano Carrozza Uzêda Iorio de Souza', is written above a horizontal line.

Giuliano Carrozza Uzêda Iorio de Souza

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pela confiança, incentivo e apoio em todos os momentos de necessidade. Aos meus companheiros de trabalho, o qual tive mudanças significativas durante o curso e tive apoio e suporte incondicional. Ao meu orientador, Edson Gonçalves, pela disponibilidade e ensinamentos. Aos professores da banca, Rafael Santos e Giuliano de Souza, por terem aceitado participar desse trabalho e se dedicado na sua avaliação. Aos professores e monitores da EPGE, pelos valiosos ensinamentos e orientações. A Gisele Carvalho de Souza Gammaro e Vitor Barros Souza, por sua sempre disponibilidade e suporte em qualquer ajuda necessária. Aos meus colegas que começaram e aos terminaram o curso comigo. A cumplicidade e amizade formaram um incentivo essencial para finalizar esta jornada.

RESUMO

O objetivo deste estudo é comparar as duas metodologias de avaliação de empresas, fluxo de caixa descontado e opções reais, para uma empresa start-up. Devido às dificuldades de estimar o valor de uma empresa através das premissas adotadas, quando se trata de uma start-up, a falta de histórico e evidências mercadológicas, o trabalho torna-se ainda mais subjetivo. A importância de ter um método mais preciso e que considere as diversas variáveis inerentes à uma empresa que propõe atuar em um mercado inexplorado e inovar para solucionar um problema identificado é fundamental para incentivar o empreendedorismo, tema fundamental para impulsionar uma economia.

Foi elaborado um estudo de caso com um start-up brasileira, que atua no setor de gastronomia, com mais de quatro anos de operação e que já recebeu investimento de investidores-anjo e fundo de capital de risco. Através da tecnologia procura inovar na experiência gastronômica dos clientes e dos restaurantes parceiros. A diretoria da empresa disponibilizou os dados internos da companhia e as projeções futuras. Foi aplicado a metodologia de fluxo de caixa descontado para estimar o valor da start-up e em seguida foi aplicado a metodologia de opções reais, adicionando uma opção de expansão e uma de abandono para estimar um outro valor para a empresa em diversos cenários com diferentes volatilidades.

O resultado obtido evidencia uma diferença considerável entre as metodologias, no qual o método de opções reais eleva o valor da empresa em todos os cenários.

Palavras-chave: Start-up, Capital de Risco, Incerteza, Volatilidade, Valuation.

ABSTRACT

The aim of this study is to compare the two methodologies of company's valuation, discounted cash flow and real options for a start-up company. Due to the difficulties of estimating the value of a company through the assumptions made, when it is a start-up, the lack of historical and market evidence, the work becomes even more subjective. The importance of having a more accurate method and consider the many variables inherent in a company that proposes to act in an untapped market and innovate to solve an identified problem is essential to encourage entrepreneurship, a key issue to boost an economy.

A case study was prepared with a Brazilian start-up, which operates in the food industry, with more than four years of operation and has received investment from angel investors and venture capital fund. Through technology, the company seek to innovate in the gastronomical experience of the customer and partner restaurants. The company's board released the company's internal data and future projections. The methodology of discounted cash flow was applied to estimate the value of the start-up and then was applied the real option methodology by adding an expansion option and a drop one to estimate another value for the company in various scenarios with different volatilities.

The result shows a considerable difference between the methodology, in which the method of real options increases the company's value in all scenarios.

Keywords: Start-up, Venture Capital, Uncertainty, Volatility, Valuation.

Sumário

1 Introdução	9
2 O Ecossistema e o conceito de Start-up	11
2.1 O que é uma Start-up	11
2.2 Venture Capital	12
2.3 Outros tipos de investimento em Start-ups	14
2.4 Start-ups de sucesso no Brasil	16
2.5 O clube do bilhão – Valuation de Start-ups no mundo	19
3 Modelos de Avaliação de Empresas e o caso das Start-ups	20
3.1 Fluxo de Caixa Descontado	21
3.2 Opções Reais	22
4 Estudo de Caso	25
4.1 A Empresa Estudada	25
4.2 Aplicação do Fluxo de Caixa Descontado	26
4.3 Aplicação de Opções Reais	28
4.4 Valuation Tradicional x Opções Reais – Comparativo	35
5 Conclusão e Possíveis Extensões	37
6 Referências Bibliográficas	39
Anexos I – Opção de Expansão	40

1) INTRODUÇÃO

O objetivo principal deste trabalho é realizar uma comparação entre as metodologias mais comuns na prática de avaliação de uma empresa, de modo a verificar qual a mais adequada quando se trata de uma start-up. Devido às incertezas que envolvem uma nova empresa ao explorar um novo mercado, a metodologia tradicional de fluxo de caixa descontado tende a não levar em consideração as diversas possibilidades a disposição da gerência da companhia.

Não há como introduzir o tema “start-ups” sem abordar o papel do empreendedorismo, fundamental no desenvolvimento de uma economia e auxiliando, através das inovações, a solucionar problemas crônicos da economia de um país.

No Brasil o empreendedorismo ganhou força com a abertura econômica na década de 1990. A economia nacional passou por profundas mudanças. Entidades como o SEBRAE (Serviço Nacional de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) começaram a dar força ao movimento do empreendedorismo no Brasil. Antes disso pouco se ouvia falar a respeito do assunto devido a instabilidade econômica e política, e quem pretendia empreender não tinha acesso a informações necessárias para seu auxílio rumo a esse universo de incertezas.

São vários os tipos de empreendedorismo existentes, dentre eles estão o empreendedorismo social, corporativo, e de “Start-up”, popularmente conhecido como empreendedorismo de negócios. Este último tem recebido atenção especial dos economistas e pesquisadores devido ao seu alto e rápido crescimento. No Brasil, atualmente, as start-ups movimentam cerca de R\$2 bilhões por ano, o que representa 0,03% do PIB, e segundo a Associação Brasileira de Startups, o objetivo é que esses números alcancem 5% do PIB em 2035. O empreendedorismo start-up originou-se nos EUA e aplica-se a empresas de pequeno porte, recém-criadas e com atividades de custos de manutenção baixos, além de possibilidade rápida de geração de lucros e crescimento.

Dentre os inúmeros desafios que existem ao empreender e criar uma start-up, desenvolver uma idéia e explorar um mercado desconhecido, um dos momentos chave é o de captar investimento para executar o plano de negócio elaborado. O risco de investir em uma idéia inovadora é alto, e ao mesmo tempo, o retorno esperado em caso de sucesso se mostra maior que média de investimentos em empresas maduras. Dado o cenário de incerteza, um dos grandes

desafios nesse estágio de vida da empresa é estimar o valor do startup e consequentemente a participação que cederá ao investidor.

No ecossistema de start-up existem diversos agentes que fomentam e incentivam as ideias a saírem do papel. Os principais são as aceleradoras, investidores anjos, governos e entidades, incubadoras, fundos de venture capital e crowdfunding. Cada agente tem um perfil específico de investimento e a diferença reside no estágio de vida da empresa que decidem entrar e no percentual de participação que exigem.

No momento da negociação de um investimento, independentemente do agente, o plano de negócios sempre é analisado. A metodologia mais utilizada entre os investidores é a de fluxo de caixa descontado, no qual o fluxo de caixa dos próximos períodos é estimado, uma taxa de desconto maior que a média utilizada em projetos maduros, devido ao risco, é definida, e são somados os valores presentes de cada fluxo estimado.

Como contraponto, será analisada neste trabalho a abordagem de opções reais como forma de estimar o valor de uma start-up, realizando uma comparação com as principais metodologias existentes de avaliação de empresas, suas vantagens, desvantagens e limitações.

Através de um estudo de caso de um start-up brasileira de tecnologia, são comparadas as metodologias de avaliação, considerando os riscos e oportunidades existentes ao explorar um novo nicho de mercado; neste sentido, o método de opções reais apresentou-se mais adequado por considerar o efeito de diversas flexibilidades embutidas durante a vida de uma empresa jovem. Há, consequentemente, uma elevação no valor calculado da empresa, de modo que o modelo constitui uma alternativa para o *valuation* de start-ups e base de argumentação para negociação com potenciais investidores.

2) O Ecossistema e o conceito de Start-up

Nos Estados Unidos, conhecido como o principal polo de start-ups do mundo, o Vale do Silício é uma região na qual está situado um conjunto de empresas implantadas a partir da década de 1950 com o objetivo de gerar inovações científicas e tecnológicas. Muitas empresas que hoje estão entre as maiores do mundo nasceram e estão presentes nesta região: Appel Inc., Google, Facebook, Nvidia Corporation, Eletronics Arts, Symantec, Advanced Micro Devices (AMD), Ebay, Maxtor, Yahoo!, Hewlett Packear (HP), Inter, Foursys, Microsoft, entre muitas outras. Fora dos Estados Unidos, destaca-se em Israel o Silicon Wadi, a segunda maior aglomeração de indústrias de tecnologia de ponta.

No Brasil, o chamado Vale do Silício brasileiro, é um termo comumente aplicado à regiões que se destacam pela inovação tecnológica, uma analogia à região americana. A expressão é geralmente empregada para se referir aos parques tecnológicos Porto Digital, no Recife, o Parque Tecnológico do Rio, no Rio de Janeiro, o Tecnopuc, em Porto Alegre, entre outros.

