

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM CONTROLADORIA E  
CONTABILIDADE DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS - CEPCON

Ana Clara Ventura Paiva

**AVALIAÇÃO DE OFERTAS PÚBLICAS INICIAIS NO BRASIL SEGUNDO AS  
ABORDAGENS DE MÚLTIPLOS E DE LUCROS RESIDUAIS**

Belo Horizonte

2019

Ana Clara Ventura Paiva

**AVALIAÇÃO DE OFERTAS PÚBLICAS INICIAIS NO BRASIL SEGUNDO AS  
ABORDAGENS DE MÚLTIPLOS E DE LUCROS RESIDUAIS**

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Contabilidade e Controladoria da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Área de concentração: Controladoria e Finanças

Orientador: Prof. Dr. Wagner Moura Lamounier

Belo Horizonte

2019

Ficha Catalográfica

P149a 2019	<p>Paiva, Ana Clara Ventura. Avaliação de ofertas públicas iniciais no Brasil segundo as abordagens de múltiplos e de lucros residuais [manuscrito] / Ana Clara Ventura Paiva. – 2019. 172 f. : il. e tabs.</p> <p>Orientador: Wagner Moura Lamounier. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Controladoria e Contabilidade.</p> <p>Inchi bibliografia (f. 132-136) apêndices.</p> <p>1. Empresas - Avaliação – Teses. 2. Oferta pública inicial de títulos (Finanças) - Teses. 3. Controladoria – Teses. I. Lamounier, Wagner Moura. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Controladoria e Contabilidade. III. Título.</p> <p>CDD: 658.15</p>
---------------	--

Elaborada pela Biblioteca da FACE/UFMG – FPS95/2019

## Ana Clara Ventura Paiva

Esta Dissertação foi julgada adequada pelo Curso de Mestrado em Controladoria e Contabilidade da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito para obtenção do título de Mestre em Controladoria e contabilidade.

Belo Horizonte, 26 de abril de 2019.



---

Prof. Valéria Gama Fully Bressan  
Coordenadora do Curso

### BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Wagner Moura Lamounier  
(Orientador)  
CEPCON/UFMG



---

Prof. Juliano Lima Pinheiro  
CEPCON/UFMG



---

Prof. Ronaldo Lamounier Locatelli  
FPE



---

Prof. Renata Turola Takamatsu  
CEPCON/UFMG

Belo Horizonte, 2019

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao meu Mestre e Salvador Jesus Cristo por ter me conduzido ao mestrado. Toda gratidão a Ti, Senhor, por tudo que vivi, sofri e aprendi.

Agradeço ao meu esposo pelo companheirismo, paciência e amor. Obrigada por me incentivar a fazer o mestrado e ser um ombro amigo constante.

À minha família por compreender minha ausência nesses últimos dois anos. Mas como está escrito em Eclesiastes, “há tempo para abraçar e há tempo para se afastar dos abraços”. Graças a Deus o tempo de abraçar está voltando.

Ao meu orientador, Prof. Wagner Lamounier, pelo conhecimento compartilhado, pela orientação tão necessária para a conclusão deste trabalho, pelo apoio e compreensão durante a caminhada.

Aos Profs. Juliano Pinheiro e Renata Takamatsu pelas contribuições com a qualidade e viabilidade deste trabalho. Ao Prof. Ronaldo Locatelli pela disponibilidade e contribuições que estão por vir.

À equipe de Finanças Corporativas da Investor Consulting Partners pelo apoio, em especial, ao diretor Rodrigo Garcia por todo apoio e ajuda para que esse trabalho fosse concluído.

Por fim, agradeço aos meus colegas de mestrado. Como foi bom conhecer vocês, sorrir e desesperar juntos. Desejo todo o sucesso para cada um que ingressou comigo em 2017. Que vocês possam colher os frutos do esforço despendido.

## RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo principal verificar qual dentre o Método dos Comparáveis e o Modelo de Lucros Residuais apresenta melhor capacidade de avaliar Ofertas Públicas Iniciais no Brasil, ocorridas entre 2010 e 2018. O Método dos Comparáveis foi aplicado baseado nos múltiplos *Price-to-Earnings* (P/E), *Price-to-Book* (P/B), *Price-to-Sales* (P/S), *Price-to-EBITDA* (P/EBITDA) e uma avaliação dada pelos quatro múltiplos conjuntamente, denominada Avaliação Conjunta. O Modelo de Lucros Residuais foi adotado segundo dois pressupostos em relação ao comportamento dos Lucros Residuais após a abertura de capital das empresas. O primeiro caso considerou que as empresas iriam apresentar o mesmo Lucro Residual observado no ano anterior à IPO nos três anos posteriores ao evento, resultando no modelo RIM – RE (*Residual Income Model – Residual Earnings*). O segundo caso considerou que as empresas iriam apresentar o mesmo ROE observado no ano anterior ao evento nos anos posteriores ao evento e deu origem a dois modelos. O primeiro deles considerou a existência de Lucros Residuais para a amostra em um período de três anos após a abertura de capital, gerando o modelo RIM – ROE (*Residual Income Model – Return on Equity*). O segundo considerou que o Lucro Residual do terceiro ano obtido com o ROE do ano anterior à IPO se comportaria de forma perpétua, resultando no modelo RIM – ROE(P) (*Residual Income Model – Return on Equity(Perpetuity)*). Os modelos foram comparados com o preço de oferta e com o preço de fechamento do primeiro dia de negociação no mercado, devido ao fenômeno do *underpricing* no universo das IPOs. Constatou-se que a Avaliação Conjunta, bem como o múltiplo P/EBITDA se apresentaram como os modelos mais acurados, com Erro Percentual Absoluto Médio de 49%, sendo esta comparação em relação ao preço de oferta. O modelo RIM – ROE(P) apresentou o melhor ajustamento do modelo, no valor de 28, 41%. No entanto, apresentou Erro Percentual Absoluto Médio de 62%. Constatou-se também que os modelos de avaliação são mais acurados quando as empresas apresentam informações contábeis positivas como base para a avaliação. Não foram encontradas evidências suficientes para afirmar que os modelos apresentam precisificação mais acurada para empresas com mais de 10 anos no momento da IPO, como indicado por Kim e Ritter (1999), visto que somente um modelo dentre todos utilizados apresentou melhor precisificação para estas empresas.

**Palavras-chave:** Avaliação de empresas. Oferta Pública Inicial de Ações. Método dos Comparáveis. Método de Lucros Residuais.

## ABSTRACT

The main objective of this study was to verify which of the Comparable Method and the Residual Income Model has the best ability to evaluate Initial Public Offerings in Brazil between 2010 and 2018. The Comparable Method was applied based on the Price-to-Earnings (P / E), Price-to-Book (P / B), Price-to-Sales (P / S), Price-to-EBITDA and an evaluation given by the four multiples together, called the Joint Evaluation. The Residual Income Model was adopted according to two assumptions regarding the behavior of Residual Profits after the IPO. The first case considered that the companies would present the same Residual Income observed in the year prior to the IPO in the three years after the event, resulting in the model called RIM – RE (*Residual Income Model – Residual Earnings*). The second case considered that the companies would present the same ROE observed in the year prior to the event in the years following the event and gave rise to two models. The first one considered the existence of Residual Profits for the sample in a period of three years after the IPO, generating the RIM - ROE (Residual Income Model - Return on Equity) model. The second considered that the third year Residual Income obtained with the ROE of the year prior to the IPO would be perpetual, resulting in the model RIM - ROE (P) (Residual Income Model - Return on Equity (Perpetuity)). The models were compared with the offer price and with the closing price of the first trading day in the market, due to the underpricing phenomenon in the universe of IPOs. It was verified that the Joint Evaluation as well as the multiple P/EBITDA were presented as the most accurate models, with Average Absolute Percent Error of 49%. The model RIM - ROE (P) presented the best adjustment of the model, in the amount of 28,41%, however, it presented a Mean Absolute Percentual Error of 62%. We also found that valuation models are more accurate when companies present positive accounting information as a basis for the valuation. There is not enough evidence to state that the models are more accurate pricing for companies with more than 10 years at the time of the IPO, as indicated by Kim and Ritter (1999), since only one model among all used presented better pricing for these companies.

**Keywords:** Evaluation of companies. Initial Public Offering. Comparable Method. Residual Income Method.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Hipóteses de Mercado Eficiente e Tipos de Informações Contemplados .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 2 – Relação dos Estudos que Avaliaram IPOs .....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 3 – Relação das Empresas da Amostra .....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 4 – Relação das Empresas Comparáveis de mesmo Segmento .....</b>	<b>58</b>
<b>Figura 5 – Empresas Avaliadas com base em Uma Empresa Similar .....</b>	<b>61</b>
<b>Figura 6 – Empresas Comparáveis segundo o Subsetor .....</b>	<b>61</b>
<b>Figura 7 – Taxas do Ibovespa e Selic referentes à Média de Cinco Anos .....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 8 – Distribuição das IPOs da Amostra no Período Analisado .....</b>	<b>74</b>
<b>Figura 9 – Tipo de Ação Ofertado .....</b>	<b>76</b>
<b>Figura 10 – Segmento de Listagem da Amostra .....</b>	<b>77</b>
<b>Figura 11 – Prêmio de Mercado e Custo do Capital Próprio médio do Período .....</b>	<b>110</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Montante Captado e sua Representatividade segundo o Ano .....	75
Tabela 2 – Estatística Descritiva das Ofertas Primárias .....	77
Tabela 3 – Estatística Descritiva das Ofertas Secundárias.....	79
Tabela 4 – Estatística Descritiva dos Preços de Oferta e Preços de Fechamento.....	80
Tabela 5 – Teste Shapiro-Francia de Verificação de Normalidade.....	81
Tabela 6 – Teste de Diferença de Medianas - Wilcoxon-Matched-Pairs.....	82
Tabela 7 – Estatística Descritiva dos Preços de Oferta e Preços de Fechamento segundo o Tipo da Ação.....	82
Tabela 8 – Participação dos segmentos na amostra segundo a quantidade de empresas.....	84
Tabela 9 – Participação dos segmentos segundo o montante primário captado.....	86
Tabela 10 – Estatística Descritiva das Variáveis Econômico-Financeiras .....	89
Tabela 11 – Estatística Descritiva das Variáveis Econômico-Financeiras por ação .....	89
Tabela 12 - Relação entre o preço de oferta de ações em IPO de empresas brasileiras e o preço intrínseco obtido segundo Avaliação Relativa <sup>1</sup> – Amostra Total.....	91
Tabela 13 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Oferta.....	92
Tabela 14 - Relação entre o preço de oferta de ações em IPO de empresas brasileiras e o preço intrínseco obtido segundo Avaliação Relativa <sup>1</sup> – Amostra Ajustada.....	93
Tabela 15 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Oferta – Amostra Ajustada .....	94
Tabela 16 - Relação entre o preço de fechamento de ações de empresas brasileiras objeto de IPO no primeiro dia de negociação e o preço intrínseco obtido segundo Avaliação Relativa <sup>1</sup> - Amostra Total.....	97
Tabela 17 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Fechamento – Amostra Total.....	98
Tabela 18 – Relação entre o preço de fechamento de ações de empresas brasileiras objeto de IPO no primeiro dia de negociação e o preço intrínseco obtido segundo Avaliação Relativa <sup>1</sup> – Amostra Ajustada .....	99
Tabela 19 – Testes dos Pressupostos da Estimação por MQO – Modelo Preço de Fechamento – Amostra Ajustada .....	100
Tabela 20 - Relação entre o preço de oferta e preço de fechamento de ações de empresas brasileiras objeto de IPO no primeiro dia de negociação e o preço intrínseco obtido segundo Avaliação Relativa (Três Múltiplos) – Amostra Ajustada .....	100
Tabela 21 – Testes dos Pressupostos da Estimação por MQO – Modelo Preço de Fechamento – Três Múltiplos – Amostra Ajustada .....	101
Tabela 22 – Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) da Amostra Total - Múltiplos .....	101
Tabela 23 – <i>Signed Prediction Error</i> (SPE) da Amostra Total - Múltiplos.....	103
Tabela 24 – Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) da Amostra Ajustada - Múltiplos.....	104
Tabela 25 – <i>Signed Prediction Error</i> (SPE) da Amostra Ajustada - Múltiplos .....	105
Tabela 26 – Comparação do MAPE para empresas jovens e velhas – Amostra Total .....	107
Tabela 27 – Comparação do MAPE para empresas jovens e velhas – Amostra Ajustada.....	107
Tabela 28 – Estatística Descritiva das Variáveis do Modelo de Lucros Residuais.....	111
Tabela 29 – Estatísticas Descritivas do Lucro Residual – Amostra Total.....	112
Tabela 30 – Estatísticas Descritivas das Variáveis Econômico-Financeiras – Amostra Ajustada .....	113
Tabela 31 - Relação entre o preço de oferta de ações em IPO de empresas brasileiras e o preço intrínseco obtido segundo o Modelo de Lucros Residuais <sup>1</sup> .....	114

