



Diogo Guttman Mariani

**Como abordar incertezas na avaliação de startups.
Estudo de caso Medic-Pharma Web Brasil**

Dissertação de Mestrado

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

Orientador: Prof. Luiz Felipe Jacques da Motta

Rio de Janeiro
Abril de 2014



Diogo Guttman Mariani

Como abordar incertezas na avaliação de startups.

Estudo de caso Medic-Pharma Web Brasil

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

Prof. Luiz Felipe Jacques da Motta

Orientador

Departamento de Administração – PUC-Rio

Prof. Leonardo Lima Gomes

Departamento de Administração - PUC-Rio

Prof. Marcelo Cabus Klotzle

Departamento de Administração - PUC-Rio

Prof^a. Mônica Herz

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

Rio de Janeiro, 9 de abril de 2014

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

Diogo Guttman Mariani

Graduou-se em Economia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro em 2001, com pós-graduação em administração e negócios na Harvard School em 2002. Trabalha na área de investimento em novos negócios, tendo adquirido percentuais de empresas da área de moda, esportes e bares e restaurantes, além de prestar consultoria para a abertura de novos negócios.

Ficha Catalográfica

Mariani, Diogo Guttman

Como abordar incertezas na avaliação de startups: estudo de caso Medic-Pharma Web Brasil / Diogo Guttman Mariani ; orientador: Luiz Felipe Jacques da Motta. – 2014.

63 f. : il. (color.) ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Administração, 2014.

Inclui bibliografia

1. Administração – Teses. 2. Avaliação de investimentos. 3. Startups. 4. Incerteza. 5. Simulação de Monte-Carlo. 6. Opções reais. I. Motta, Luiz Felipe Jacques da. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Administração. III. Título.

CDD: 658

Dedico esta dissertação a meus pais que sempre me apoiaram em minhas decisões

Agradecimentos

Agradeço a meus pais por me apoiarem e me incentivarem a buscar sempre mais conhecimento, respeitando minhas decisões, que me permitiram crescer e amadurecer.

A minha esposa Priscilla, por estar sempre ao meu lado, comemorando vitórias, me ouvindo, me dando conselhos e sempre me apoiando nos momentos mais difíceis.

Ao meu orientador, Luiz Felipe Mota, pela confiança depositada em meu trabalho, nas valiosas discussões e observações feitas ao longo da dissertação, e pela paciência e compreensão nos momentos mais difíceis.

Aos amigos que fiz e compartilham deste mestrado comigo, em especial a Leandro Monteiro, pelas longas horas de estudos e discussões sobre incontáveis temas, Luna Paladino, pelas longas conversas que me permitiram abrir a mente para um lado mais humano dos estudos, e Henry Canfield e nossas conversas sobre filosofia, negócios e sobre a vida.

E a todos que de alguma forma me apoiaram e acreditaram em mim e nos meus objetivos.

Resumo

Mariani, Diogo Guttman; Mota, Luiz Felipe Jacques da. **Como abordar incertezas na avaliação de startups. Estudo de caso Medic-Pharma Web Brasil.** Rio de Janeiro, 2014. 63p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O objetivo inicial deste estudo é introduzir e discutir os diferentes métodos que são aplicados na avaliação de Startups. Normalmente startups não podem ser avaliadas com métodos tradicionais, como fluxo de caixa descontado (FCD) e múltiplos de mercado, pois não possuem lucros. Mesmo quando possuem lucros, a incerteza referente aos números é muito grande, dificultando e limitando a compreensão dos riscos inerentes aos negócios. Dadas as limitações dos métodos tradicionais de avaliação, esta dissertação sugere adicionar a incerteza aos modelos tradicionais através das variáveis estocásticas do investimento em análise, permitindo ao investidor ter maior conhecimento não só dos ganhos potenciais, mas também das perdas e suas probabilidades. Posteriormente, analisamos algumas opções reais presentes nos acordos de acionistas em *startups*. Os resultados são apresentados através de um estudo de caso real. Por fim, os métodos são comparados, com suas vantagens e desvantagens, na discussão de resultados e na conclusão, onde se espera demonstrar uma superioridade do método estocástico para avaliação de *startups*.

Palavras-chave

Avaliação de investimentos; *startups*; incerteza; simulação de monte-carlo; opções reais.

Abstract

Mariani, Diogo Guttman; Mota, Luiz Felipe Jacques da (Advisor). **How to address uncertainty in startup valuation. Medic-Pharma Web Brazil Case study.** Rio de Janeiro, 2013. 63p. MSc. Dissertation – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

The initial goal of this study is to introduce and discuss the different startup valuation methods. Usually startups can't be valued through traditional methods such as discounted cash flow (DCF) and market multiples due to its lack of profits. Even when profits are present, uncertainty plays a big part on valuation, making it difficult and limiting the comprehension of the inherent business risks. Due to the limitations of traditional valuation methods, this dissertation suggests adding uncertainty to the traditional models through stochastic variables present in the valuation, thus allowing the investor not only to look at the potential gains, but also at the potential losses and its probabilities. We also look at real options present in startup shareholders' agreement. The results are shown as a real case study. Finally, in the outcomes discussion and in the conclusion, we compare the methods, discussing its advantages and disadvantages, where we expect to demonstrate the superiority of the stochastic method for valuing startups.