Existem diversos tipos de agentes e investimentos que formam o ecossistema de start-ups e cada um será explicitado neste capítulo.

2.1) O que é uma Start-up

Startups são empresas que estão no início de suas atividades e que buscam explorar atividades inovadoras no mercado. São empresas jovens e buscam a inovação em qualquer área ou ramo de atividade, procurando desenvolver um modelo de negócio escalável e que seja replicável.

Outra forma de explicar, uma start-up é uma empresa nova, até mesmo embrionária ou ainda em fase de constituição, que conta com projetos promissores ligados à pesquisa, investigação e desenvolvimento de ideias inovadoras. Por ser jovem e estar implantando uma ideia no mercado, outra características das start-ups é possuir risco envolvido no negócio. Mas, apesar disso, são empreendimentos com baixos custos iniciais e são altamente escaláveis, ou seja, possuem uma expectativa de crescimento muito grande quando dão certo.

Um modelo de negócio é a forma como a empresa gera valor para os clientes. Um modelo escalável e replicável significa que, com o mesmo modelo econômico, a empresa vai atingir um

grande número de clientes e gerar lucros em pouco tempo, sem haver um aumento significativo dos custos.

O termo start-up, para designar empresas recém-criadas e com alto potencial de rentabilidade, começou a ser popularizado nos anos 1990, quando houve a primeira grande "bolha da internet". Muitos empreendedores com ideias inovadoras e promissoras, principalmente associadas à tecnologia, encontraram financiamento para os seus projetos, que se mostraram extremamente lucrativos e sustentáveis.

Naquele período, grande parte da explosão de empresas start-up ocorreu no Vale do Silício, de onde saíram empresas consagradas, como citado anteriormente. Todas essas empresas são exemplos de start-ups que hoje estão fortemente solidificadas e são líderes nos seus setores de atuação no mercado.

No Brasil, as primeiras empresas a seguir o modelo startup começaram a aparecer no começo do século XXI, sendo que a partir de 2010 este ramo apresentou um crescimento vertiginoso, de acordo com dados da Associação Brasileira de Startups - ABStartups.

2.2) Venture Capital

É uma modalidade de investimento utilizada para apoiar negócios por meio da compra de uma participação acionária, geralmente minoritária, com objetivo de ter as ações valorizadas para posterior saída da operação. O risco se dá pela aposta em empresas cujo potencial de valorização é elevado mas sujeito a um alto grau de incerteza.

Esses fundos captam dinheiro de investidores e alocam o recurso em empresas start-ups e pequenos negócios com perceptível alto potencial de crescimento no longo prazo. Isso constitui uma fonte de financiamento essencial para as start-ups que não conseguem acesso a outro tipo de capital devido aos riscos inerente a um novo modelo de negócio inovador. O retorno esperado por parte do investidor justifica o investimento com risco elevado.

A maioria dos fundos de venture capital vem de grupos de investidores ricos, bancos de investimento e outras instituições financeiras que captam investimentos ou parcerias. Essa forma

de levantar recursos é comum entre novas companhias devido a impossibilidade em levantar capital através de emissão de papéis ou oferta de ações. Frequentemente, os fundos de venture capital também disponibilizam um know how gerencial de apoio aos empreendedores, além de suporte em tomadas de decisões técnicas.

Aos empreendedores, os fundos de venture capital são fundamentais para a execução do modelo de negócio; entretanto, a fatia a ceder ao fundo geralmente é alta, além da influência oficial no conselho de administração da companhia.

2.2.1) Os estágios de investimento

1. *Seed* – O primeiro estágio de financiamento. Nesse estágio, geralmente o montante de capital a ser investido é menor, e tem o objetivo de financiar o desenvolvimento do novo produto ou serviço. Esses financiamentos iniciais podem ser diretamente para desenvolvimento de produto, pesquisa de Mercado, montagem de um time gerencial e desenvolvimento do plano de negócio.

Uma genuína companhia no estágio seed normalmente não iniciou as operações comerciais ainda. Uma injeção de capital para financiar pesquisa e desenvolvimento de produto é essencial. Uma rodada inicial de capital seed liderada por um fundo venture capital nos Estados Unidos gira em torno de U\$250.000 a U\$1.000.000. Os fundos que investem nesse momento das start-ups na maioria das vezes participam de investimentos futuros, em conjunto com outros investidores para expandir o negócio.

2. *Early Stage* – Empresas que estão aptas a iniciar a operação, porém não estão ainda no estágio de venda do produto consolidada, e o financiamento nesse estágio tem como principal objetivo capacitar a empresa para vender. Em geral, novos modelos de negócio podem consumir caixa rapidamente, e o fundo de venture capital com uma alta quantidade de empresas nesse estágio no seu portfólio, pode ajudar a escalar o modelo rapidamente.

3. *Formative Stage* – Financiamento que inclui os dois estágios anteriores.

4. *Later Stage* – É o capital alocado para a fase posterior de produção e venda, porém anterior ao processo de oferta inicial pública. O produto ou serviço está em produção e disponível para venda. A companhia apresenta significativo crescimento de receita, porém reporta lucro ou

não. Nesse estágio ainda, o capital investido viabiliza expansão física da companhia, melhoria do produto e investimento em marketing.

5. *Balanced-stage* – O financiamento nesse estágio se refere a todos os anteriores desde o seed até uma possível oferta inicial pública.

2.3) Outros tipos de investimento em Start-ups

2.3.1) Bootstrapping

No mundo das start-ups, o bootstrapping é o primeiro passo dos investimentos. Neste caso, o empreendedor, ou o grupo de empreendedores, tira dinheiro do próprio bolso para investir na empresa. Praticamente todas as start-ups criadas começam com o sistema bootstrapping até conseguirem investimentos maiores.

2.3.2) Investimento-Anjo

É o investimento efetuado por pessoas físicas com seu capital próprio em empresas nascentes com alto potencial de crescimento. O Investidor-Anjo tem como objetivo aplicar em negócios com alto potencial de retorno. O termo “anjo” é utilizado pelo fato de não ser um investidor exclusivamente financeiro que fornece apenas o capital necessário para o negócio, mas por apoiar o empreendedor, aplicando seus conhecimentos, experiência e rede de relacionamento para orientá-lo e aumentar suas chances de sucesso.

2.3.3) Capital semente

Esta é uma boa fonte de recursos para empresas que ainda não estouraram, mas que já tem produtos ou serviços lançados no mercado e algum faturamento. O capital semente apoia start-ups em fase de implementação e organização de operações, muitas delas concebidas no seio das incubadoras de empresas. Neste estágio inicial, os aportes financeiros ajudam, entre outras funções, na capacitação gerencial e financeira do negócio.

2.3.4) Incubadoras

As incubadoras representam um modelo mais tradicional de investimento a partir de um projeto ou uma empresa que tem como objetivo a criação ou o desenvolvimento de pequenas empresas ou microempresas, apoiando-as nas primeiras etapas de suas vidas. O processo de incubação inclui ajuda com a modelagem básica do negócio, ajuda com técnicas de apresentação, acesso a recursos de ensino superior, entre outros.

2.3.5) Aceleradoras

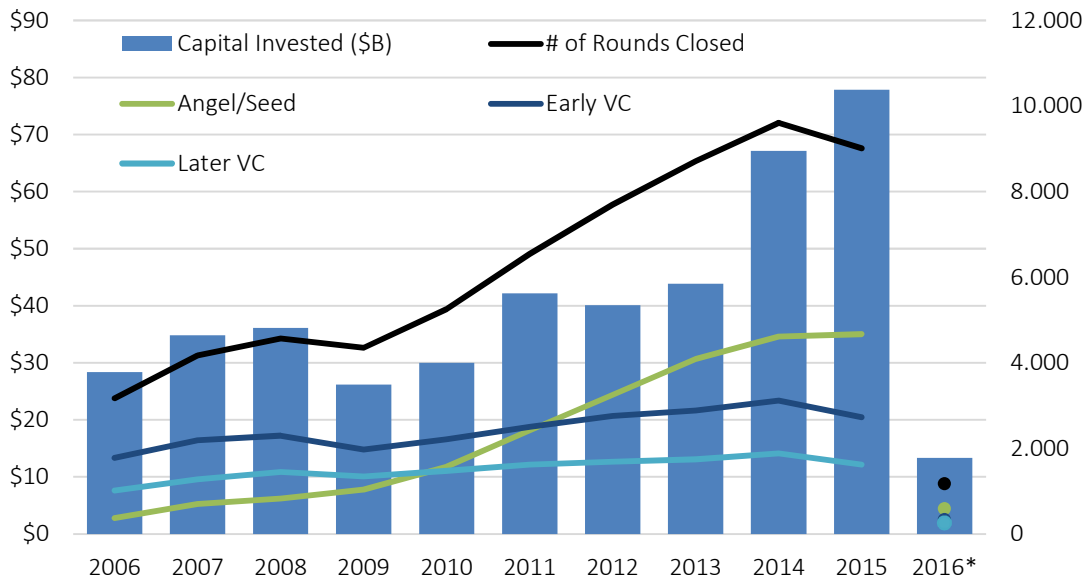
Apesar de serem um tipo moderno de incubadoras de empresas, as aceleradoras têm uma metodologia mais complexa. O processo para participar das aceleradoras é aberto, e estas geralmente procuram por startups consistindo de um time para apoiá-las financeiramente, oferecer consultoria, treinamento e participação em eventos durante um período específico, que pode ser de três a oito meses. Em troca, as aceleradoras recebem uma participação acionária.