<b>Tabela 32 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Oferta</b> .....	115
<b>Tabela 33 - Relação entre o preço de fechamento de ações de empresas brasileiras objeto de IPO no primeiro dia de negociação e o preço intrínseco obtido segundo o Modelo de Lucros Residuais<sup>1</sup></b> .....	115
<b>Tabela 34 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Fechamento</b> .	116
<b>Tabela 35 – Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) – RIM - RE</b> .....	117
<b>Tabela 36 – Signed Prediction Error (SPE) – RIM - RE</b> .....	117
<b>Tabela 37 – Comparação do MAPE para empresas jovens e velhas – RIM - RE</b> .....	118
<b>Tabela 38 – Estatística Descritiva do Lucro Residual – Amostra Total</b> .....	119
<b>Tabela 39 – Estatística Descritiva do Lucro Residual – Amostra Ajustada</b> .....	120
<b>Tabela 40 - Relação entre o preço de oferta de ações em IPO de empresas brasileiras e o preço intrínseco obtido segundo o Modelo de Lucros Residuais - ROE<sup>1</sup></b> .....	121
<b>Tabela 41 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Oferta</b> .....	122
<b>Tabela 42 - Relação entre o preço de fechamento de ações de empresas brasileiras objeto de IPO no primeiro dia de negociação e o preço intrínseco obtido segundo o Modelo de Lucros Residuais - ROE<sup>1</sup></b> .....	123
<b>Tabela 43 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Fechamento</b> .	124
<b>Tabela 44 – Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) – RIM - ROE</b> .....	125
<b>Tabela 45 – <i>Signed Prediction Error</i> (SPE) – RIM - ROE</b> .....	126
<b>Tabela 46 – Comparação do MAPE para empresas jovens e velhas – RIM - ROE</b> .....	127

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento
CAPM	<i>Capital Asset Pricing Model</i> (Modelo de Precificação de Ativos)
CPC	Comitê de Pronunciamentos Contábeis
CSR	<i>Clean Surplus Relationship</i> (Relação dos Excedentes Limpos)
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DCF	Modelo de Fluxo de Caixa Descontado
DDM	Modelo de Desconto de Dividendos
DJIA	Índice <i>Dow Jones Industrial Average</i>
DMPL	Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido
EBIT	<i>Earnings Before Interests and Taxes</i> (Lucros antes de Juros e Impostos)
EBITDA	<i>Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization</i> (Lucros antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização)
IPO	<i>Initial Public Offering</i> (Oferta Pública Inicial)
MAPE	<i>Mean Absolute Percent Error</i> (Erro Percentual Absoluto Médio)
MC	Método dos Comparáveis
MCRLM	Modelo Clássico de Regressão Linear Múltipla
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
ORA	Outros Resultados Abrangentes
PL	Patrimônio Líquido
RE	<i>Residual Earnings</i> (Lucros Residuais)
RIM	Modelo de Lucros Residuais
SEC	<i>Securities and Exchange Commission</i> (Comissão de Valores Mobiliários)
SEO	<i>Seasoned Equity Offering</i> (Oferta Pública Subsequente de Ações)

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>1.1 Objetivo Geral</b> .....	17
<b>1.2 Objetivos Específicos</b> .....	18
<b>1.3 Justificativa da Pesquisa</b> .....	18
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	20
<b>2.1 A Oferta Pública Inicial</b> .....	20
<b>2.1.1 Vantagens e Desvantagens das IPOs</b> .....	24
<b>2.2 Underpricing em IPOs</b> .....	26
<b>2.3 A Utilidade da Informação Contábil para a Avaliação de Empresas</b> .....	34
<b>2.4 Métodos de Avaliação</b> .....	39
<b>2.4.1 Método dos Comparáveis (MC)</b> .....	40
<b>2.4.2 Modelo de Lucros Residuais (RIM)</b> .....	46
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	54
<b>3.1 Classificação da Pesquisa</b> .....	54
<b>3.2 Procedimentos de Amostragem e Coleta de Dados</b> .....	55
<b>3.3 Aplicação do Método dos Comparáveis</b> .....	57
<b>3.3.1 Amostragem e Coleta de Dados</b> .....	57
<b>3.3.2 Múltiplos Elencados</b> .....	63
<b>3.4 Aplicação do Modelo de Lucros Residuais no Contexto de IPOs</b> .....	65
<b>3.4.1 Custo do Capital Próprio</b> .....	68
<b>3.5 Comparação dos Valores Intrínsecos com os Valores de Mercado</b> .....	69
<b>3.6 Teste de Diferença de Médias/Mediana</b> .....	72
<b>4 RESULTADOS</b> .....	74
<b>4.1 Descrição da Amostra</b> .....	74
<b>4.2 Método dos Múltiplos</b> .....	89
<b>4.2.1 Resultados do Modelo de Regressão Linear – Preço de Oferta</b> .....	90
<b>4.2.2 Resultados do Modelo de Regressão Linear – Preço de Fechamento</b> .....	96
<b>4.2.3 Resultados do MAPE</b> .....	101
<b>4.2.3.1 Resultados do MAPE – Amostra Ajustada</b> .....	103
<b>4.2.3.2 Resultados do MAPE segundo a Idade das Empresas</b> .....	106
<b>4.3 Modelo de Lucros Residuais (RIM)</b> .....	108
<b>4.3.1 Resultados do modelo Residual Income Model – Residual Earnings (RIM – RE)</b> .....	112
<b>4.3.1.1 Resultados do Modelo de Regressão Linear – RIM – RE – Preço de Oferta</b> .....	113
<b>4.3.1.2 Resultados do Modelo de Regressão Linear – RIM – RE – Preço de Fechamento</b> .....	115

4.3.1.3 Resultados do MAPE.....	116
4.3.1.3.1 Resultados do MAPE segundo a Idade das Empresas .....	118
4.3.2 Resultados do modelo <i>Residual Income Model</i> – <i>Return on Equity</i> (RIM – ROE) .....	119
4.3.2.1 Resultados do Modelo de Regressão Linear – RIM – ROE – Preço de Oferta .....	120
4.3.2.2 Resultados do Modelo de Regressão Linear – RIM – ROE – Preço de Fechamento ...	122
4.3.2.3 Resultados do MAPE.....	124
4.3.2.3.1 Resultados do MAPE segundo a Idade das Empresas .....	127
4.4 Comparação dos Modelos de Avaliação.....	128
5 CONCLUSÃO .....	130
6 REFERÊNCIAS .....	133
APÊNDICES.....	138
APÊNDICE A – Saídas Stata® referentes à Regressão Linear do Método dos Comparáveis e Testes dos Pressupostos – Amostra Total .....	138
APÊNDICE B – Saídas Stata® referentes à Regressão Linear do Método dos Comparáveis e Testes dos Pressupostos – Amostra Ajustada .....	145
APÊNDICE C – Saídas Stata® referentes à Regressão Linear do Modelo de Lucros Residuais e Testes dos Pressupostos – Amostra Total .....	151
APÊNDICE D – Saídas Stata® referentes à Regressão Linear do Modelo de Lucros Residuais e Testes dos Pressupostos – Amostra Ajustada .....	155
APÊNDICE E – Saídas Stata® referentes a Testes de Normalidade e Testes de Diferenças de Médias/Mediana do Método dos Comparáveis – Amostra Total .....	159
APÊNDICE F – Saídas Stata® referentes a Testes de Normalidade e Testes de Diferenças de Médias/Mediana do Método dos Comparáveis – Amostra Ajustada.....	165
APÊNDICE G – Saídas Stata® referentes a Testes de Normalidade e Testes de Diferenças de Médias/Mediana do Modelo de Lucros Residuais – Amostra Ajustada.....	170

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado acionário brasileiro sofreu significativas mudanças a partir de 2000, como a criação dos níveis de governança corporativa da Bolsa Brasileira, bem como a aprovação da Lei 10.411 de 26 de fevereiro de 2002, que definiu as novas atribuições e responsabilidades da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), segundo a qual o referido órgão passou a ser responsável sobre a regulação de todos os valores mobiliários e não somente dos negócios com ações e debêntures. Com maior regulamentação do mercado, muitas empresas captaram recursos externos por meio da abertura de seu capital, processo denominado, em inglês, *Initial Public Offering* (IPO). Entre os anos de 2004 e 2018, 167 empresas passaram a negociar suas ações na bolsa brasileira, com uma concentração de 64 IPOs em 2007. Essas empresas captaram, em conjunto, montante superior a R\$181 bilhões (Brasil, Bolsa, Balcão, 2019).

Ao se decidir por realizar uma oferta pública inicial (IPO), as empresas precisam fazer uma avaliação visando estabelecer uma faixa de preço dentro da qual as ações serão oferecidas ao público e, posteriormente, o preço definitivo de oferta dos títulos (Deloof, De Maeseneire, & Inghelbrecht, 2009). Segundo Palepu, Healy e Bernard (2000), a avaliação, também chamada de *Valuation*, se caracteriza por fazer uma estimativa de valor de uma empresa ou parte dela, a partir da projeção de determinadas variáveis informativas.

Esse processo de avaliação para definir o preço que a empresa deve vender suas ações quando da abertura de seu capital demanda a figura de um intermediador entre a empresa e o mercado, o qual é chamado subscritor. A empresa emissora precisa saber a demanda do mercado por suas ações, bem como o mercado precisa conhecer as características e os riscos da empresa emissora. Nesse cenário, os subscritores se caracterizam como especialistas, visto serem eles os avaliadores das empresas, buscando definir um preço que reflita, certificadamente, um valor fundamental adequado (Ibbotson e Ritter, 1995).

De forma geral, segundo Galdi, Teixeira e Lopes (2008), as técnicas mais difundidas na área de *Valuation* são: Métodos de Desconto de Dividendos (DDM), os Modelos de Fluxos de Caixa Descontados (DCF), os Modelos de Avaliação por Múltiplos de mercado e os Modelos de Lucros Residuais (RIM). Teoricamente, todos eles podem ser usados para avaliar uma empresa. No contexto de IPO, no entanto, alguns dados não são passíveis de serem obtidos devido às características das empresas antes de abrirem seu capital.

As empresas que abrem o capital não possuem histórico de cotação. Dessa forma, não é possível obter os retornos passados a fim de calcular o Custo do Capital Próprio por meio do

Modelo de Precificação de Ativos (*Capital Asset Pricing Model* – CAPM), por exemplo. Além disso, para as empresas que não distribuem dividendos, a utilização do Método de Desconto de Dividendos é inviável. Curtis e Fargher (2003) exemplificam que, no cenário norte americano, a maior parte das empresas que abrem o capital é jovem e não paga dividendos antes da abertura de seu capital, o que inviabiliza a utilização do DDM na avaliação do preço da ação visando uma IPO.

No caso de empresas jovens em crescimento, o Modelo de Fluxo de Caixa Descontado também não é apropriado. É provável que o fluxo de caixa livre dessas empresas seja negativo tendo em vista o curto horizonte temporal de registro desses dados e o alto nível de investimentos que, geralmente, elas apresentam. Isso demanda previsões subjetivas do tempo, quantidade e crescimento dos fluxos de caixa livres. Assim, análises baseadas nesse modelo, provavelmente, serão imprecisas (Kim e Ritter, 1999; Curtis e Fargher, 2003).

Nesse sentido, a Avaliação por Múltiplos se configura como uma opção vantajosa na medida em que é uma forma avaliativa simples. Ela estipula o valor de uma empresa tomando como referência a precificação de empresas similares no mercado. Para tanto, a média dos múltiplos dessas empresas é obtida e aplicada à medida de desempenho elencada (direcionador de valor) da empresa em análise para encontrar seu valor intrínseco, podendo esse valor ser obtido também através de um só múltiplo isoladamente.

Autores como Kim e Ritter (1999), Berkman, Bradbury e Ferguson (2000), Firth, Li e Wang (2008) e Orlovas (2017) têm apontado uma boa performance para esta técnica para a avaliação de empresas que estão abrindo o capital. Ademais, ela foi a técnica utilizada por Purnanandam e Swaminatham (2004) e Casotti e Motta (2008) para verificar se as ações de empresa que realizaram IPO estavam super ou subprecificadas em sua oferta, apontando a sua utilidade no contexto de empresas que não apresentam dados históricos necessários a outras formas de avaliação.