Keywords

Valuation; startups; uncertainty; monte-carlo simulations; Real options.

Sumário

1. Introdução	12
1.1. Objetivo do Estudo	12
1.2. Relevância do Estudo	13
1.3. Delimitações do Estudo	14
1.4. Estrutura da Dissertação	14
2. Referencial Teórico e Revisão da Literatura	15
2.1. A Indústria do Venture Capital	15
2.2. Modelos de Avaliação de Investimentos	16
2.2.1. Fluxo de Caixa Descontado (FCD)	16
2.2.2. Avaliação Relativa - Múltiplos Comparáveis	19
2.2.3. Modelo VC Harvard	20
2.2.4. Opções Reais	23
2.2.4.1. Movimento Geométrico Browniano	25
2.2.4.2. Cálculo das Volatilidades	26
3. Estudo de Caso Medic Pharma Brasil	28
3.1. A Medic Pharma Brasil	29
3.2. Modelo do Investidor	30
3.3. Modelo de Harvard	33
3.4. Modelo Proposto com Incerteza	36
3.5. Cálculo das Opções do Investimento	41
3.5.1. Opção de Investimento Sequencial	44
3.5.2. Opção de Abandono	46
3.5.3. Opção de Investimento Sequencial e Opção de Abandono	49
3.5.4. Análise de Sensibilidade - Volatilidade do FC	51
4. Discussão dos Resultados	52
5. Conclusões	55
6. Referências Bibliográficas	56
Anexos	57

Lista de figuras

Figura 1 - Opções Reais: Etapas para cálculo das opções	25
Figura 2 - Métodos de Avaliação recomendados de acordo com grau de incerteza e flexibilidade do projeto	28
Figura 3 - Modelo com Incertezas: Distribuição de Valor	39
Figura 4 - Modelo com Incertezas: % adquirido	40
Figura 5 - Valuation Estocástico: Perda de valor	40
Figura 6 - Dívida	41
Figura 7 - Modelo com Incerteza: Distribuição do VP de T1	42
Figura 8 - Opções: Modelo Base	43
Figura 9 - Opções: Modelo Base - Resultados	43
Figura 10 - Opção de Investimento Sequencial - Modelagem	44
Figura 11 - Opção de Investimento Sequencial - Resultados	45
Figura 12 - Opção de Investimento Sequencial - Comparação	46
Figura 13 - Opção de Abandono: Modelagem	47
Figura 14 - Opção de Abandono: Resultados	47
Figura 15 - Opção de Abandono: Comparação	48
Figura 16 - Opção de Abandono + Investimento Sequencial: Modelagem	49
Figura 17 - Opção de Abandono + Investimento Sequencial: Resultados	50
Figura 18 - Opções de Abandono + Investimento Sequencial: Comparações	50
Figura 19 - Análise de Sensibilidade da Volatilidade	51

Lista de tabelas

Tabela 1 - VC Method: Referencial Teórico - Dados	21
Tabela 2 - Opções Reais: Referencial Teórico	24
Tabela 3 - Cenário Base: Demonstrativo de Resultados	31
Tabela 4 - Cenário Base: Fluxo de Caixa Livre para o Acionista	32
Tabela 5 - Cenário Base: Endividamento	32
Tabela 6 - Cenário Base: CAPM	32
Tabela 7 - Cenário Base: Valor da Empresa	33
Tabela 8 - Cenário VC Method: Dados	33
Tabela 9 - Cenário VC Method: Valuation	35
Tabela 10 - Cenário VC: Retorno projetado x esperado	35
Tabela 11 - Cenário VC: Retorno esperado	36
Tabela 12 - Modelo com Incerteza: Distribuição de Probabilidades	38
Tabela 13 - Modelo com Incerteza: Volatilidade	41
Tabela 14 - Modelo Binomial	42
Tabela 15 - Descrição das Receitas de Serviços - ACEL	57
Tabela 16 - Descrição das despesas variáveis - ACEL	57
Tabela 17 - Descrição das despesas operacionais	58
Tabela 18 - Cálculo da Volatilidade: DRE	59
Tabela 19 - Cálculo da Volatilidade: FCFE	59
Tabela 20 - Cálculo da Volatilidade: Valuation	60
Tabela 21 - VC Method: Múltiplo P/E	60
Tabela 22 - Cenário Harvard: TIR esperada	60
Tabela 23 - DRE modelo estocástico	62
Tabela 24 - Modelo Estocástico: FCFE	63
Tabela 25 - Modelo Estocástico: Valuation	63

Lista de equações

Equação 1 - Lema de Itô

61