2.3.6) Venture Building

O modelo mescla características das incubadoras, aceleradoras e venture capital, sendo que fornece todo o planejamento estratégico, a captação de recursos financeiros e humanos e estrutura física. O objetivo de uma venture builder não é apenas criar um produto, mas construir um negócio. Geralmente a participação de uma venture builder numa start-up é grande, chegando a até 80% da estrutura acionária na fase inicial.

2.3.7) Comportamento de Investimentos nos Estados Unidos

A economia americana é referência no ecossistema de start-ups. Abaixo o comportamento dos investidores no país nos últimos 10 anos:



	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
Capital Invested (\$B)	\$28,4	\$34,8	\$36,1	\$26,2	\$30,0	\$42,2	\$40,1	\$43,8	\$67,2	\$77,8	\$13,3
# of Rounds Closed	3172	4165	4570	4349	5253	6542	7694	8716	9605	9011	1174
Angel/Seed	372	702	826	1.039	1.570	2.423	3.252	4.086	4.610	4.669	589
Early VC	1.782	2.188	2.299	1.970	2.211	2.498	2.758	2.889	3.114	2.724	332
Later VC	1.018	1.275	1.445	1.340	1.472	1.621	1.684	1.741	1.881	1.618	253

*Atualizado até 29/02/2016

Fonte: Pitch Book fev/2016

2.4) Start-ups de sucesso no Brasil

No Brasil há alguns casos de startups que deram muito certo, movimentando bilhões de reais. Geralmente são comandadas por jovens empreendedores, com ideias que se mostraram grandes achados em suas áreas.

- Buscapé – o comparador online de preços veio ao mundo em 1999. O investimento inicial foi de modestíssimos 400 reais do seu fundador, Romero Rodrigues, e três colegas. O site consolidou-se rapidamente no mercado, tornando-se uma das principais plataformas do comércio eletrônico brasileiro. Hoje a empresa é o maior site de comparação de preços da América Latina.
- Easy Taxi - Lançado em abril de 2012 pelo mineiro Tallis Gomes, o Easy Taxi é um dos exemplos mais bem-sucedidos no Brasil. Com o princípio básico de ligar taxistas a quem

precisa de um táxi, o aplicativo para celulares cresceu. O combustível para tornar a execução do plano viável foram os constantes e milionários aportes que a startup recebeu de investidores, atingindo a marca de mais de 90 mil taxistas e mais de 3 milhões de usuários. A start-up atua em 29 cidades do exterior e em 27 cidades do Brasil.

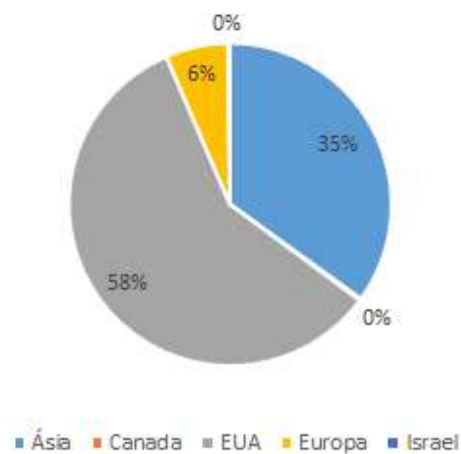
- Resultados Digitais - Com sede em Florianópolis, a empresa iniciou suas atividades em 2011. Seu produto é um software de gestão de marketing digital, o RD Station, que oferece: e-mail marketing, gestão de mídias sociais, landing pages, gestão de leads, SEO, automação de marketing e análise de performance, tudo integrado. A start-up recebeu um aporte do Fundo DGF Inova, que identificou na empresa a capacidade de crescer rapidamente e transformar o marketing de empresas.
- TruckPad - Um aplicativo voltado para caminhoneiros. Fundada por Carlos Mira, um ex-investidor, que projetou uma rede de caminhoneiros, englobando serviços e ofertas. O TruckPad é uma ferramenta que auxilia os caminhoneiros a conseguirem cargas e cargas a conseguirem caminhoneiros. O aplicativo é voltado para os cerca de um milhão de caminhoneiros que são donos dos próprios caminhões, sem vínculos com transportadoras, que escolhem suas cargas, entre as diversas ofertadas, de acordo com o tamanho, destino e valor do pagamento.
- Meus Pedidos - Criado em Santa Catarina, o programa funciona em tablets e smartphones, e permite que o vendedor faça um histórico de seus negócios, anote detalhes das visitas e tenha o mapa do local da transação. Dessa forma ele adquire um registro da evolução de suas vendas, comissão e desempenho. Em três anos, a empresa conquistou mercado no Brasil e em países como Venezuela, Portugal e Espanha, além de receber um investimento “Series A” da Monashees e Qualcomm.
- Sambatech - Pioneira no mercado de distribuição de vídeos ao vivo, a startup integra o MIT Startup Exchange, programa exclusivo do MIT (Massachusetts Institute of Technology) com uma tecnologia própria. A empresa oferece soluções para mais de 500 clientes em oito países e possui escritórios em Belo Horizonte, São Paulo, Miami e Buenos Aires. A *startup* recebeu investimento da DFJ FIR Capital.

- ClickBus - A plataforma oferece passagens rodoviárias pela internet, com bilhetes para mais de 3,5 mil destinos, sem cobrar taxa de conveniência do passageiro. Basta ao cliente escolher o trecho pelo site e retirar a passagem no guichê da companhia. Surgida em 2013, recebeu, entre os diversos aportes, investimento da Rocket Internet.
- Chaordic - Em cinco anos, a Chaordic, empresa especializada em personalização para e-commerce, cresceu de seis para 120 pessoas. Com isto se pode ter uma ideia do sucesso da plataforma que criou algoritmos para recomendar às pessoas alguns produtos de que elas podem gostar, aumentando a taxa de conversão das lojas virtuais. Hoje, o Chaordic tem 15 dos 20 maiores players de e-commerce entre seus clientes.
- Kekanto – O aplicativo é um indicativo de restaurantes e lugares. Presente em 15 países, recebeu aporte milionário do fundo brasileiro W7 Brazil Capital, além dos fundos Accel Partners e Kaszek Ventures.
- Zero Paper – É um sistema de gestão financeira que pode ser usado por quem não tem qualquer conhecimento de finanças. Com mais de 450 mil usuários, a *startup* brasileira foi comprada recentemente pela Intuit, companhia americana de softwares de gestão financeira.
- Conta Azul - Do mesmo segmento da Zero Paper, a Conta Azul é uma start-up que já se tornou referência internacional, sendo citada em matérias como da prestigiada revista Forbes. Fundada em 2011, oferece um software de gestão totalmente online, com foco em micro e pequenos empresários. Participou de várias rodadas de investimento, inclusive no Vale do Silício. Já são mais de 400 mil empresas que contam com os seus serviços.
- Contentools - Pioneira em marketing de conteúdo no Brasil, a empresa foi lançada em 2013 e oferece uma plataforma que automatiza os processos de criação de conteúdo online, publicação e distribuição. Seu objetivo é reunir redatores e empresas. A empresa ingressou no mercado americano a partir de sua entrada no programa de aceleração 500 Startups.

2.5) O clube do bilhão - Valuation de Start-ups no mundo

Uma start-up, quando é chamada de unicórnio, no meio do ecossistema destas companhias, significa que a empresa é avaliada em mais de um bilhão de dólares. No Brasil, existem alguns casos candidatos a atingirem esse patamar, porém o mercado brasileiro ainda é muito embrionário comparado ao resto do mundo, principalmente aos Estados Unidos.

Soma do valor de Start-ups acima de US\$1Bi



Fonte: Dow Jones VentureSource and The Wall Street JournalWall Street Journal, atualizado em Maio/2016

De acordo com a tabela 1, das 145 startups com *valuation* acima de US\$1 bilhão, 87 ficam nos EUA, 40 na Ásia, 16 na Europa e 4 em outras regiões. Isto é, 60% das startups de mais de US\$1 bilhão ficam nos EUA, 28% na Ásia, 11% na Europa e 2% nas outras regiões.

A soma dos valuations das startups da lista é de US\$553 bilhões, com 58% disso com as norte-americanas, 35% com as asiáticas e 6% com as europeias. O valuation médio das start-ups nos EUA é de US\$3,71 bilhões; na Ásia é de US\$4,83 bilhões, na Europa de US\$2,18 bilhões e em Israel e Canadá US\$1,05 bilhões.

Do total de US\$83,4 bilhões de financiamento que todas as startups da lista receberam, as startups norte-americanas receberam 57% desse valor, seguido pelas asiáticas, com 35%, as europeias com 8% e o restante em torno de 0,3%.

Classificando as empresas por tipo, o e-commerce ainda é muito atrativo na China mas conta atualmente com poucos empreendedores e investidores nos EUA. Na China 29% do valuation está distribuído em 40% das startups de e-commerce. Nos EUA, 5% em quase 9% das startups do mesmo setor.

O valuation das empresas de Hardware na China é elevado - 28% do total está em 5% das startups que produzem hardware. Nos EUA a relação é de 3% do valuation para 5% das startups de hardware.