Os estudos de Kaplan e Ruback (1995) e Gilson, Hotchkiss e Ruback (2000) mostraram que o Modelo de Fluxo de Caixa Descontado tem um desempenho similar ao Método dos Múltiplos, respectivamente, no contexto de aquisições alavancadas, que se refere à técnica de aquisição de uma empresa envolvendo o uso de grandes montantes de dívida, e em processos judiciais de falência. Isto indica que a Avaliação baseada em Múltiplos pode ser uma opção mais simples e levar a resultados tão satisfatórios quanto aqueles obtidos por metodologias mais elaboradas. Berkman, Bradbury e Ferguson (2000) verificaram, por meio de 45 empresas na Nova Zelândia, precisão semelhante entre as avaliações elaboradas através

do Modelo de Fluxo de Caixa Descontado e do múltiplo Preço/Lucro (*price-to-earnings* – P/E).

Roosenboom (2007) investigou como os subscritores franceses avaliam as ações das firmas para abertura de capital e encontraram, dentre outros resultados, que os subscritores são mais propensos ao Método dos Múltiplos quando há previsão de que a empresa será rentável no ano corrente. O mesmo acontece com empresas do setor de tecnologia e firmas de crescimento rápido. Segundo o autor, o modelo de desconto de dividendos é preferível quando o empreendimento é mais antigo e há intenção de destinar grande parcela de ganhos futuros como dividendos aos acionistas. É preterido, no entanto, quando a empresa é considerada lucrativa, possivelmente porque este tipo de firma prefere investir no negócio a distribuir dividendos.

Assim, verifica-se que a utilidade e a escolha de um determinado modelo de avaliação variam de acordo, dentre outros, com os fatores específicos das firmas. Um histórico limitado de dados no momento da avaliação, por exemplo, pode afetar a escolha de qual método será utilizado no processo de *Valuation* (Roosenboom, 2007).

Uma limitação, no entanto, da Avaliação por Múltiplos, também chamada de Método dos Comparáveis, se refere à escolha das empresas pares. Nem sempre é possível encontrar uma empresa com características semelhantes à companhia avaliada que reflitam uma boa avaliação comparativa. Em um Mercado de Capitais pouco desenvolvido como o brasileiro, esta questão pode ser um entrave na adoção desta técnica.

À vista disso, um modelo de avaliação que se baseie primordialmente em informações da própria companhia a ser avaliada se configura como vantajoso por não depender de informações de terceiros e conseguir captar particularidades da firma em foco. Nesse sentido, o Modelo de Lucros Residuais é apontado como uma alternativa atraente por precisar de informações que estão publicamente disponíveis e que se referem à empresa em questão.

Ademais, estudos como os Penman e Sougiannis (1998) e Francis, Olsson e Oswald (2000) têm revelado um bom desempenho para este modelo de avaliação. Eles compararam a precisão das estimativas de valor de empresas provenientes dos Modelos de Dividendos Descontados, Fluxos de Caixa Livres e de Lucros Residuais. Ambos os estudos constataram que as estimativas de valor baseadas no Modelo de Lucros Residuais eram mais corretas, comparadas aos valores estimados com base em fluxo de caixa livre ou em dividendos.

O Modelo de Lucros Residuais apresentou bom desempenho também nos estudos de Frankel e Lee (1998). Eles testaram se o resultado do índice Valor/Preço (V/P), com a variável Valor calculada pelo Método dos Lucros Residuais, é um bom estimador de retornos

de ações no curto prazo e verificaram que a previsibilidade do referido índice é eficaz. Além disso, seus resultados não mudam quando a variável Tamanho e o índice Patrimônio Líquido/Preço (*book-to-price* – B/P) são considerados na análise, o que aponta o poder explicativo superior do RIM.

Lee e Swaminathan (1999) testaram a capacidade de quatro múltiplos na estimação de preços futuros e retornos das empresas participantes do índice Dow Jones Industrial Average (DJIA), quais sejam: B/P, Lucro Líquido/Preço (*earnings-to-price* – E/P), Dividendos/Preço (*dividends-to-price* – D/P) e V/P, com a variável Valor calculada pelo Método dos Lucros Residuais. Seus resultados apontam que o múltiplo V/P está associado aos preços futuros das ações e aos retornos do índice DJIA, além deste múltiplo prever eficientemente os retornos futuros para todos os horizontes, quando comparado aos múltiplos B/P, E/P e D/P. Uma vez que a variável valor é calculada pelo Modelo de Lucros Residuais, esses resultados concordam com os resultados de Frankel e Lee (1998), de que este modelo apura o valor intrínseco de um patrimônio de forma mais confiável do que os múltiplos baseados no Patrimônio Líquido, Lucro Líquido e Dividendos.

O Modelo de Lucros Residuais apresenta uma vantagem, segundo Penman (2013), que se refere à expectativa de que a firma consiga manter seus Lucros Residuais por curtos períodos, fazendo com que as estimativas de valor baseadas nesta informação sejam mais precisas, visto que quanto mais longe no tempo é uma informação mais propensa à subjetividade ela está. O autor argumenta que fatores econômicos, como a concorrência, podem levar ao fim desses lucros excedentes. Dessa forma, segundo o autor, este modelo fornece uma avaliação mais sensata em comparação aos Modelos de Desconto de Dividendos e de Fluxo de Caixa Descontados, os quais consideram fluxos infinitos, visto que se baseiam na continuidade da companhia.

No contexto de IPO, a aplicação do Modelo de Lucros Residuais não se dá de forma ideal, conforme exposto pelos autores Curtis e Fargher (2003). Isso porque as empresas não oferecem informações históricas de seus Lucros Residuais bem como de suas cotações, fazendo com que pressupostos sejam necessários para estimar o comportamento futuro dos Lucros Anormais e o Custo de Capital Próprio das firmas.

Os referidos autores compararam a capacidade do Modelo de Lucros Residuais e do Método dos Múltiplos de estimar os preços de oferta e preços de fechamento do primeiro dia no mercado de empresas IPOs nos Estados Unidos. Os autores compararam também pelo preço de fechamento devido a um fenômeno referente à abertura capital, denominado *underpricing*. Ele diz respeito às empresas apresentarem altos retornos no primeiro dia de

negociação dos títulos no mercado, indicando a disposição do mesmo em pagar mais do que o preço a que os títulos foram ofertados.

Curtis e Fargher (2003) estimaram o Custo de Capital Próprio como uma taxa livre de risco acrescida de um prêmio de 6%. A conclusão do trabalho foi de que o Modelo de Lucros Residuais supera o Método dos Comparáveis nessa predição, indicando que a avaliação baseada nos fundamentos de uma empresa é uma ferramenta importante na avaliação de ações de firmas que desejam abrir o capital, bem como para investidores, mesmo quando há limitada disponibilidade de dados para a estimação desses modelos.

Diante do exposto, a presente pesquisa visa analisar, no contexto brasileiro, a capacidade de predição do Método dos Comparáveis e do Modelo de Lucros Residuais referente aos preços de oferta de IPOs ocorridas entre 2010 e 2018. Procianoy e Cigerza (2007) analisaram empresas que abriram o capital no Brasil, entre 2004 e 2006, e perceberam um retorno médio do primeiro dia de 7,1%. Assim, a análise do presente trabalho contemplou também o preço de fechamento do primeiro dia de negociação como o valor intrínseco das companhias.

A questão de pesquisa que norteará o presente trabalho é:

***Qual método de avaliação tem melhor capacidade de estimar os preços de oferta das ações de IPOs ou do preço de fechamento do primeiro dia de negociação das mesmas: o Modelo de Lucros Residuais (RIM) ou Método dos Comparáveis (MC)?***

Kim e Ritter (1999) argumentam que as avaliações de empresas com mais tempo de existência no momento em que abrem o capital tendem a ser mais acuradas. Isto porque os dados contábeis refletem melhor as expectativas futuras da performance dessas empresas. As empresas jovens apresentam maior potencial de crescimento, fazendo com que os dados contábeis possam não refletir corretamente as expectativas do desempenho delas. Os autores definiram empresas jovens como aquelas que possuíam menos de dez anos quando da realização da IPO. Com base nesse estudo, a presente pesquisa também tentou verificar se os modelos de avaliação são mais preciso para empresas velhas, cujo critério de definição foi o mesmo utilizado pelos referidos autores.

## **1.1 Objetivo Geral**

Diante da discussão trazida pela literatura e da questão de pesquisa, o objetivo geral do estudo consiste em verificar qual das técnicas adotadas no trabalho tem melhor capacidade de estimar os preços de oferta das ações de Ofertas Públicas Iniciais realizadas no Brasil, no período recente, ou do preço de fechamento do primeiro dia de negociação das mesmas.

## 1.2 Objetivos Específicos

- 1) Descrever as seguintes características das IPOs no Brasil no período escolhido: tipos de ação ofertados; segmento de listagem das ações; montante captado com o procedimento; e setores industriais que mais captaram recursos;
- 2) Averiguar se há *underpricing* para a amostra selecionada, considerando a diferença entre o preço de oferta e o preço de fechamento do primeiro dia de negociação;
- 3) Verificar se há diferença no desempenho dos modelos de avaliação adotados na pesquisa de acordo com a idade das firmas; e
- 4) Verificar se o Modelo de Lucros Residuais apresenta precificação mais acurada considerando um horizonte de previsão finito, sem a adição de perpetuidade.

## 1.3 Justificativa da Pesquisa

Dentro do contexto de comparações entre modelos de *Valuation*, há estudos que não evidenciam o Modelo de Lucros Residuais como o método mais eficaz quando comparado a outros modelos de avaliação, como os métodos de Fluxo de Caixa Descontado e dos Comparáveis. É o caso dos estudos de Galdi *et al.* (2008) e Pazarzi (2014).

Galdi *et al.* (2008) analisaram, com base nas projeções dos analistas de mercado de capitais para empresas brasileiras, se os Modelos de Fluxo de Caixa Descontado (DCF) e de Ohlson, também chamado de Modelo de Lucros Residuais (RIM), fornecem estimações diferentes para o valor de uma empresa. Verificaram também qual dos referidos modelos explica melhor a relação preço/valor patrimonial (P/B) de uma empresa em períodos futuros. O estudo concluiu que o valor estimado das empresas são diferentes de acordo com o modelo empregado e que os índices P/B calculados por meio do DCF (estimativas dos analistas) têm maior poder explicativo dos índices P/B futuros da empresa do que as estimativas do índice P/B feitas pelo modelo de lucros residuais.

Pazarzi (2014) analisou o desempenho dos Métodos de Lucro Residual e de Múltiplos em diferentes setores industriais do Reino Unido e verificou que o método de lucro residual

foi mais preciso em somente um setor analisado, o de Mídia e Entretenimento. Em todos os demais setores, o método de múltiplos apresentou melhor capacidade de predição de preço de mercado.

Devido aos resultados contraditórios apresentados, percebe-se a necessidade de mais resultados empíricos nesta temática, a fim de contribuir com a solidificação das conclusões obtidas por pesquisas anteriores. Curtis e Fargher (2003) argumentam que a implementação do Modelo de Lucros Residuais no contexto de IPOs, faz com que as estimativas empíricas não sejam elaboradas em condições ideais, o que gera a necessidade de testes empíricos a fim de verificar a utilidade deste modelo neste contexto.

Isso porque as empresas que estão abrindo o capital não possuem histórico de cotação para que o Custo do Capital Próprio possa ser identificado por meio do CAPM, por exemplo, informação necessária para a aplicação do Modelo de Lucros Residuais. Portanto, é necessário adotar uma taxa de retorno para os acionistas que pode não representar a taxa ideal. No caso da presente pesquisa, adotou-se o Custo de Capital Próprio como o custo do capital próprio do segmento a que a empresa que abriu o capital pertence. Ademais, não há um histórico dos Lucros Residuais dessas companhias, sendo necessário fazer a previsão desses lucros com base em premissas subjetivas de comportamento futuro dos mesmos. Assim, testes empíricos são necessários para validação do modelo para precificação de ações em processos de abertura de capital.

O estudo também se faz relevante pelo fato de verificar a eficácia do Modelo de Lucros Residuais na conjuntura de IPOs, a fim de promover alternativas de avaliação para as organizações, principalmente em um cenário como o brasileiro, no qual o mercado é pouco desenvolvido, com poucas empresas listadas em bolsa, o que acarreta dificuldades de se obter empresas qualificadas como comparáveis.