O segmento de software também continua atrativo nos EUA, com 27% do valuation total. Na China é menos de 2%.

No Brasil, não possuímos nenhuma empresa cujo valor de mercado seja 1 bilhão de dólares ou mais. Temos alguns start-ups caminhando para isso, como o Hotel Urbano, Dafiti e Netshoes. Porém muito aquém quando se analisa o potencial para um país que detém a quinta maior população de internautas do mundo e o 7º maior PIB mundial.

O grande caso latino americano é o Mercado Livre, uma empresa originalmente argentina, que consolidou o mercado de leilões na América Latina e fez um IPO na Nasdaq. Durante o mesmo período da consolidação do Mercado Livre, o Buscapé, considerado pelos analistas o maior caso de sucesso brasileiro de *startups*, foi vendido em 2009 por cerca de US\$ 340 milhões de dólares, possuindo atualmente um valor de mercado de US\$4 bilhões.

3) Modelos de Avaliação de Empresa e o caso das Start-ups

O processo de estimar o valor de uma empresa de forma sistematizada é realizado através de um modelo quantitativo. Entretanto, mesmo assim, envolve certa dose de subjetividade ao avaliar-se empresas maduras e, mais ainda, com relação a empresas novas – o julgamento do empreendedor pesa ainda mais ao definir premissas e selecionar fontes de dados. Por isso, a confiabilidade do resultado depende da percepção do mercado e da lógica embutida nas decisões do empreendedor. Em uma start-up, a dificuldade para calcular seu valor tende a ser maior, por causa da falta de dados históricos e por ter um produto/serviço ainda não consolidado.

Existem algumas metodologias de avaliação de empresas utilizadas na prática e descritas na literatura acadêmica. Neste trabalho, duas das principais serão discutidas e analisadas, fluxo de caixa descontado e opções reais, com foco nas vantagens, desvantagens e limitações de cada uma quando aplicada a empresas start-ups.

3.1) Fluxo de Caixa Descontado

O modelo de Fluxo de Caixa Descontado, padrão em livros texto de Finanças Corporativas tem por base a ideia de valor do dinheiro no tempo. Os fluxos de caixa futuros da firma são projetados e descontados a uma taxa apropriada, compatível com os riscos envolvidos. O modelo possui uma série de limitações, que se relacionam com a maneira com a qual a incerteza é tratada. Apesar de existirem várias maneiras de tratar esta questão dentro de uma avaliação, o método mais comum é a utilização de uma taxa de desconto ajustada ao risco na determinação do valor presente dos fluxos de caixa futuros associados a um investimento (Peterson & Lewis 1986).

Ou seja, o modelo requer uma taxa de desconto mais elevada, de acordo com o nível de risco ou incerteza sobre os fluxos de caixa futuros. Isto tem o efeito de diminuir a importância do futuro distante na avaliação.

A taxa de desconto que é usado por fundos venture capital na avaliação de empresas start-up é superior a 30% (Roure & Keeley, 1990). Durante uma entrevista com uma empresa de capital de risco no Brasil, foi revelado que uma taxa anual de retorno entre 50% e 70% é procurada. Isto é consistente com pesquisas que sugerem uma taxa anual de retorno entre 40% e 50% exigida por fundos de venture capital para o financiamento de start-ups (Ruhnka e Young 1987; 1991; Timmons & Gumpert 1982); outros estudos mostraram que taxas ainda mais elevadas são esperadas. As taxas de desconto a estes níveis sugerem claramente que os fundos de capital de risco acreditam que há uma grande incerteza em torno das previsões de gestão e que empresas financiadas anteriormente apresentaram um alto percentual de fracasso.

Esta abordagem tem sido alvo de muitas críticas ao longo dos últimos cinquenta anos (por exemplo Hertz, 1964; Luehrman, 1997). Ela exige alterações na variável sobre a qual há menos incerteza, a taxa de desconto, e ignora a variável sobre a qual há mais incerteza, os fluxos de caixa em si. Alguns até sugerem mudar a taxa de desconto e modificar os fluxos de caixa; mas como aponta Hanford (1991): *“refletir os riscos de mercado em ambos os pressupostos do modelo*

(fluxos de caixa e a taxa de desconto) faz com que a valor seja penalizado duas vezes para o mesmo risco”.

Além disso, não há nenhum mecanismo claramente indicado para decidir por quanto a taxa de desconto deve ser ajustada. Gestores de investimento são aconselhados a procurar instrumentos de investimento de um perfil de risco semelhante e usar o retorno sobre os mesmos como uma aproximação para a taxa de desconto. Para avaliação de uma start-up, pode ser extremamente difícil determinar um instrumento adequado para utilizar como aproximação.

Outra premissa implícita no método de fluxo de caixa descontado é a suposição de que o investimento deve ser realizado de maneira imediata (Hubbard, 1994). Se a decisão de investimento não for tomada no momento presente, então não pode ser tomada mais tarde. Isto desvaloriza significativamente o investimento por ignorar a opção de tomar uma decisão no futuro (Amran e Howe 2003), que normalmente existe no mundo real.

3.2) Opções Reais

A segunda técnica de avaliação que será analisada é a das opções reais. Para compreender a sua importância, especialmente para start-ups, devemos considerar a natureza da pesquisa e desenvolvimento que foi necessária para a formação de uma empresa, ou nos seus primeiros anos. As flexibilidades, ou opções da gerência em realizar ou não projetos futuros, são extremamente importantes nesse modelo, e por isso a abordagem de fluxo de caixa descontado, apenas, não é adequada.

Investimentos em pesquisa e desenvolvimento podem resultar em produtos de qualidade superior, melhoria da eficiência operacional, aumento da retenção de pessoal, menores custos de recrutamento e formação, bem como permitir que uma empresa pague menos impostos, através de esquemas de incentivo do governo. No entanto, estes resultados não são garantidos. Um estudo mais recente, relatado em Wright et al (2003) sugere que, em cada dez empresas que recebem investimentos de capital de risco, apenas duas vão sobressair; seis vão sobreviver, mas não vão superar o mercado e as duas restantes falharão.

Pode-se esperar, portanto, que a incerteza dos fluxos de caixa futuros seria maior em empresas que dependem fortemente de pesquisa e desenvolvimento e inovação, como start-ups.

A incerteza, quando combinada com a análise de fluxo de caixa descontado tradicional levará muitas empresas a valuations subestimados. Há evidências, por exemplo, de que empresas farmacêuticas tem um valor presente líquido próximo de zero (Grabowski e Vernon 1994) e de que a TIR dos projetos de P&D tornou-se ainda mais perto de seu custo de capital (Grabowski et al., 2002).

As limitações do método de fluxo de caixa descontado fazem com que seu uso seja restrito ao avaliar-se projetos de pesquisa e desenvolvimento, o mesmo valendo para empresas start-ups. Isto levou ao desenvolvimento de novas abordagens, como a aplicação de técnicas de precificação de opções para as decisões de investimento, já nos finais dos anos 1970 (Myers, 1977). A incerteza inerente nos fluxos de caixa futuros é considerada semelhante à incerteza nos preços das ações. Assim, tais incertezas nos fluxos de caixa podem ser incorporadas na análise através de modelos de precificação de opções. A incerteza inerente aos fluxos de caixa futuros é uma fonte de valor (Luehrman 1998a), e como a incerteza sobre retornos futuros é alta, este valor aumenta (Hubbard 1994). Moles e Terry (1999) observaram: *“volatilidade (incerteza) tem um efeito positivo sobre os preços das opções - quanto maior for a volatilidade, maior será o preço da opção”*.

Portanto, valorizar as opções possuídas por uma start-up significa atribuir preços as diversas flexibilidades existentes. Estas flexibilidades aumentam o valor da firma na presença de incerteza, permitindo, por exemplo, que a gestão possa evitar perdas potenciais em situações desfavoráveis.

Existem diferentes modelos a disposição para o valuation sob incerteza – em tempo discreto e em tempo contínuo. Os mais comuns em tempo discreto são os modelos de árvores de decisão simples e árvores binomiais. Dentre os modelos em tempo contínuo, destacam-se os modelos a la Black & Scholes (1973), que obtém fórmulas fechadas para o preço das opções. O modelo binomial de Cox et al. (1979) será o utilizado neste trabalho.

3.2.1) Árvores de Decisão

A utilização de árvores de decisão como uma ferramenta de tomada de decisões de investimento de capital foi proposta por Magee (1964), com base no trabalho de von Neumann e

Morgenstern (1944). Embora a árvore de decisão seja um método simples para representar e resolver problemas, o tamanho dos diagramas cresce muito rapidamente à medida que mais decisões são adicionadas aos mesmos. Uma desvantagem adicional das árvores de decisão é a dificuldade em se estimar os valores a cada nó da árvore, assim como as probabilidades de ocorrência associadas a cada nó.

3.2.2) Modelo Binomial

Desenvolvido por Cox et al (1979), a abordagem de árvore binomial tornou-se a mais utilizada para avaliação de opções reais, dado que estas são, essencialmente, opções americanas. A lógica é a da árvore de decisão, mas se restringe o tamanho e natureza dos diagramas. Como o nome sugere, há exatamente dois ramos a partir de cada nó. A raiz da árvore detém a avaliação da empresa no tempo zero, e os nós representam possíveis valores futuros em cada passo de tempo, permitindo visualizar-se o efeito da volatilidade. A metodologia de Opções Reais requer três entradas principais no tocante a implementação e estimativa do valor de um projeto ou empresa. Estas incluem as previsões da gestão, a volatilidade dos resultados e as taxas de juros ou desconto. A volatilidade é a medida da incerteza nas previsões da gestão e que leva a incerteza na avaliação da empresa, constituindo uma das contribuições dos modelos de opção.

A volatilidade pode ser estimada por diferentes métodos, cada um aplicável em circunstâncias diferentes. Porém, a maioria dos métodos faz uso de dados históricos, estimando o desvio-padrão a partir de uma base previamente existente e construída para um mercado específico. Para uma start-up com um novo produto ou uma tecnologia inovadora, é pouco provável a obtenção de informações adequadas a partir de uma base de dados histórica; pode não haver quaisquer sociedades cotadas para a estimativa da volatilidade. Em muitas situações, é impossível estimar a incerteza (volatilidade) de um projeto usando dados históricos. Muitas vezes o projeto é tão novo que a única certeza é que o futuro não será como o passado.

Baldi (2004) propõe o método de Monte Carlo para a simulação destas previsões da gestão, a fim de estimar-se um grande número de resultados possíveis para cada ano futuro. A média e o desvio padrão para os resultados de cada ano são calculados, junto com o coeficiente de variação.

Finalmente, a média aritmética desses coeficientes de variação é proposta como a volatilidade do ativo.

A metodologia de opções reais não exige explicitamente a estimativa de uma taxa de desconto. Apenas a taxa livre de risco é utilizada nos cálculos, uma vez que se utiliza o conceito de valuation “neutro ao risco”. No entanto, uma taxa de desconto é necessária para a estimativa do valor presente da firma, a partir das premissas da gestão e num cenário básico.

4) Estudo de Caso

Neste capítulo serão aplicadas as duas metodologias em uma empresa start-up brasileira que atua no setor de tecnologia e que se encaixa exatamente no perfil de empresa inovadora que foi discutido anteriormente. O intuito no estudo é analisar as diferenças entre as metodologias em termos quantitativos.

4.1) Empresa estudada

O estudo de caso será sobre uma start-up brasileira, que tem 4 anos de existência e já captou investimentos através de investidores-anjo e fundos de capital de risco. O modelo de negócio é um clube de gastronomia que oferece benefícios de 30% a 50% no consumo em mais de 1.800 restaurantes parceiros com operação no sul, sudeste, centro-oeste e nordeste brasileiro.

A empresa propôs resolver o problema das mesas vazias nos estabelecimentos. A parceria com os restaurantes consiste em oferecer uma disponibilidade e cobertura dos benefícios aos usuários clube e em contrapartida, o parceiro tem a visibilidade na plataforma online da empresa, tanto pelo website, quanto via aplicativo. O usuário paga uma anuidade e tem direito a usufruir dos benefícios o ano inteiro, apenas apresentando-se como sócio do clube, sem necessidade de reservas ou limite de uso.

Os restaurantes, em geral, têm muita dificuldade em divulgar a marca, atrair clientes, e investir corretamente no marketing online. Mesa vazia em horário de funcionamento é oportunidade de receita desperdiçada, dado que os custos fixos são pagos da mesma forma. O modelo de clube de assinatura já existe há anos, entretanto, poucos exploraram a tecnologia para

acompanhar o cliente de perto e tornar a experiência do mesmo a mais perfeita possível. É de interesse mútuo mais do que as pessoas se tornem usuárias pagantes do clube, mas que os sócios utilizem o benefício sem moderação. À empresa, para que o usuário renove a assinatura, e o modelo de fato funcione, e ao restaurante, para incrementar o fluxo de pessoas e otimizar a capacidade de ocupação.

Atualmente, a única fonte de receita da start-up é a anuidade paga pelo usuário. Existe uma gama de oportunidades que podem ser exploradas nesse mercado em conjunto com o restaurante para otimizar a capacidade de receita. Inovações em serviços como reservas online, pagamento através do aplicativo, guia de lugares com recomendações de restaurantes pelo usuários, venda para turistas, ativação de grandes marcas nos restaurantes, clube de fidelidade e etc.

A companhia atua em um segmento com muito oportunidade de crescimento. Como dito anteriormente, já foi captado investimento através de investidores-anjo e fundo de capital de risco. O objetivo principal dos investidores é valorizar a empresa através do desenvolvimento do produto, enriquecendo a experiência do usuário e do restaurante, e consequentemente apresentar ganho de escala crescendo exponencialmente a base de usuário e de restaurante.

Existem alguns exemplos fora do Brasil de empresas desse segmento que foram vendidas para grandes nomes do mercado de gastronomia e viagem. A Open Table, empresa americana, concentrada em reservas, foi vendida em 2014 para a Priceline, controladora da Booking.com por um valuation de US\$2.6 bilhões. A La Fourchette, especializada em reserva e desconto em restaurante, também em 2014, foi vendida para o Trip Advisor por US\$150 milhões. Ambos os casos aconteceram na intenção dos compradores em incrementar à sua base opções de gastronomia aproveitando a sinergia com o setor de turismo.

4.2) Aplicação do Fluxo de Caixa Descontado

Utilizaremos o modelo de fluxo de caixa para o acionista:

Receitas

- (-) Custos Operacionais
- (-) Despesas de Depreciação
- (+) Despesas de Amortização

(=) **Lucro Operacional** (Operating profit)

(=) **Lucro Antes do Imposto de Renda (LAIR)** (EBIT)

(-) Imposto de Renda

(=) **Lucro Líquido** (Net Income)

(-) Despesas de Depreciação

(±) Variação do Capital de Giro

(±) Variação de Investimentos (Capex)

(=) **Fluxo de Caixa do Acionista (FCA) ou Free Cashflow to Equity (FCFE)**

Como já discutido no capítulo anterior, os investidores de capital de risco utilizam uma taxa de desconto em torno de 40% como forma de inserir ao modelo as incertezas, riscos e até o otimismo envolvendo as projeções da gerência da start-up.

Neste estudo de caso, será adotado o valor para a taxa de desconto de 40%, utilizada pela maioria dos fundos de capital de risco. A projeção de receita estimada considera a única fonte de receita atual que existe informada pela diretoria.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Lucro/Prejuízo Líquido	-R\$ 2.410.747	-R\$ 2.109.107	-R\$ 784.500	R\$ 2.778.636	R\$ 8.241.977	R\$ 16.532.545
Depreciação/Amortização	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Investimento (Capex)	R\$ 178.887	R\$ 155.971	R\$ 240.564	R\$ 365.293	R\$ 494.399	R\$ 831.337
Δ Necessidade de Capital de Giro	-R\$ 97.448	-R\$ 169.465	R\$ 274.195	R\$ 39.570	-R\$ 15.958	-R\$ 11.507
Fluxo de Caixa Livre	-R\$ 2.329.307	-R\$ 2.122.601	-R\$ 269.742	R\$ 3.183.500	R\$ 8.720.418	R\$ 17.352.376
Aporte de Capital	R\$ 3.348.641	R\$ 3.000.000	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Empréstimos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Posição de Caixa	R\$ 1.121.643	R\$ 1.999.042	R\$ 1.729.300	R\$ 4.912.800	R\$ 13.633.218	R\$ 30.985.594

Taxa de Desconto = 40%

Valor presente Líquido = R\$1.267.235,56

Por se tratar de um start-up e ser difícil a estimativa do fluxo de caixa no qual o crescimento apresenta uma taxa constante para se perpetuar, este parâmetro não será levado em consideração na análise. Além disso, fundos de capital de risco investem em start-ups com prazos pré-determinados para vender o negócio, que tiram até 7 anos em média.

4.3) Aplicação Opções Reais

Na aplicação da metodologia de opções reais utilizou-se o Modelo Binomial, proposto por Cox, Ross e Rubinstein (1979).

Duas “real options” serão avaliadas. A primeira de expansão, devido ao fato da companhia ter a opção de lançar uma nova fonte de receita atrelada ao seu modelo de negócio; a segunda, de abandono, associado ao fato de ser possível se desfazer da empresa por um valor residual.

Algumas premissas serão calculadas que servirão de base para ambas opções:

Volatilidade σ : Como citado anteriormente, uma das maneiras de estimar-se a volatilidade é através da simulação de Monte Carlo. Entretanto, devido à dificuldade em atrelar fatores de risco ao modelo de negócio sob estudo, será realizada uma análise de sensibilidade, a partir de três cenários para este parâmetro: 20% (Cenário 1), 60% (Cenário 2) e 80% (Cenário 3).