Por fim, ressalta-se que a valorização do Modelo de Lucros Residuais impacta na importância do papel dos dados contábeis na avaliação do patrimônio, visto que o este modelo se baseia, principalmente, nas demonstrações contábeis das empresas, corroborando com a literatura que mostra a associação de dados contábeis a preços e retornos de mercado (Rayburn, 1986; Bernard & Stober, 1989; Livnat & Zarowin, 1990).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A Oferta Pública Inicial

Oferta pública inicial, usualmente referida como IPO, do inglês *Initial Public Offering*, é o nome dado ao processo de venda de ações de uma firma ao público pela primeira vez. Ela é uma das formas que as empresas de capital fechado possuem para obter capital externo para financiamento do negócio. Berk e Demarzo (2009) comentam que, geralmente, o capital inicial necessário para a abertura de um empreendimento é oriundo do proprietário ou de familiares mais próximos. No entanto, um negócio em crescimento pode necessitar de recursos que vão além da capacidade de maior parte das pessoas, o que leva à necessidade de capital externo.

As ações vendidas em uma IPO podem se caracterizar como oferta primária ou secundária. A oferta primária diz respeito a novas ações que irão levantar um novo capital. A oferta secundária se refere à venda, por parte de acionistas atuais, de ações existentes. Esta última não se confunde com a oferta pública subsequente de ações, no inglês denominada *Seasoned Equity Offering* (SEO), que se refere à colocação de novas ações à venda quando a empresa já possui ações comercializadas no mercado.

No Brasil, o processo de abertura de capital de uma empresa requer que, primeiramente, a empresa solicite o pedido de registro de companhia aberta à Comissão de Valores Mobiliários (CVM), órgão regulador e fiscalizador do mercado de capitais brasileiro. Segundo a Price (2015), é usual que as empresas solicitem à CVM, juntamente com o pedido de registro de companhia aberta, autorização para a distribuição pública de ações, nome técnico dado à venda de ações ao público. A empresa também precisa solicitar a listagem na Brasil, Bolsa, Balcão (B3) e essa solicitação pode ser feita concomitantemente aos requerimentos feitos à CVM.

Segundo a legislação societária, a aprovação do registro pela CVM, autorizando a negociação em bolsa de valores ou no mercado de balcão, dá à empresa a condição de companhia aberta, independentemente da oferta pública de seus valores mobiliários ter ocorrido.

Diferentes agentes participam do processo de abertura de capital, como intermediários financeiros, firmas de auditoria independente e escritórios de advocacia. Os intermediários financeiros podem ser bancos de investimentos, bancos múltiplos, sociedades corretoras ou

sociedades distribuidoras de valores, sendo obrigatória a presença deste agente no referido processo, segundo a Lei das Sociedades por Ações.

Portanto, para realizar a abertura do capital social de uma empresa, seus gerentes devem procurar uma instituição financeira do mercado de capitais, coordenadora da operação, que subscreva as ações a fim de colocá-las em negociação no mercado primário e, posteriormente, serem transacionadas pelos proprietários no mercado secundário (Assaf, 2012). As instituições subscritoras são também chamadas de *underwriter*.

A subscrição das ações no mercado (*underwriting*) pode ser feita por apenas um intermediário financeiro ou por várias instituições financeiras, as quais formam um consórcio (*pool*), também chamado de sindicato nos Estados Unidos (Pinheiro, 2008; Deloof *et al.*, 2009). Na presença de mais de uma instituição financeira, define-se a instituição coordenadora, a qual é responsável por gerenciar a oferta desde seu registro na CVM, à definição do volume de recursos a ser captado, dos tipos de ações a serem negociados, o valor de oferta da ação, do marketing de oferta, do *roadshow* e *bookbuilding* (processos apresentados adiante), dentre outros; e definem-se as instituições líderes e consorciadas (Assaf, 2012). Ressalta-se que o consórcio é regulado por um contrato de adesão firmado entre as instituições interessadas, sem ônus para a empresa emitente das ações (Pinheiro, 2008).

Berk e Demarzo (2009) caracterizam a instituição financeira coordenadora como aquela que vai gerenciar a oferta, tarefa que engloba a determinação dos tipos de ações a serem vendidos e da forma como tais ações serão vendidas. Essa instituição insere as ações da firma via IPO no mercado, auxilia com toda a documentação necessária e tem participação ativa na determinação do preço de oferta. Além disso, ela pode se comprometer a criar um mercado na bolsa após a emissão e garante, assim, que as ações serão líquidas.

As instituições líderes, segundo Pinheiro (2008) são aquelas que assumem o risco de um considerável volume (lote) de ações, distribuindo-o para os consorciados. Estes, por sua vez, são as instituições que somente compram ou subscrevem o papel e o colocam à disposição do investidor final.

Segundo Deloof *et al.* (2009), nos Estados Unidos, assim como na Bélgica e Reino Unido, a maior parte das IPOs são conduzidas por um grupo de subscritoras, no qual há a subscritora coordenadora, principal instituição financeira a fornecer aconselhamento e fazer os acertos necessários ao acordo, e co-subscritoras, que ajudam a vender a remessa de ações para o público. (Deloof *et al.*, 2009).

Em relação ao estabelecimento do preço de oferta das ações, inicialmente as instituições subscritoras definem, junto com a empresa cliente, uma faixa de preço por meio de técnicas de avaliação de patrimônio e, posteriormente, executam *road shows*, a fim de verificar a percepção do mercado da avaliação feita. *Road show* se refere a eventos promovidos pelas subscritoras líderes por meio dos quais elas, juntamente com a gerência sênior, promovem a empresa frente aos principais clientes das subscritoras. Esse contato com os clientes possibilita perceber a futura demanda de ações e esta informação é utilizada para adequar o preço pelo qual a ação será ofertada, conduta denominada pela literatura como *book building*.

As principais formas que a(s) instituição(s) utilizam para subscrever as ações no mercado são: subscrição do tipo puro ou firme (*firm commitment*); subscrição do tipo residual (*stand-by*); e subscrição do tipo melhor esforço (*best effort*).

Na modalidade de subscrição do tipo puro ou firme, a instituição financeira ou o consórcio de instituições responsável pela distribuição se compromete a pagar o valor total das ações lançadas à empresa emissora, assumindo o risco da colocação dos papéis no mercado. Segundo Assaf (2012), essa modalidade é bem vista pelos investidores, na medida em que oferece garantia à operação, sinalizando acreditar no sucesso do lançamento.

Na forma de subscrição do tipo residual, a instituição financeira não assume o compromisso do pagamento total das ações emitidas, no momento do lançamento. É acordado entre as partes a realização de negociação das ações no mercado durante tempo determinado. Após o período estabelecido, a instituição contratada pode subscrever as ações em sua totalidade ou devolver à sociedade emitente aquelas que não foram negociadas pelo mercado investidor (Assaf, 2012).

No caso da subscrição do tipo melhor esforço, o risco da colocação das ações no mercado é integralmente da empresa emitente. A instituição subscritora tenta realizar a venda do maior volume de ações e ao melhor preço possível em um período de tempo pré-estabelecido. Após o prazo, as ações que não foram negociadas são devolvidas à sociedade emitente e não há qualquer responsabilidade da instituição financeira em integralizar seu lançamento (Assaf, 2012).

Ainda sobre os agentes participantes do processo de abertura de capital, a sociedade emitente deve contratar uma firma de auditoria independente, credenciada na CVM, que deverá auditar as demonstrações contábeis que deverão ser incluídas nos documentos de oferta, visando transmitir ao mercado maior garantia da idoneidade das informações contábeis publicadas. Ademais, os auditores independentes orientam a administração referente à

geração e apresentação das informações, auxiliam na comunicação com os reguladores e apóiam o coordenador da oferta no processo de diligência (*due diligence*) de sua responsabilidade.

Também participam do processo de abertura advogados e/ou consultores, os quais têm a tarefa de elaborar os documentos de oferta e tratar de alterações na estrutura societária da firma, no estatuto social e de reestruturações societárias, como a mudança de uma sociedade limitada (Ltda.) em uma sociedade por ações (S.A.).

Melo (2015) expõe as principais etapas para a abertura de capital no Brasil:

- a) Contratação de instituição coordenadora da emissão;
- b) Auditoria independente das demonstrações contábil-financeiras da empresa;
- c) Estudos para definição do preço e volume a ser negociado;
- d) Processo de obtenção de registro junto à Comissão de Valores Mobiliários;
- e) Processo de registro da empresa em bolsa de valores;
- f) Adaptação do estatuto e outros registros legais;
- g) Apresentações para potenciais investidores (*road show*); e
- h) Anúncio do início e encerramento da distribuição.

A Instrução da CVM nº400, de 29 de dezembro de 2003 dispõe sobre as ofertas públicas de distribuição de valores mobiliários, nos mercados primário e secundário e revoga a Instrução CVM nº13, de 30 de setembro de 1980, e a Instrução CVM nº88, de 3 de novembro de 1988. Segundo a Instrução nº400/2003, uma empresa que deseja realizar uma IPO deve elaborar um prospecto contendo uma descrição completa dos negócios da empresa, como o mercado de atuação, principais clientes, produtos, riscos, fornecedores, concorrentes, etc. A avaliação e aprovação pela CVM deste documento é indispensável para a oferta pública de ações. De forma geral, a norma especifica os seguintes itens a serem abordados no prospecto:

- I – a oferta;
- II – os valores mobiliários objeto da oferta e os direitos que lhes são inerentes;
- III – o ofertante;
- IV – a companhia emissora e sua situação patrimonial, econômica e financeira;
- V – terceiros garantidores de obrigações relacionadas com os valores mobiliários objeto da oferta; e
- VI – terceiros que venham a ser destinatários dos recursos captados com a oferta.

A referida norma acrescenta que a CVM pode exigir que sejam incluídas no Prospecto informações que julgar serem necessárias para melhor análise e compreensão deste documento pelos investidores.

### **2.1.1 Vantagens e Desvantagens das IPOs**

Em relação à decisão de se realizar uma IPO, a literatura concorda que as condições dos mercados de capitais são determinantes na ponderação de se captar recursos externos. As firmas exploram as oportunidades oferecidas pelos momentos favoráveis do mercado acionário, considerando o período propício para a listagem em bolsa. Tal comportamento se refere à hipótese de *market timing* (Ritter & Welch, 2002; Brau & Fawcett, 2006).

Tal decisão visa explorar as vantagens que a abertura de capital proporciona a uma firma. Captar recursos externos por meio de uma IPO é uma fonte alternativa aos financiamentos bancários, a qual proporciona à empresa receber recursos de investidores nacionais e estrangeiros, bem como investidores institucionais, como fundos de investimento, fundos de pensão e seguradoras (Pinheiro, 2008). Uma firma aberta pode ter negociações no exterior por meio do lançamento de recibos de depósitos (*Depositary Receipts*).

Aldrighi *et al.* (2010) aponta que esse tipo de financiamento diminui o custo médio do capital, visto apresentar custo de capital, em sua maioria, mais baixo em comparação com financiamento bancário, principalmente para empresas emergentes e para as que atuam em setores de incerteza e risco elevados. Para empresas de capital aberto, os bancos podem oferecer condições de empréstimos mais favoráveis por causa da diminuição de assimetria informacional resultante das exigências de divulgação de informações e transparência.

Assaf (2012) expõe que os dados históricos das taxas de juros praticadas no mercado mostram que elas são mais elevadas que o retorno médio dos ativos das empresas nacionais, com exceção das linhas de crédito oferecidas pelo BNDES. Dessa forma, segundo o autor, o crescimento do negócio e o aumento da competitividade são inviabilizados quando da adoção de uma estrutura de capital mais alavancada.

Para ele, o prazo indeterminado para o resgate dos valores investidos é uma das principais vantagens dessa forma de financiamento, bem como o fato de a remuneração do capital depender das condições econômicas e financeiras do empreendimento. Ademais, são vantagens:

um menor risco financeiro da empresa diante de uma maior capitalização, melhores condições de liquidez para os acionistas realizarem seu patrimônio, incentivo à profissionalização das

decisões da empresa, facilitando inclusive o processo sucessório e arranjos societários e melhoria da imagem institucional da companhia pela exigência de maior transparência e qualidade das informações publicadas (Assaf, 2012, p. 217).

Pinheiro (2008) afirma que o processo de profissionalização da empresa é devido à regulamentação das companhias abertas, a qual determina que a firma tenha um Conselho de Administração, Conselho Fiscal e um diretor de relações com investidores, cuja função é prestar informações à CVM, às bolsas de valores e aos investidores.