Taxa Livre de Risco: 15%

Demais expressões do modelo Binomial:

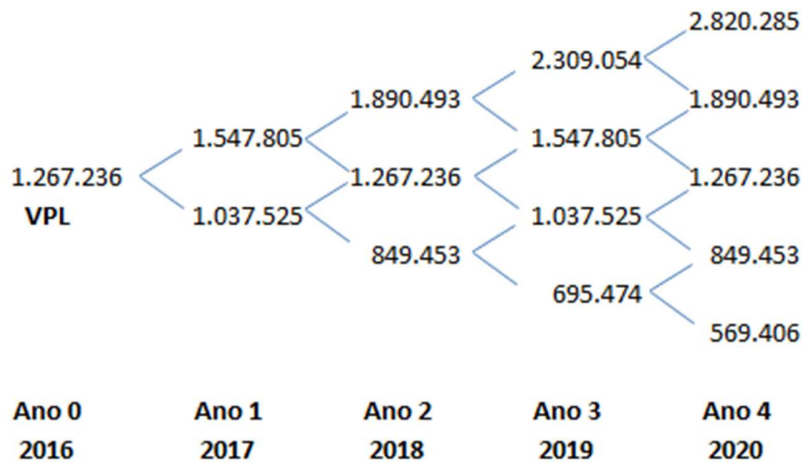
Probabilidades neutras ao risco: $\frac{(1-R_f-d)}{(u-d)}$

Movimento ascendente (up): $e^{\sigma\sqrt{\Delta t}}$

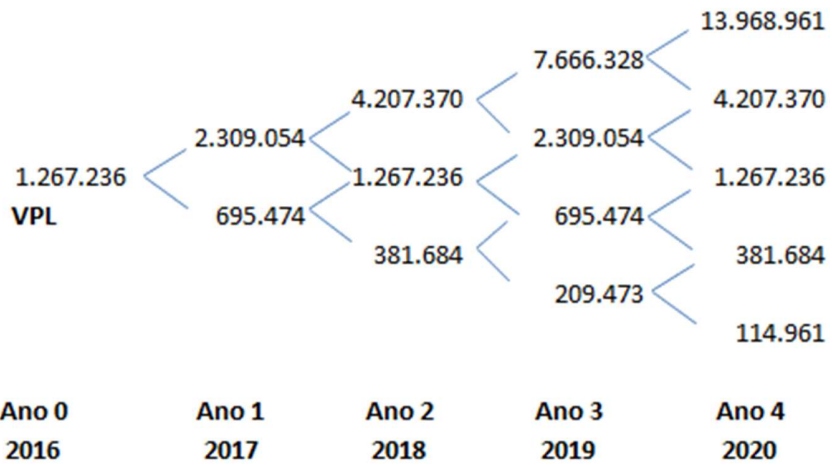
Movimento descendente (down): $e^{-\sigma\sqrt{\Delta t}} = 1/u$

4.3.1) Árvore Binomial sem flexibilidade

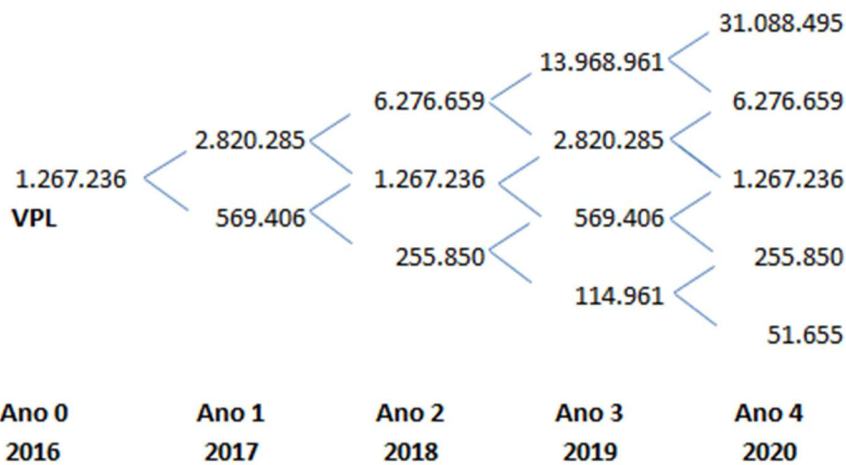
Cenário 1) $\sigma = 20\%$ / $u=1,22$ / $d=0,82$ / $rf=15\%$ / $p=82,27\%$ / $q=17,73\%$



Cenário 2) $\sigma = 60\%$ / $u=1,82$ / $d=0,55$ / $rf=15\%$ / $p=47,21\%$ / $q=52,79\%$



Cenário 3) $\sigma = 80\%$ / $u=2,23$ / $d=0,45$ / $rf=15\%$ / $p=39,45\%$ / $q=60,55\%$



4.3.2) Opção de Expansão (Novas Fontes de Receita)

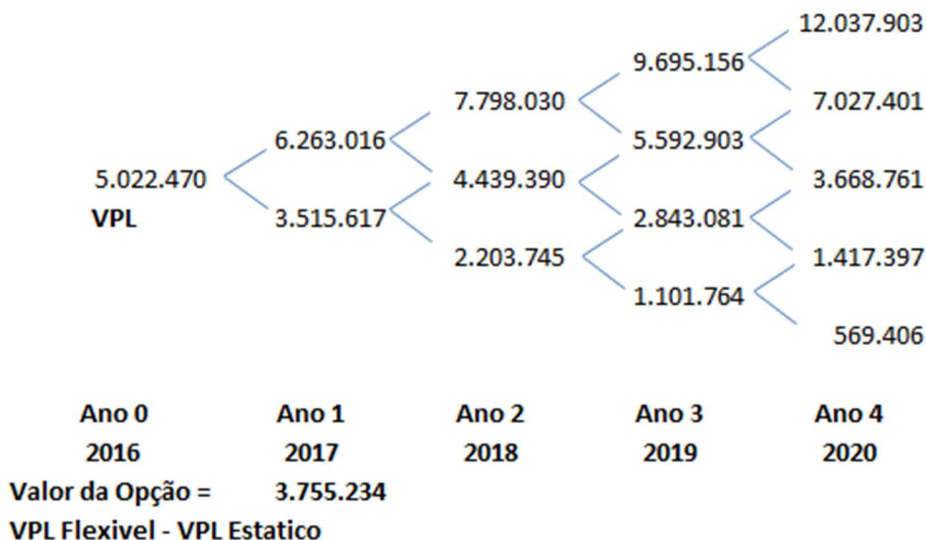
Na opção de expansão, a diretoria da empresa considera uma nova fonte de receita, que faz parte da estratégia e está no planejamento da companhia. Essa opção de novas receitas, ao ser levada em conta nas projeções, faz o resultado líquido da companhia aumentar em 126% e, conseqüentemente, o VPL se valoriza em +439% (Ver Anexo I). Tal valorização se explica pelo potencial ganho de escala que a empresa consegue obter ao implantar com sucesso o projeto - o grande atrativo de uma start-up é o potencial de escalar o negócio, ou seja, crescer muito mais que a sua atual estrutura de custos e despesas. Para tal opção, um investimento adicional de R\$3.160.176,79 é previsto, dado um investimento em pessoas, principalmente na área de tecnologia e marketing/vendas ao longo dos próximos 5 anos.

Fórmula da Opção de Expansão no ano 4: Máximo (VPL sem flexibilidade;(VPL sem flexibilidade x (1+439%))-R\$3.160.176,79).

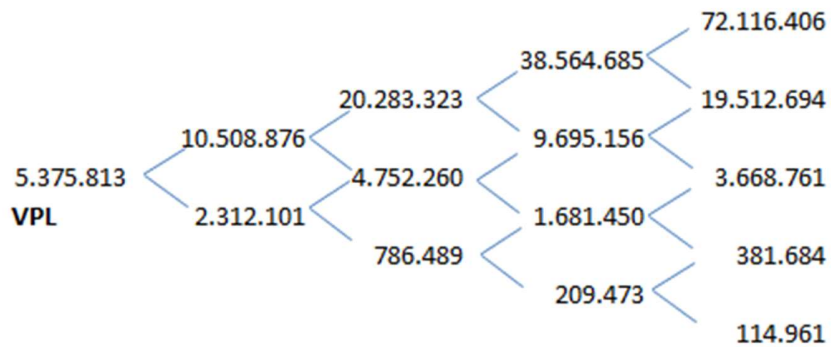
Fórmula da Opção de Expansão no ano 3 a 1: Máximo (VPL Ano posterior;(VPL sem flexibilidade do mesmo ano x (1+439%))-R\$3.160.176,79).

Ano 0: VPL Ano 1.

Cenário 1) $\sigma = 20\%$ / $u=1,22$ / $d=0,82$ / $rf=15\%$ / $p=82,27\%$ / $q=17,73\%$



Cenário 2) $\sigma=60\%$ / $u=1,82$ / $d=0,55$ / $rf=15\%$ / $p=47,21\%$ / $q=52,79\%$

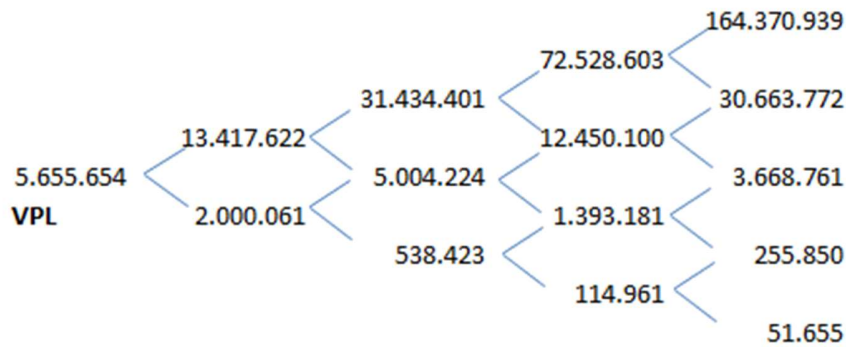


Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
2016	2017	2018	2019	2020

Valor da Opção = 4.108.578

VPL Flexível - VPL Estático

Cenário 3) $\sigma=80\%$ / $u=2,23$ / $d=0,45$ / $rf=15\%$ / $p=39,45\%$ / $q=60,55\%$



Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
2016	2017	2018	2019	2020

Valor da Opção = 4.388.418

VPL Flexível - VPL Estático

4.3.3) Opção de Abandono (Venda da Empresa por um valor residual)

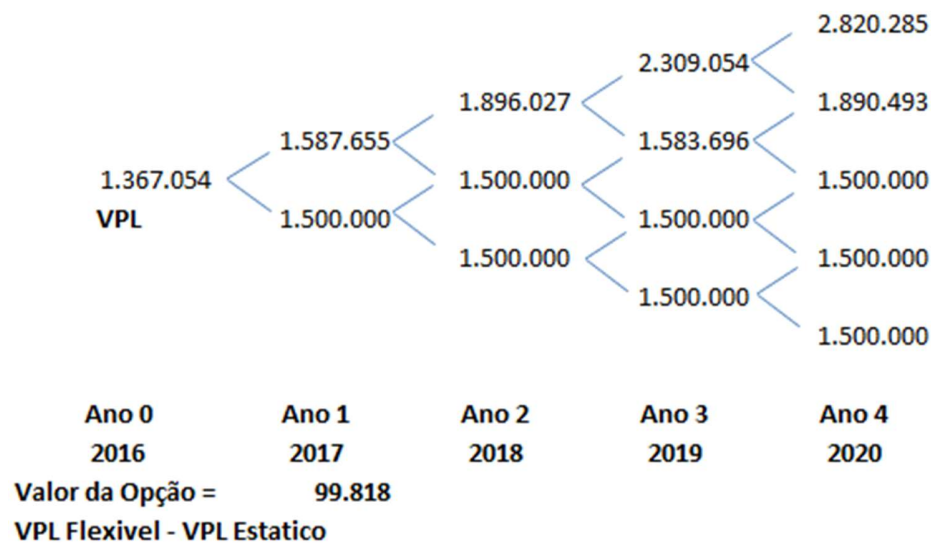
A opção de abandono é exercida em estados da natureza muito desfavoráveis, onde a diretoria da empresa opta por passar o negócio adiante. No estudo de caso analisado, a companhia já recebeu uma quantia significativa de investimento, além de ter conquistado uma base de usuários considerável. Como premissa de repasse da empresa para um outro grupo de investidores ou até mesmo para a concorrência, o valor de venda foi estipulado em R\$1.500.000,00, que corresponde a R\$750,00 unitariamente por cara um dos 1.800 restaurantes parceiros atualmente. A carteira de parceiros, embora seja um intangível da empresa, foi considerada por constituir o conjunto de ativos de maior valor da companhia para o mercado. O valor de exercício da opção de abandono, assim, é consideravelmente abaixo do capital investido pela companhia desde o início das operações.

Fórmula da Opção de Abandono no ano 4: Máximo (VPL sem flexibilidade; R\$1.500.000,00)

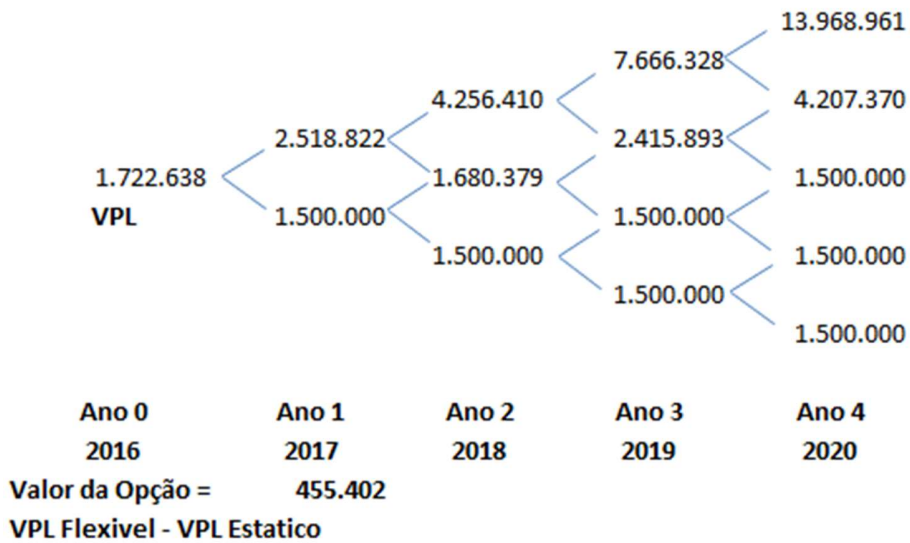
Fórmula da Opção de Abandono no ano 3 a 1: Máximo (VPL Ano posterior; R\$1.500.000,00)

Ano 0: VPL Ano 1.

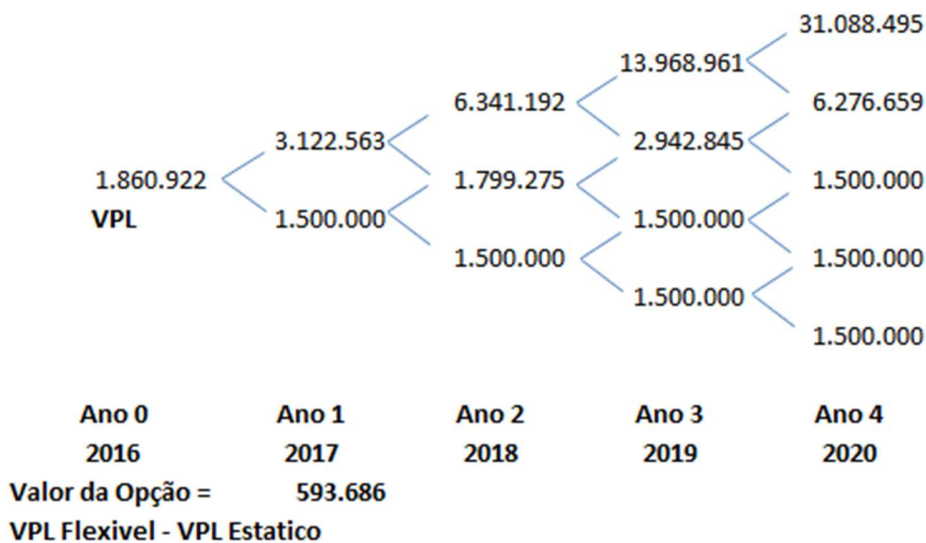
Cenário 1) $\sigma=20\%$ / $u=1,22$ / $d=0,82$ / $rf=15\%$ / $p=82,27\%$ / $q=17,73\%$



Cenário 2) $\sigma=60\%$ / $u=1,82$ / $d=0,55$ / $rf=15\%$ / $p=47,21\%$ / $q=52,79\%$



Cenário 3) $\sigma=80\%$ / $u=2,23$ / $d=0,45$ / $rf=15\%$ / $p=39,45\%$ / $q=60,55\%$



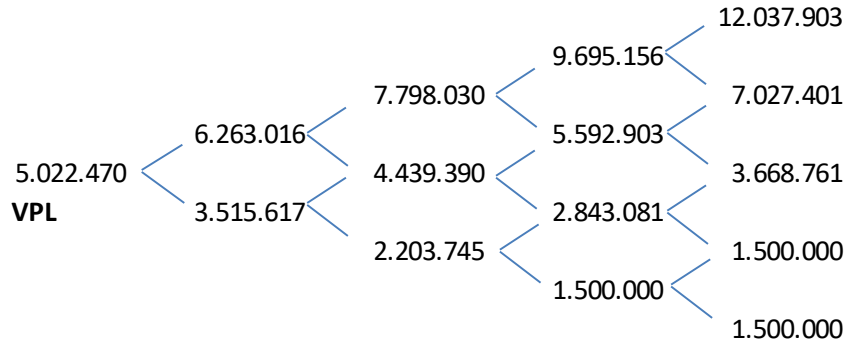
4.3.4) Opção Conjunto - Expansão (Novas Fontes de Receita) e Abandono

Na opção de expansão e abandono, o cenário foi criado para visualizar a possibilidade de existir uma nova fonte de receita e ao mesmo tempo a possibilidade de abandono.

Fórmula da Opção de Expansão no ano 4 a 1: Máximo (Cenário sem flexibilidade; Opção de Novas Receitas; Opção de Abandono).

Ano 0: VPL Ano 1.