No entanto, a emissão de ações no mercado também implica em gastos, como taxas que devem ser pagas às subscritoras e consultores jurídicos; despesas com produção e publicação de balanços; prospectos e anúncios de oferta; taxas de registro em bolsas e em órgãos reguladores; dentre outros. Após a IPO, há despesas com taxas administrativas; a obrigatoriedade da elaboração, publicação e auditoria periódica de relatórios, balanços e demonstrações financeiras; e operação de um departamento de relações com investidores. Estes elementos devem ser considerados pelos gerentes das organizações na definição do projeto a ser implementado, visto que se configuram como custos e desvantagens de captar recursos externos por meio de um IPO (Pinheiro, 2008; Aldrighi *et al.*, 2010; Assaf, 2012).

O pagamento de dividendos também é visto como desvantagem, principalmente se a empresa estiver em fase de crescimento ou passando por dificuldades financeiras. Ademais, empresas de capital aberto devem aderir a práticas de Governança Corporativa, que se referem ao relacionamento entre a empresa e as diversas partes relacionadas como empregados, fornecedores, credores e, em especial, acionistas.

Outras desvantagens expostas pela literatura são (i) a preocupação de preservar a propriedade e o controle nas tomadas de decisões, visto que as pessoas possuidoras das ações se tornam sócias da empresa, além da CVM poder opinar e até mesmo exigir determinadas atitudes da companhia que possam ser contrárias ao interesse da mesma (Pinheiro, 2008); e (ii) o desconto no preço de oferta da ação em relação ao preço negociado no mercado secundário ainda no primeiro dia de abertura do capital (Ritter e Welch, 2002; Brau e Fawcett, 2006). Esta última desvantagem se refere ao fenômeno chamado de *underpricing*, o qual será tratado na próxima seção.

Com suas vantagens e desvantagens, Assaf (2012) afirma que o mercado de capitais é um dos instrumentos mais relevantes no processo de desenvolvimento econômico. O mercado acionário brasileiro teve um crescimento significativo entre os anos de 2004 e 2008, período em que 109 empresas abriram seu capital e captaram cerca de R\$86,4 bilhões. O ano de 2007 apresentou o maior crescimento desse mercado, com 64 empresas abrindo o capital. Os

valores captados são incomuns comparados aos dos anos anteriores e ao valor total de desembolsos do Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), principal instituição financiadora de grandes empresas brasileiras a longo prazo (Aldrighi, Afonso, Capparelli e Santos, 2010). Entre 2002 e 2013, o número de empresas listadas na bolsa brasileira cresceu para 155, as quais captaram um montante superior a R\$100 bilhões (Melo, 2015).

Aldrighi *et al.* (2010, p. 1) identifica como fatores para essa expansão de IPOs no mercado brasileiro:

os sólidos fundamentos macroeconômicos da economia brasileira; os avanços nas reformas microeconômicas, especialmente a reforma da lei das S.A. em 2007 e da lei disciplinando as atribuições e responsabilidades da CVM em 2002; a farta liquidez internacional; e a criação em 2000 dos níveis diferenciados de exigências de governança corporativa pela Bovespa, aos quais as empresas podem aderir voluntariamente por meio de contrato privado.

As empresas brasileiras apresentaram, até o final dos anos 1990, forte concentração da propriedade de capital e dos direitos de votos em poucos acionistas, geralmente em famílias. Com os novos segmentos de listagem introduzidos pela Bovespa, em 2000, (Novo Mercado, Nível 1 e Nível 2) e com as reformas nas leis das S.A. e da CVM, Aldrighi *et al.* (2010) afirmam que havia uma expectativa de que as empresas ingressantes passassem a apresentar uma estrutura de propriedade do capital mais diluída, na qual os principais acionistas teriam poder de voto inferior em comparação com empresas do segmento tradicional de listagem.

Tal expectativa se materializou com a concentração das IPOs no Novo Mercado no período de 2004 a 2008, devido à demanda de investidores brasileiros e, principalmente, estrangeiros por padrões mais rigorosos de governança. Os autores afirmam que cerca de 45% das empresas listadas na bolsa em dezembro de 2008 estavam nos três segmentos com maiores exigências de governança, com 99 (aproximadamente 25%) delas listadas no Novo Mercado, nível mais alto de governança corporativa.

## **2.2 Underpricing em IPOs**

Ao tratar de Oferta Pública Inicial, a literatura menciona um fenômeno que é observado em mercados financeiros de diversos países: o deságio do preço de oferta da ação, chamado de *underpricing* (Leal, 1989). Ele diz respeito aos retornos do primeiro dia de negociação, também chamados de retornos de curto prazo ou retornos iniciais (*short-run returns*). Este fenômeno é observado quando o preço de oferta é inferior ao preço praticado pelo mercado ainda no primeiro dia de negociação, isto é, o preço de fechamento da Oferta Pública Inicial é maior que seu preço de abertura.

Esses retornos elevados no primeiro dia de negociação foram primeiramente verificados por Stoll e Curley (1970), em uma amostra de 205 empresas que realizaram IPO nos Estados Unidos, em 1957, 1959 e 1963. Posteriormente, Loughran e Ritter (2004) relataram uma evolução da média dos retornos do primeiro dia de IPOs no mercado americano, que foi de 7% para 15% no período de 1980 a 1998, e chegou a 65% entre o ano de 1999 e 2000. Tais constatações foram corroboradas pelo estudo de Loughran, Ritter e Rydqvist (2004), o qual mostrou que o preço final do primeiro dia de negociação era, em média, 18,3% mais alto que o preço de oferta de IPO americanas, no período de 1960 a 2003.

No Brasil, Procianny e Cigerza (2007) analisaram empresas que abriram o capital entre 2004 e 2006 e perceberam um retorno médio do primeiro dia de 7,1%. No mesmo sentido, Silva e Famá (2011) verificaram retornos anormais (retornos acima do retorno do mercado) no primeiro dia de negociação entre 4,8% e 9,3%, em uma amostra de 106 empresas que realizaram IPO entre os anos de 2004 a 2007.

Isto significa que as ações poderiam ter sido oferecidas a um preço maior do que o estabelecido pelas subscritoras. Assim, diz-se que a empresa “deixou o dinheiro na mesa” visto que não arrecadou todo o potencial da oferta, refletido no preço de fechamento do primeiro dia de negociação (Oliveira, Kayo e Martelanc, 2012). Segundo Loughran e Ritter (2002), o *underpricing* pode ser considerado como um custo indireto para a empresa.

Não há um consenso na literatura sobre quais são as razões da existência do *underpricing*, mas diferentes hipóteses foram formuladas na tentativa de elucidar a ocorrência desse fenômeno e as mais importantes, segundo Leal (1991), se referem (i) à assimetria informacional entre empresa emissora e mercado, (ii) entre investidor informado e não-informado, e (iii) ao prestígio do *underwriter* associado ao resultado da emissão.

A assimetria informacional entre a empresa emissora e o mercado foi estudada por Baron (1982). Segundo o modelo proposto por esse autor, o *underwriter* possui mais informações sobre o mercado que a empresa emissora das ações e, portanto, seria o único agente envolvido no processo de abertura de capital capaz de dirimir a assimetria de informação existente entre a empresa emissora e o mercado investidor. Ao precificar títulos de uma empresa, ele aplicaria um deságio como compensação pela sua informação superior, bem como pela incerteza do preço de equilíbrio no mercado secundário, a fim de beneficiar-se na venda das ações.

Segundo o autor, a empresa teria a alternativa de precificar ela mesma as ações e assumir os riscos de sua colocação no mercado, mas a opção de delegar ao *underwriter* a tarefa de precificar as ações que serão ofertadas no mercado primário é melhor devido à

diminuição do risco assumido, mesmo com a existência do deságio no preço praticado por ele. Ademais, tendo em vista a assimetria informacional entre eles, a emissora não é capaz de monitorar o *underwriter* sem custo. Assim, no intuito de levá-lo a ao esforço necessário na colocação das ações no mercado, o ideal é permitir a prática do deságio.

Os resultados de Oliveira, Kayo e Martelanc (2012) corroboram com a perspectiva de Baron (1982). Os autores identificaram níveis menores de *underpricing* para IPOs realizadas no Brasil, cujas subscritoras eram acionistas das empresas emissoras com mais de 5% das ações, e que ocorreram em “períodos quentes” de mercado ou “*hot market*”. O estudo não verificou significância estatística para a variável *hot market* analisada sem interação com a participação das subscritoras. Isso indica que o *underwriter*, detentor de mais informações que a empresa emissora na hipótese de Baron (1982), precifica as ações a um valor mais próximo de seu valor intrínseco, praticando um deságio menor, quando ele também é detentor das ações.

A assimetria informacional entre os investidores como causa para a ocorrência do *underpricing* foi estudada por Rock (1986) e Beatty e Ritter (1986). Rock (1986) argumenta que, diante de Ofertas Públicas Iniciais que apresentam crescimento expressivo do preço no mercado secundário e outras que não o fazem, há investidores que irão incorrer em custos para obter informações a respeito da empresa emissora dos títulos e terão melhor capacidade de prever o preço inicial de mercado da ação. Este tipo de investidor, chamado de investidor informado, condiciona sua participação nas emissões a um retorno inicial esperado maior que o custo incorrido no levantamento dessas informações.

Rock (1986) expõe que o mercado conta, também, com investidores não informados e que no caso de uma grande demanda pelas ações, elas são racionadas pela quantidade de investidores interessados, ao invés de acontecer um novo ajuste nos preços de oferta, como se poderia imaginar. Em subscrições com maior *underpricing*, os investidores informados irão participar e a demanda por elas será alta. Consequentemente, os investidores interessados não vão conseguir a totalidade das ações desejadas. Isso caracteriza o que ele chama de “maldição do vencedor”, isto é, quando se consegue comprar todas as ações pretendidas significa que elas estão pouco sub-precificadas e que, portanto, seu retorno inicial será baixo ou inexistente.

Diante do exposto, o investidor não informado sabe que não terá sucesso ao tentar adquirir todas as ações almejadas ou que, se conseguir, há grandes chances de que seu retorno seja ruim. Então, ele demanda que, na média, seu retorno seja suficiente para compensar o risco incorrido na compra de novas emissões. O desafio da subscritora seria, portanto, praticar o deságio em um nível que atraia tanto investidores informados como não informados.

Baseado no modelo proposto por Rock (1986), Beatty e Ritter (1986) argumentam que o deságio praticado pelas subscritoras na oferta pública de ações está relacionado a dois fatores: à incerteza *ex-ante* da emissão e ao prestígio do *underwriter*.

A incerteza *ex-ante* da emissão de ações está ligada ao desempenho dos títulos no mercado após a emissão. Apesar de, na média, Ofertas Públicas Iniciais apresentarem bom desempenho, o investidor não tem certeza absoluta sobre o valor que os títulos terão nas negociações no mercado secundário. Para eles, quanto maior for esta incerteza, dificultando a previsão do valor de mercado da nova ação, maior será a expectativa da ocorrência de *underpricing*, em razão dos investidores não informados que exigem obtenção de ganhos que cubram seu risco. Os investidores informados analisariam o investimento por meio de suas informações, e comprariam parte da oferta caso o retorno identificado em suas análises cubra os custos com a obtenção das informações.

O segundo fator que os autores argumentam estar ligado à ocorrência do *underpricing* é o prestígio das subscritoras. O equilíbrio do preço necessário para que investidores informados e não informados participem da emissão é estabelecido pelo *underwriter* e ele tem interesse de manter boa reputação perante o mercado. Assim, se ele vende ações com retornos iniciais baixos, os investidores não informados tenderão a não comprar mais seus títulos, uma vez que diante da “maldição do vendedor”, eles exigem retornos que, na média, cubram seu custo de oportunidade. Por outro lado, se praticar deságios muito grandes, perde mercado junto às empresas emissoras.

A razão pela qual os *underwriters* não se beneficiam desrespeitando o mecanismo de equilíbrio do preço de oferta refere-se, portanto, à perda de sua boa reputação como intermediário financeiro e, conseqüentemente, de clientes. Para Beatty e Ritter (1986), eles não se comportam de forma oportunista porque o retorno que seu capital de reputação pode oferecer excede o ganho de curto prazo deste tipo de comportamento. Os benefícios da boa reputação remetem-se, por exemplo, a custos de distribuição mais baixos e cobrança de taxas de subscrição mais elevadas.