Cenário 1) $\sigma=20\%$ / $u=1,22$ / $d=0,82$ / $rf=15\%$ / $p=82,27\%$ / $q=17,73\%$

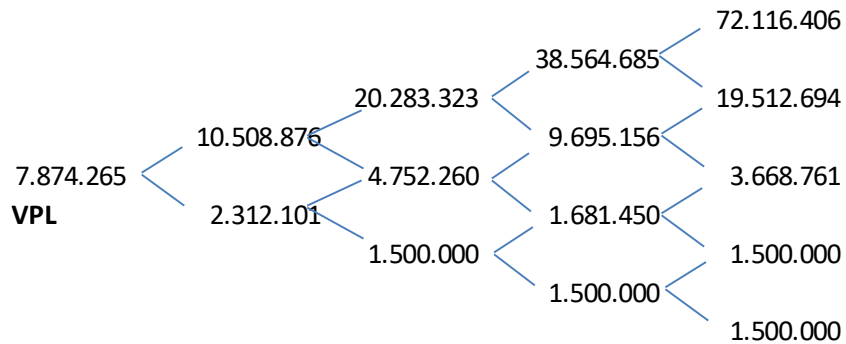


Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
2016	2017	2018	2019	2020

Valor da Opção = 3.755.234,34

VPL Flexível - VPL Estático

Cenário 2) $\sigma=60\%$ / $u=1,82$ / $d=0,55$ / $rf=15\%$ / $p=47,21\%$ / $q=52,79\%$

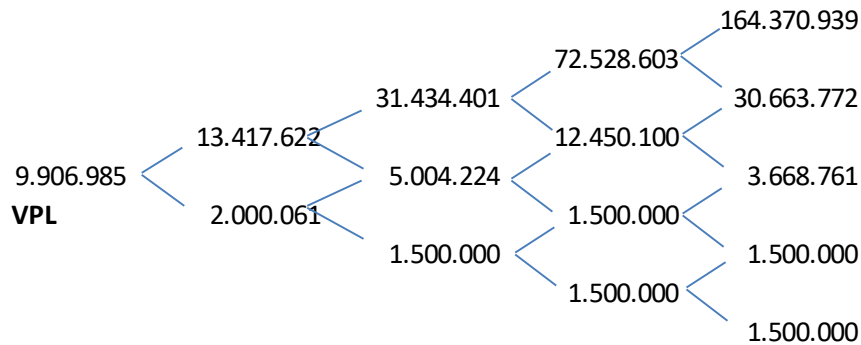


Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
2016	2017	2018	2019	2020

Valor da Opção = 6.607.029,06

VPL Flexível - VPL Estático

Cenário 3) $\sigma=80\%$ / $u=2,23$ / $d=0,45$ / $rf=15\%$ / $p=39,45\%$ / $q=60,55\%$



Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
2016	2017	2018	2019	2020

Valor da Opção = 8.639.749,73

VPL Flexível - VPL Estático

4.4) Valuation Tradicional x Opções Reais - Comparativo

Cenário 1:

Valuation tradicional (Fluxo de Caixa Descontado): **R\$1.267.235,56**

Valuation Opções Reais: R\$1.267.235,56 + R\$3.755.234,34 + R\$99.817,96

= R\$5.122.287,86

Valuation Opções Reais conjunto: : R\$1.267.235,56 + R\$3.755.234,34 = **R\$5.122.287,86**

Cenário 2:

Valuation Tradicional (Fluxo de Caixa Descontado): **R\$1.267.235,56**

Valuation Opções Reais: R\$1.267.235,56 + R\$4.108.577,63 + R\$455.402,47

= R\$5.831.215,67

Valuation Opções Reais conjunto: : R\$1.267.235,56 + R\$6.607.029,06 = **R\$7.874.264,62**

Cenário 3:

Valuation Tradicional (Fluxo de Caixa Descontado): **R\$1.267.235,56**

Valuation Opções Reais: R\$1.267.235,56 + R\$4.388.418,40 + R\$593.686,48

= R\$6.249.340,45

Valuation Opções Reais conjunto: : R\$1.267.235,56 + R\$8.639.749,73 = **R\$9.906.985,29**

Quadro comparativo:

	Metodologia	Valuation	Incremento
Cenário 1	FDC	R\$ 1.267.236	304%
	Opções Reais	R\$ 5.122.288	
Cenário 2	FDC	R\$ 1.267.236	360%
	Opções Reais	R\$ 5.831.216	
Cenário 3	FDC	R\$ 1.267.236	393%
	Opções Reais	R\$ 6.249.340	

5) Conclusões e possíveis extensões

Ao entrevistar três representantes de fundos de capital de risco brasileiros, todos eles citaram o modelo de avaliação do valor presente dos fluxos de caixa futuros como base para iniciar as negociações do valor da start-up. Embora todos considerem a incerteza e a subjetividade das premissas nas projeções, afirmam que devido ao costume e conhecimento dos cotistas/investidores dos fundos, a metodologia tradicional é a utilizada para justificar no caderno de investimentos o aporte na start-up analisada.

O resultado do estudo de caso nos leva a conclusão de que ao estimar o valor da start-up através apenas da metodologia de fluxo de caixa descontado o valuation é subestimado por não considerar as flexibilidades, algumas muito comuns em projetos inovadores. Mais do que isso, quanto maior o nível de incerteza (volatilidade) maior é o valor estimado para a empresa, corroborando a afirmação de Moles e Terry (1999) já citada neste trabalho: *“volatilidade (incerteza) tem um efeito positivo sobre os preços das opções - quanto maior for a volatilidade, maior será o preço da opção”*.

Devido às inúmeras possibilidades que uma start-up pode explorar, ao gerar inovações e potenciais expansões, este estudo fornece indícios, em linha com a literatura de Opções Reais, que a metodologia tradicional pode levar a valores não adequados para a empresa sob estudo. A diferença apontada entre as metodologias, considerando-se uma start-up brasileira como estudo de caso é de mais de três vezes a favor do método de opções reais contra o fluxo de caixa descontado, em todos os três cenários de incertezas simulados.

A análise pela metodologia tradicional tende a subestimar o potencial da start-up e prejudica principalmente o empreendedor, que na maioria das vezes precisa captar investimentos para executar o plano de negócios, e muitas vezes precisa ceder aos agentes do ecossistema uma participação abusiva devido a maneira de avaliar o negócio.

O uso da metodologia de opções reais, como esperado, leva a um aumento no valor da empresa. Se esta metodologia fosse levada em conta no ato de negociação do investimento, ou seja, utilizada para justificar o aporte requerido, haveria problemas com os investidores externos, que potencialmente não teriam disposição em pagar o preço exigido pelos empresários (dado o uso de um modelo de valuation diferente). Entretanto, muitas start-ups necessitam do financiamento

externo para prosperar, e portanto, a aplicação desse método pode levar a menos casos de sucesso envolvendo start-ups.

A flexibilidade dentro das empresas foi, em parte, responsável pelas avaliações mais altas, e, portanto, pode-se concluir que qualquer empresa que pretenda aumentar a valorização do seu patrimônio precisa considerar quais opções reais ela pode criar. Ao garantir que os investimentos que fazem incluem flexibilidade de gestão, as empresas podem aumentar o valor desses investimentos. Em suma, as empresas precisam incluir opções dentro de seu planejamento estratégico. Esta conclusão é corroborada pela literatura; Leurhman (1998b), por exemplo, observa que a estratégia de uma companhia pode ser entendida como uma coleção de opções reais.

6) Referências Bibliográficas

Cox, J., Ross, S. and Rubinstein, M. (1979). Option Pricing: A Simplified Approach. *Journal of Financial Economics*; Volume 7

Baldi, F. (2004). Valuing a Leveraged Buy-Out: The Expansion of the Adjusted Present Value By Means of the Real Options Approach.

Black, F. and Scholes, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*; Volume 81

Copeland, T., Koller, T. and Murrin, J. (2000). *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*. John Wiley & Sons Inc

Erdogmus, H. (2002). Valuation of Learning Options in Software Development under Private and Market Risk. *Engineering Economist*; Volume 47, Issue 3, p308

Hanford, L. (1991). Discounting the Cash Flow Models. *The Appraisal Journal*; July 1991, p314

Luehrman, T. (1997). What's It Worth? A General Manager's Guide to Valuation. *Harvard Business Review*; Volume 75, Issue 3, p132

Luehrman, T. (1998a). Investment Opportunities as Real Options: Getting Started on the Numbers. *Harvard Business Review*; Volume 76, Issue 4, p51

Moles, P. and Terry, N. (1999). *The Handbook of International Financial Terms*. Oxford University Press

Myers, S. (1977). Determinants of Corporate Borrowing. *Journal of Financial Economics*; Volume 5, Issue 2, p147

Wright, M., Sapienza, H. and Busenitz, L. (Eds) (2003). *Venture Capital*, Volume 1. Elgar

Dixit & Pyndick, "Investment under Uncertainty

Anexo – Opção de Expansão

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Lucro/Prejuízo Líquido	-R\$ 2.544.487	-R\$ 330.440	R\$ 1.366.790	R\$ 5.851.277	R\$ 14.896.156	R\$ 31.047.790
Depreciação/Amortização	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Investimento (Capex)	R\$ 192.238	R\$ 195.010	R\$ 254.503	R\$ 356.482	R\$ 494.186	R\$ 1.136.616
Δ Necessidade de Capital de Giro	-R\$ 57.354	-R\$ 134.427	R\$ 230.601	R\$ 42.108	-R\$ 13.400	-R\$ 27.215
Fluxo de Caixa Livre	-R\$ 2.409.603	-R\$ 269.858	R\$ 1.851.894	R\$ 6.249.867	R\$ 15.376.942	R\$ 32.157.191
Aporte de Capital	R\$ 3.348.641	R\$ 3.000.000	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Empréstimos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Posição de Caixa	R\$ 1.041.347	R\$ 3.771.490	R\$ 5.623.384	R\$ 11.873.251	R\$ 27.250.193	R\$ 59.407.384

Valuation

DCF	R\$ 6.828.938
WACC	40%