O estudo de Kim, Krinsky e Lee (1995) relacionou a incerteza *ex-ante* da emissão com o tamanho da oferta pública. Eles examinaram 260 IPOs do mercado sul-coreano, entre janeiro de 1985 e março de 1990 e constataram que, após a liberalização do governo referente à precificação das IPOs, ocorrida em 1988, a variável “tamanho da oferta pública inicial” (medida pelo montante obtido com a emissão) impactou positivamente o preço de mercado das ações ofertadas, representado pelo preço de fechamento do 7º dia de negociação (o qual ocorre sete semanas após a oferta aproximadamente na Coreia do Sul). Os autores apontam

que Ritter (1987) verificou forte correlação negativa entre a referida variável, medida pelo montante obtido, e o desvio padrão dos retornos no mercado secundário. O tamanho da oferta estaria, portanto, relacionada com o risco *ex-ante* da emissão. Quanto maior for a emissão, menor o risco *ex-ante* e, assim, maior o preço de mercado.

Kim, Krinsky e Lee (1995) também avaliaram o impacto da qualidade do *underwriter* sobre o preço de mercado das IPOs na Coréia do Sul, como forma de diminuir incerteza *ex-ante* da emissão e/ou de sinalizar informação privada favorável. A qualidade da instituição financeira foi medida segundo sua participação no mercado, sendo consideradas de alta qualidade as cinco maiores instituições. O estudo não identificou relação estatisticamente significativa entre as variáveis.

Outra possível explicação para o fenômeno do *underpricing* seria o poder de monopólio das subscritoras. Matos (2001) expõe que as subscritoras respeitáveis tendem a não aceitar a subscrição de ações de empresas pequenas ou *start-ups*, abrindo espaço para que subscritoras menores negociem com as firmas emissoras. Isso permite que as subscritoras menores subvalorizem os títulos e os racionem para seus clientes. Mas o autor argumenta que pode haver concorrência entre elas e isso contestaria a liberdade dessas instituições em aplicar um deságio no preço de oferta, fazendo com que esta abordagem não seja plausível para elucidar o fenômeno em questão.

O papel do poder de mercado das subscritoras também foi exposto por Chemmanur e Krishnan (2012). Esses autores sugerem que tais instituições maximizam seu próprio benefício por meio da precificação de IPOs distinta de seus valores intrínsecos e, para tanto, usam seus relacionamentos de longo prazo com participantes de mercado de alta qualidade. Em concordância com esta hipótese, Loughran e Ritter (2004) encontraram uma relação positiva entre o *underpricing* e a reputação do *underwriter* para IPOs americanas emitidas nos anos 90.

Vithanage, Neupane e Chung (2016) utilizaram duas hipóteses para avaliar o papel do consórcio de subscritoras na precificação de IPOs no mercado americano: a hipótese de poder de mercado e a hipótese de sinalização.

Referente à hipótese de poder de mercado de Chemmanur e Krishnan (2012), Vithanage *et al.* (2016) alegam que instituições que frequentemente participam de consórcio, atraem participantes de alta qualidade para o processo de emissão, como investidores institucionais e analistas de ponta. Isso impacta os investidores de varejo positivamente em relação ao futuro da empresa, fazendo com que eles invistam nela sem uma avaliação

apropriada. Os investidores otimistas também tendem a demandar os títulos no mercado secundário, elevando os preços e resultando em um retorno inicial elevado.

A hipótese da sinalização diz respeito à reputação das subscritoras, como proposto por Beatty e Ritter (1986). Segundo esta hipótese, as subscritoras estariam preocupadas com sua reputação no mercado e avaliariam as empresas antes de assumir o compromisso de subscrever suas ações. Ao concordar em assumir a subscrição, essas instituições sinalizam a qualidade da empresa, a qual reduz a incerteza do valor dos títulos, na medida em que reduz assimetrias de informação entre investidores e a emissora dos títulos. Assim, os preços atribuídos por elas são mais próximos do valor intrínseco da ação e os retornos iniciais são menores.

Os resultados do estudo de Vithanage *et al.* (2016) foram consistentes com a hipótese da sinalização, indicando que as empresas preocupam-se com sua reputação perante o mercado e tentam mantê-la por meio de subscrições de boas empresas e precificação correta. Foram observados que as IPOs conduzidas por um consórcio de subscritoras precificam a oferta mais perto do valor intrínseco da firma em comparação com a precificação feita por uma única subscritora. Também foram observados retornos iniciais menores das IPOs precificadas pelo consórcio de subscritoras.

Os autores argumentam que a variabilidade dos retornos iniciais indica também o esforço das subscritoras em precificar os títulos. Segundo a hipótese de certificação, as instituições financeiras vão se empenhar em precificar de acordo com o valor intrínseco do ativo e, por isso, espera-se menor variação no retorno inicial.

Os autores também apresentam vantagens de se ter mais de uma subscritora no processo de precificação, como o aumento da capacidade de produção de informações adicionais, visto que com o consórcio há mais recursos disponíveis para *due diligence*, processo em que informações e documentos da empresa são analisados detalhadamente antes da oferta, a fim de identificar pontos críticos, riscos de passivos, etc. Ademais, o consórcio proporciona interação com um grupo mais amplo de investidores durante o *bookbuilding*, momento em que é possível obter informações dos investidores mais informados; além de aumentar a capacidade de disseminação de informações sobre a IPO para mais investidores em potencial.

Matos (2001) elenca outro fator ligado às subscritoras como possível causa para a subprecificação de ações: a aversão ao risco. Pelo fato das subscritoras serem avessas ao risco, elas praticariam o *underpricing* para evitar perdas decorrentes de uma emissão mal sucedida. O *underpricing* seria praticado para diminuir a probabilidade de fracasso da emissão

das ações no mercado, visto que com um preço menor a venda dos títulos seria facilitada. Segundo ele, esta hipótese está ligada ao tipo de contrato estabelecido entre a subscritora e a empresa emissora dos títulos.

No contrato tipo garantia firme, a empresa assume todo o risco pela distribuição e, portanto, seria de se esperar que a empresa praticasse o deságio em maiores níveis a fim de reduzir a probabilidade de fracasso. No entanto, o autor afirma que evidências empíricas (Ritter, 1984) apontam para a ocorrência do *underpricing* mais relacionada ao contrato tipo melhor esforço, apesar do risco da colocação das ações no mercado ser integralmente da empresa emissora.

No entanto, pode-se esperar que ele ocorra no contrato tipo garantia firme, visto que, a subscritora tem interesse de que todas as ações sejam vendidas, porque, caso isso não ocorra, ela terá que arcar com a perda. Um preço de oferta mais barato facilita a distribuição e beneficia a subscritora. Além disso, contribui para a sua reputação perante o mercado, no que diz respeito à sua capacidade de fazer com que a distribuição seja bem sucedida (Leal, 1991).

Ainda sobre o risco das IPOs, Oliveira *et al.* (2012) afirma ser intuitivo conceber que quanto maior a Governança Corporativa da empresa, menor deve ser o risco da oferta de suas ações, visto que a governança abrange questões de transparência, equidade, prestação de contas, responsabilidade social, dentre outros. Assim, menor também deve ser o deságio praticado pelas subscritoras. Segundo Assaf (2012, p.207), “a adoção de boas práticas de Governança Corporativa proporciona maior confiança aos investidores, com reflexos sobre o valor de mercado das ações”. No entanto, Oliveira *et al.* (2012) verificaram maior nível de *underpricing* para empresas que ofertaram suas ações no Novo Mercado (segmento de listagem mais alto de governança corporativa), com deságio de 6,38% a mais em relação a IPOs listadas nos demais segmentos.

Leal (1991) acrescenta outra razão para a ocorrência do *underpricing*: “a bolha especulativa”. Os retornos iniciais elevados das Ofertas Públicas podem estar associados à crença dos investidores de que o preço da venda será alto no futuro, ainda que os fundamentos da empresa emissora não justifiquem o preço negociado. Assim, o preço de emissão poderia ter sido estimado corretamente, sem o deságio, mas seria inflado posteriormente pela crença especulativa dos investidores.

Leal (1989) mostra que, no Brasil, os retornos são negativos após 90 dias de negócios, indicando que os títulos estavam caros no momento da compra. Os retornos são piores para as ofertas realizadas por *underwriters* de maior reputação. Leal (1991) argumenta que esses retornos negativos podem não ser devidos a um deságio praticado pela subscritora, mas por

um aquecimento do mercado referente à emissão, apontando uma bolha especulativa, a qual é ainda maior para *underwriters* de prestígio.

Casotti e Motta (2008) avaliaram empresas que abriram o capital no Brasil, entre 2004 e 2006, e constataram que as ações não foram sub-precificadas, mas ainda assim apresentaram retornos iniciais de 8,3%. Para os autores, esse resultado coincide com a hipótese da bolha especulativa, mostrando que apesar da precificação correta das ações, o preço que os investidores estavam dispostos a pagar eram superiores, mas sem embasamento nos fundamentos das empresas. Os autores citam Tiniç (1988) ao afirmar que a hipótese da bolha especulativa indica que os retornos iniciais elevados são resultado da demanda de investidores que não conseguiram a quantidade desejada de ações na emissão.

Ritter e Welch (2002) acreditam que a ocorrência do *underpricing* não está relacionada primordialmente à assimetria de informação, mas a explicações não-rationais, advindas da área de finanças comportamentais, por exemplo, e de conflitos de agência. Para eles, não há uma causa única dominante, podendo uma razão ser mais importante para determinadas empresas e ainda variar ao longo do tempo. Os modelos de assimetria de informação teriam sido super enfatizados pelas pesquisas da área.

Dentro dos aspectos comportamentais, o comportamento do mercado é uma variável que também pode explicar a ocorrência do *underpricing*. A hipótese de *market timing* sugere que há momentos oportunos para a abertura de capital das empresas, chamados de “janela de oportunidades”. Este termo se refere a períodos em que o setor da empresa em questão está valorizado no mercado. Esta valorização acarretaria um menor custo ao emitir as ações, representado pelo *underpricing* (Oliveira *et al.*, 2012).

O chamado “mercado quente” ou *hot market* se refere a um período em que há alto número de IPOs, devido à boa avaliação do mercado, isto é, o mercado está disposto a pagar altos valores pelas ações das empresas. Da mesma forma, um período com baixo número de IPOs é chamado de “mercado frio” ou *cold market*. Lowry (2003) constatou uma relação inversa entre *hot market* e os retornos das ofertas iniciais, ou seja, os retornos são pequenos ou negativos em períodos aquecidos do mercado, em que há grande quantidade de empresas abrindo o capital. Já em períodos “frios”, os retornos são maiores.

Em contraponto, o estudo de Oliveira *et al.* (2012) não encontrou relação entre o *underpricing* e períodos de *hot market*, com base em IPOs brasileiras ocorridas entre janeiro de 2004 e junho de 2011. O aquecimento do mercado, no entanto, se mostrou significativo como determinante do *underpricing* ao formar uma variável de interação com a participação acionária das subscritoras nas emissões.

Percebe-se que a literatura elenca diferentes motivos para elucidar o fenômeno *underpricing*. Berk e Demarzo (2009) o mencionam como um mistério do processo de abertura de capital por ainda não haver consenso entre as pesquisas dos fatores determinantes para sua ocorrência. O presente trabalho não intenta identificar os fatores determinantes para a ocorrência desse fenômeno, porém, uma vez que ele ocorre em diversos mercados do mundo e que estudos brasileiros como o de Procianoy e Cigerza (2007) e Silva e Famá (2011) já mostraram que no Brasil ele também existe, espera-se que ele seja verificado no período analisado na presente pesquisa. Dessa forma, a seguinte hipótese foi formulada:

**Hipótese 1:** O preço de oferta da ação das empresas da amostra é inferior ao preço de fechamento do primeiro dia de negociação no período analisado, caracterizando o fenômeno de *underpricing*.

### 2.3 A Utilidade da Informação Contábil para a Avaliação de Empresas

O objetivo do relatório contábil-financeiro de uma entidade, segundo a estrutura conceitual básica (CPC 00 R1) vigente atualmente no Brasil, é fornecer informações que sejam úteis, dentre outros, a investidores existentes e em potencial, no que se refere às decisões que possam vir a tomar, as quais podem envolver comprar, vender ou manter participações em instrumentos patrimoniais e em instrumentos de dívida.

Contudo, para que as informações contábeis presentes nas demonstrações financeiras sejam úteis, a estrutura conceitual básica afirma ser necessário a presença de duas características qualitativas fundamentais: a relevância e a representação fidedigna. A relevância da informação contábil está ligada ao seu valor preditivo e confirmatório, influenciando a tomada de decisão dos usuários e a fidedignidade diz respeito à representação adequada do fenômeno econômico que se propõe a apresentar e, para tanto, precisa ser completa, neutra e livre de erro.

Barth, Beaver e Landsman (2001) argumentam que a utilidade da informação contábil, também chamada de *value-relevance*, no meio acadêmico, é identificada através de testes que permitem a operacionalização empírica desses critérios, nos quais a informação será relevante se tiver uma relação significativa com os preços das ações, isto é, se os valores contábeis refletirem informação importante para a avaliação da empresa e for mensurável de maneira confiável o suficiente para refletir nos preços das ações. Então, a informação contábil útil pode ser considerada como aquela que é fidedigna (confiável) e que afeta o valor de mercado

de uma determinada entidade, ou a percepção de valor dela pelos investidores e participantes do mercado (Oliveira, 2016).

O trabalho de Ball e Brown (1968) foi um dos primeiros a testar empiricamente a utilidade das informações contábeis, relacionando-as com o mercado de capitais, através da verificação do impacto decorrente de sua divulgação sobre o preço de ações. Os autores concluíram que as informações contábeis possuem valor informativo sobre os preços, e que os investidores utilizam essas informações em seus modelos de *valuation*, bem como baseiam suas decisões de investimento nessas informações, o que repercute no preço final negociado.

Kothari (2001) expõe que, desde a segunda metade da década de 1960, quando a pesquisa contábil sobre mercado de capitais teve sua origem, com o referido trabalho seminal de Ball e Brown (1968) e de Beaver (1968), a literatura sobre esse assunto têm crescido e possui mais de 1.000 artigos publicados nos principais periódicos acadêmicos de contabilidade e finanças, com muitos deles apresentando evidências empíricas sobre o impacto do conteúdo informacional dos números contábeis nos preços negociados no mercado. É o caso dos estudos de Rayburn (1986), Bernard e Stober (1989), Livnat e Zarowin (1990), Barth, Beaver e Landsman (2001), Hellström (2006), Rodrigues, Elias e Campos (2015) e Angotti, Macêdo e Bispo (2016).

Cardoso e Martins (2004) expõem que essa discussão se relaciona com a Hipótese de Mercado Eficiente (*Efficient Markets Hypothesis* - EMH), difundida por Eugene Fama (1970). Segundo eles, acadêmicos iniciaram testes empíricos referentes à EMH na década de 60, e constataram comportamentos do mercado contraditórios ao que se esperava com base em regras contábeis existentes à época, para determinados dados contábeis. Isso, segundo os autores, motivou pesquisadores a verificarem se havia conteúdo informacional relevante nos números contábeis para o mercado de capitais, fortalecendo uma nova vertente teórica da Contabilidade que buscava explicar e predizer a ocorrência de determinados fenômenos, indo além da abordagem normativista: a Teoria Positiva da Contabilidade.

A Hipótese de Mercado Eficiente é, então, utilizada em pesquisas empíricas visando determinar e explicar o impacto da informação contábil sobre os preços dos ativos financeiros no mercado (Cardoso & Martins, 2004). Watts e Zimmerman (1986) expõem que o conjunto de informações pode abranger informações de qualquer natureza. Mas em se tratando da pesquisa positiva em Contabilidade, o foco é na informação contábil.

Teoricamente, um mercado é considerado eficiente se o preço de mercado refletir toda a informação relevante disponível e se, diante de uma nova informação, o ajuste do preço do título a ela seja instantâneo (Fama, 1970; Pinheiro, 2008). Devido ao fato de todas as

informações relevantes estarem refletidas no preço dos títulos, as mudanças de preços no mercado de capitais não apresentam correlação. Segundo a Teoria do Mercado Eficiente, as constantes alterações de preços são estatisticamente independentes e a correlação serial é zero (Pinheiro, 2008).

Considerando, portanto, que os desvios dos preços de mercado referentes aos valores reais são aleatórios, nenhum investidor deverá conseguir obter lucros residuais, isto é, retornos acima do esperado, consistentemente ao longo do tempo. Ou seja, os lucros anormais ao longo do período tendem a ser iguais a zero. Em outras palavras, o investidor não possui informação ou conjunto de informações exclusivas que possam servir de base para sua negociação no mercado a fim de obter lucros residuais, uma vez que não há informação relevante ignorada pelo mercado. Portanto, em média, seu lucro anormal é zero (Damodaran, 1997; Cardoso & Martins, 2004; Pinheiro, 2008).

Corroborando com essa argumentação o fato da EMH assumir como pressuposto que todos os agentes do mercado têm as mesmas informações e a mesma aversão ao risco, além de possuírem capacidade igual de interpretar e precificar tais informações (Cardoso & Martins, 2004).

Vale ressaltar que o conceito de mercados eficientes não se refere a uma coincidência invariável entre o valor real de um ativo e seu preço de mercado. O que este conceito considera é que os desvios presentes em seus valores devem ser aleatórios, em que a probabilidade do ativo estar sub ou supervalorizado é a mesma, e que os preços não sejam tendenciosos, isto é, que não haja associação com alguma variável perceptível (Damodaran, 1997; Assaf, 2012). Neste cenário, nenhum investidor conseguiria perceber, de forma sistemática, ativos com preços em desequilíbrio (Assaf, 2012).

Cardoso e Martins (2004) elencam algumas características necessárias a um mercado para que as informações relevantes sejam totalmente consideradas nos preços dos ativos: não devem existir custos de transação nas negociações; todos os participantes do mercado devem ter acesso às informações sem custo ou a custos extremamente baixos; e ter expectativas homogêneas sobre a relação das informações com os preços dos títulos.

Pinheiro (2008) acrescenta que para um mercado ser eficiente, é preciso: que ele seja livre, e assim, haver concorrência entre seus participantes; que seja transparente (referente à disponibilização de informações ao mercado pelas empresas emissoras de ações); que haja liquidez (os mercados secundários devem funcionar de forma correta para que o desinvestimento ocorra em um período curto de tempo); que seja desenvolvido e de grande

dimensão, visto serem características fundamentais para que haja concorrência e custos baixos de transação.

As condições para a existência do mercado perfeito, no entanto, são teóricas. Mas, apesar delas se distanciarem da realidade, são consideradas para que os testes empíricos possam ser realizados, os quais podem ter por objetivo averiguar o cumprimento de algumas dessas premissas (Cardoso & Martins, 2004; Pinheiro, 2008).

A Hipótese de Mercado Eficiente pode ser classificada em três níveis, segundo os diversos tipos de informações e tempo de ajuste do preço a elas: a forma fraca, semiforte e forte. A Forma Fraca da EMH contempla somente informações históricas dos preços dos ativos. Dessa forma, os valores passados dos ativos negociados no mercado estão refletidos nos preços correntes e, assim, nenhum investidor será capaz de obter lucros anormais se baseando nas informações de preços históricos. Em outras palavras, “as sequências de preços passados não contém nenhuma informação sobre os preços futuros” (Cardoso & Martins, 2004, p. 78).

Na Forma Semiforte, são contempladas informações que estejam disponíveis publicamente. Portanto, abrange informações de naturezas diversas, como informações contábeis, preços passados e correntes, dentre outros. Nesta forma, espera-se que os investidores não sejam capazes de auferir retornos anormais com base nestes dados. Dentre os três níveis de eficiência, esse é o que mais se assemelha à realidade e, por isso, é bastante utilizada na verificação da relevância da informação contábil (Cardoso & Martins, 2004).

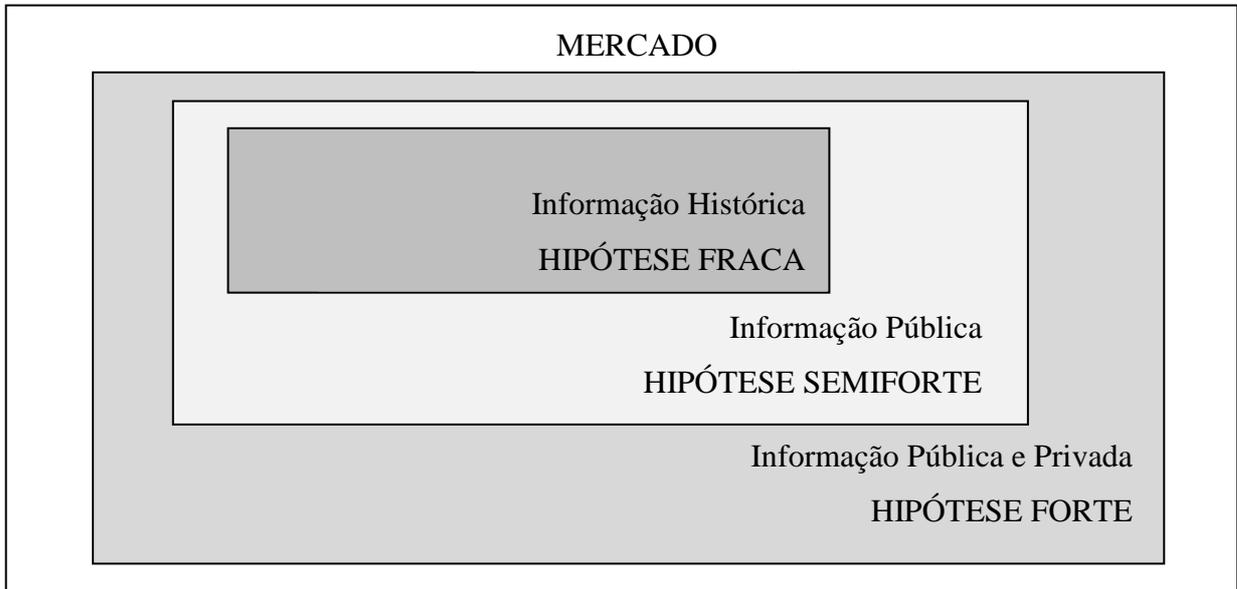
Por fim, a Forma Forte considera que os preços correntes dos ativos negociados no mercado devem refletir toda informação relevante, de natureza pública e privada. Abrange, portanto, informações também de cunho privilegiado, que possam estar disponíveis apenas para alguns investidores. Cardoso e Martins (2004) afirmam que esta forma é de difícil comprovação empírica. A Figura 1 apresenta uma representação teórica das Hipóteses de Mercado Eficiente.

No que tange ao Brasil, Camargos e Barbosa (2003) realizaram uma revisão bibliográfica de estudos que analisaram a eficiência do mercado nacional, resultando na seleção de 24 trabalhos publicados entre os anos de 1973 e 2001. Em sua maioria, os resultados indicam que o mercado brasileiro apresenta a forma fraca de eficiência.

Antunes, Lamounier e Bressan (2006) investigaram se o mercado brasileiro é eficiente na forma fraca, por meio de testes de estacionariedade dos retornos das ações bem como do comportamento aleatório de seus preços, e na forma semiforte, segundo a variável tamanho das empresas. Baseando-se no desempenho das ações no período de 1998 a 2004, o estudo

concluiu que o mercado brasileiro apresenta eficiência tanto na forma fraca quanto na semiforte, segundo os critérios adotados.

**Figura 1 – Hipóteses de Mercado Eficiente e Tipos de Informações Contemplados**



Fonte: Pinheiro (2008)

Gaio, Freitas e Pimenta (2009) não encontraram, no entanto, evidências de eficiência na forma fraca para o mercado brasileiro, no período de 2000 a 2007, ao analisar os retornos das 50 ações mais negociadas na BOVESPA. No mesmo sentido, o estudo de Gabriel, Ribeiro e Ribeiro (2013) não comprovou a Hipótese de Mercado Eficiente na forma semiforte para o mercado nacional, referente ao comportamento dos preços de ações de companhias dos segmentos de eletrodomésticos, móveis, papel e celulose nos dias próximos ao comunicado do governo sobre a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), no dia 26 de março de 2012. Por meio da análise do retorno anormal na janela de evento (5 dias antes e após o anúncio sobre a redução do IPI), verificou-se retornos anormais nos dias t-2 a t+3.

A literatura aponta, portanto, que o mercado brasileiro apresenta ineficiências na precificação de informações disponíveis. Uma vez que o mercado não é eficiente, há possibilidades de obter retornos anormais através de ativos precificados erroneamente, ainda que de forma temporária. Nesse cenário, a Análise Fundamentalista se configura como um importante instrumento para análise de investimento em ações. Esse tipo de avaliação parte do pressuposto de que o ativo tem um valor intrínseco, o qual pode ser diferente do seu valor de mercado, e para encontrá-lo, baseia-se em fundamentos econômicos e financeiros das empresas.

O objetivo da Análise Fundamentalista é se antecipar ao mercado, prevendo o comportamento futuro de uma empresa. Isso porque parte da premissa de que o mercado não é eficiente no curto prazo, podendo existir preços que não refletem o verdadeiro valor da empresa, mas é eficiente a longo prazo, ou seja, há uma tendência de que o valor seja corrigido pelo mercado em um futuro próximo. O analista fundamentalista visa, então, identificar super ou subvalorizações nos preços das ações, oriundas de informações ainda não negociadas pelo mercado (Pinheiro, 2008).

O processo decisório deste tipo de análise de investimento se dá pela comparação entre o valor intrínseco da empresa, o qual é calculado pelo analista fundamentalista, e seu valor de mercado. Se o valor resultante da análise for maior que o preço de mercado, o analista indica a compra da ação. Se for menor, indica a venda. Caso o valor calculado seja igual ao valor de mercado, conclui-se que o mercado é eficiente para o investimento em questão e a indicação é mantê-lo (Penman, 2013).

As demonstrações contábeis são uma das principais fontes informativas da Análise Fundamentalista, e, por isso, a Contabilidade tem o papel de contestar especulações e ancora o investidor aos fundamentos da empresa (Tavares & Silva, 2012). Nesse sentido, o Modelo de Lucros Residuais tem importante contribuição para a defesa da utilidade das informações contábeis, pois, como será apresentado adiante, ele relaciona o valor de mercado de uma firma a três variáveis contábeis: patrimônio líquido, lucros e dividendos. Este modelo formaliza a relação entre as informações contábeis e o preço de uma ação, caracterizando-se como um embasamento teórico consistente para pesquisas sobre o assunto (Galdi *et al.*, 2008; Oliveira, 2016).

## **2.4 Métodos de Avaliação**

No campo econômico, o valor de um ativo diz respeito a sua importância percebida pelas partes interessadas sobre sua utilidade (Paiva, 2001). O preço de um ativo no mercado deve refletir seu valor, mostrando o potencial da empresa de gerar resultados futuros. Penman (2013) expõe que o analista precisa ter uma tecnologia de avaliação que o permita fazer a conversão do seu conhecimento do negócio e de sua vantagem competitiva em uma avaliação da empresa. Segundo Damodaran (1997), os analistas utilizam diferentes modelos, podendo ser simples ou sofisticados.

Algumas tecnologias de avaliação ou métodos de avaliação têm a vantagem de serem simples. Porém, a simplicidade tem desvantagem quando ignora elementos importantes para a

avaliação da empresa. A escolha do método a ser utilizado deve ponderar os custos e benefícios, considerando o benefício da simplicidade comparado ao custo de não incluir as complexidades nesse processo (Penman, 2013).

Na seção seguinte são apresentados os métodos de avaliação elencados para a presente pesquisa, com suas principais características, e apresentados estudos que utilizaram essas métricas para identificar o valor intrínseco de diferentes ativos.

#### 2.4.1 Método dos Comparáveis (MC)

O Método dos Comparáveis, também chamado de Avaliação Relativa ou Avaliação por Múltiplos, é o mais simples dentre os métodos de avaliação. Ele estipula o valor de uma empresa com base na forma como empresas similares são precificadas no mercado, intituladas de comparáveis ou pares. Para tanto, obtém-se a média de índices, chamados de múltiplos, dessas empresas e os aplica à medida de desempenho elencada (direcionador de valor) da empresa em análise para encontrar seu valor intrínseco, como demonstra a equação (1):

$$V_i^e = VD_i \times \left[ \frac{\bar{P}_j}{\overline{VD}_j} \right] \quad (1)$$

Em que:

$V_i^e$  = Valor intrínseco da empresa  $i$ ;

$VD_i$  = Direcionador de valor da empresa  $i$ ;

$\overline{VD}_j$  = Média dos direcionadores de valor das empresas comparáveis  $j$ ; e

$\bar{P}_j$  = Média dos preços observados para as empresas comparáveis  $j$ ;

Os múltiplos, então, são obtidos por meio da razão entre o preço de mercado da empresa e de alguma medida de desempenho contida em suas demonstrações financeiras. Algumas medidas de desempenho comuns são: Vendas; Lucro Bruto; Lucro Líquido; Fluxo de Caixa Operacional e Patrimônio Líquido (Penman, 2013).

Ao considerar, por exemplo, o lucro como a medida de desempenho, a aplicação desse método ocorre da seguinte forma: é calculado, para cada empresa comparável, o múltiplo preço/lucro (*price-to-earnings* – P/E), resultante da divisão entre o preço de mercado e o lucro da firma. Posteriormente, faz-se a média de todos os P/E's calculados, a fim de se obter um

P/E representativo (índice padrão) das empresas comparáveis, o qual será aplicado (multiplicado) ao lucro da empresa em análise, resultando na avaliação desta empresa dada por este múltiplo. A lógica do múltiplo médio, neste caso o P/E, é que ele seja aquele que os investidores consideram como justo para firmas com as características similares em questão.

Para todo esse processo, no entanto, é preciso que, primeiramente, sejam escolhidas as empresas que serão consideradas como comparáveis e este é um aspecto crucial deste modelo, isto é, a definição de similaridade das firmas. Nesse sentido, Benninga e Sarig (1997) argumentam que os critérios segundo os quais as empresas serão elencadas devem fornecer restrições suficientes que garantam que essas empresas são realmente similares, não devendo ser, contudo, restrito a ponto de eliminar firmas que poderiam ser consideradas na avaliação. Isso porque, cada firma tem suas características intrínsecas, as quais não devem ser levadas em conta na avaliação, sendo necessário que haja uma quantidade de firmas suficientes para que tais características não interfiram demasiadamente na média dos múltiplos.

Penman (2013) acrescenta que quanto mais empresas houver, provavelmente, menos homogêneas elas serão. Portanto, percebe-se que as empresas comparáveis precisam ser mais similares possível da empresa em análise, mas com restrições que não prejudiquem a representatividade do múltiplo médio. Segundo ele, os critérios mais comumente utilizados para selecionar empresas similares são: setor; produto; tamanho; crescimento e/ou alguma medida de risco.

Kim e Ritter (1999) avaliaram 190 empresas que realizaram IPO nos Estados Unidos, nos anos de 1992 e 1993, através do Método dos Comparáveis utilizando os múltiplos P/E, Preço/Patrimônio Líquido (*price-to-book* – P/B) e Preço/Vendas (*price-to-sales* – P/S), Valor da Firma/Vendas (*Enterprise value-to-sales*) e Valor da Firma/Fluxo de Caixa Operacional (*Enterprise value-to-operating cash flow*). As empresas comparáveis foram elencadas segundo dois critérios: (i) empresas que realizaram IPOs recentes e (ii) empresas escolhidas por uma “boutique de investimentos” (neste caso, uma empresa especializada em IPO). No primeiro grupo, foram consideradas empresas que abriram o capital nos últimos 12 meses anteriores à abertura de capital da empresa analisada e que pertenciam ao mesmo setor industrial (determinado pelo código SIC de quatro dígitos). No caso de mais de cinco empresas qualificadas segundo essas regras, foram selecionadas as cinco empresas com as vendas mais similares à empresa analisada, nos últimos 12 meses. Em relação ao segundo grupo, a empresa consultora de investimentos selecionou firmas mencionadas nos prospectos como as principais concorrentes, ainda que fossem de outro setor industrial.

Os autores concluíram que os múltiplos avaliados são limitados em suas avaliações quando se baseiam em números históricos. Baseados no setor industrial, os múltiplos apresentam alta variação, o que é indicado como causa para o baixo poder preditivo. Eles verificaram que a acurácia da avaliação é maior para empresas mais velhas do que para empresas jovens, isto porque, segundo eles, as previsões de lucros utilizadas captam melhor o futuro de empresas mais velhas do que empresas jovens, cujo potencial de crescimento é maior. O desempenho dos múltiplos, no entanto, melhora em torno de 30% com múltiplos baseados em resultados projetados, ao invés de dados históricos.

Berkman, Bradbury e Ferguson (2000) avaliaram 45 IPOs da Nova Zelândia, ocorridas entre 1989 e 1995, por meio do múltiplo P/E e do Modelo de Fluxo de Caixa Descontado. O P/E foi calculado de três formas: com base (i) na indústria (ii) em todo o mercado e (iii) nas cinco IPOs mais recentes. A indústria foi definida segundo os códigos de indústria da NZSE (*New Zealand School of Education*), considerando ao menos duas empresas pares para cada setor. Na falta de empresas comparáveis segundo esse critério, foi usado um P/E de mercado como múltiplo comparável, baseado em todas as empresas do mercado. O estudo concluiu que os P/E's baseado no mercado e nas cinco IPOs mais recentes foram mais precisos ao estimar o preço de mercado das IPOs analisadas, representado pelo preço de fechamento do primeiro dia de negociação, com erro absoluto médio de 32,8% e 31,9% respectivamente. O P/E baseado em empresas do mesmo setor industrial apresentou erro absoluto médio de 56,4%. Os autores atribuem o resultado ruim do P/E baseado na indústria à dificuldade de encontrar empresas comparáveis no mercado da Nova Zelândia. Além disso, o múltiplo P/E apresentou precisão semelhante ao Modelo de Fluxo de Caixa Descontado, explicando cerca de 70% do preço de mercado das IPOs.

Curtis e Fargher (2003) avaliaram 2.008 IPOs do mercado americano, ocorridas entre 1980 a 2001, por meio dos múltiplos P/E (*price-to-earnings*), P/B (*price-to-book*), P/S (*price-to-sales*) e P/EBITDA (*price-to-EBITDA*). As empresas comparáveis foram selecionadas segundo setor industrial, determinado pelo código SIC de quatro dígitos; vendas; e lucratividade, medida pela divisão do EBITDA pelas vendas. O estudo concluiu que todos os múltiplos utilizados foram estatisticamente significativos na previsão do preço de oferta das ações e do preço de fechamento do primeiro dia de negociação.

Firth, Li e Wang (2008) examinaram a relevância dos múltiplos P/E's divulgados pelos gerentes nos prospectos de 1.224 IPOs chinesas, ocorridas no período de 1992 a 2002, e constaram que os múltiplos divulgados têm poder preditivo para explicar o preço de mercado das empresas que abriram seu capital. O poder preditivo cresceu após 1999, ano em que a

diretriz interna da *China Securities and Regulatory Commission* (CSRC) para a aprovação de pedidos de IPO foi flexibilizada. O objetivo do estudo foi examinar se os múltiplos P/E divulgados pelas empresas emissoras possuem informações relevantes para a avaliação, não considerando a utilidade deste múltiplo baseado em empresas comparáveis, as quais eram escassas no referido período.

Orlovas (2017) analisou 71 IPO's do mercado brasileiro, ocorridas entre 2004 e 2014, a fim de verificar se a utilização de múltiplos é um bom método de avaliação para empresas no momento da abertura de seu capital. As empresas comparáveis foram selecionadas segundo o setor industrial, definido com base nos dados do Economática. O estudo utilizou os múltiplos P/E, P/B (*price-to-book*) e Valor da Firma/EBITDA (*Enterprise Value-to-EBITDA*) e verificou significância estatística para os múltiplos P/E e Valor da Firma/EBITDA. O múltiplo P/B não foi considerado um bom previsor do preço de mercado.

Os estudos de Purnanandam e Swaminathan (2004) e Casotti e Motta (2008) avaliaram IPO's por meio de múltiplos, não para identificar a capacidade preditiva dos múltiplos, mas para verificar a ocorrência do *underpricing* e desempenho de longo prazo das empresas emissoras. Dessa forma, esses autores partem do pressuposto de que a avaliação por múltiplos é eficaz em sua precificação para Ofertas Públicas Iniciais.

Purnanandam e Swaminathan (2004) avaliaram 2.288 empresas que realizaram IPOs de 1980 a 1997 nos Estados Unidos, utilizando os múltiplos Preço/EBITDA (Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização – P/EBITDA), P/S (*price-to-sales*) e P/E. Segundo os autores, o primeiro múltiplo foi escolhido por medir o fluxo de caixa operacional e ser menos sujeito ao impacto das escolhas contábeis; o P/S pelo fato das vendas serem uma informação geralmente disponível; e o P/E por ser popular em pesquisas de avaliação por múltiplos. O múltiplo P/B (*price-to-book*) não foi utilizado pelo fato do patrimônio das empresas serem baixos antes da abertura do capital e por este múltiplo ter apresentado desempenho ruim em pesquisas anteriores, como previsor do preço de mercado.

As empresas comparáveis foram selecionadas segundo seu setor industrial (definido por Fama e French (1997), o qual agrupa vários códigos SIC de quatro dígitos), vendas, EBITDA e Lucro Líquido. Além disso, tais empresas deveriam ter aberto seu capital com no mínimo três anos da data de abertura do capital da empresa analisada. O estudo concluiu que as empresas estavam super precificadas no momento da abertura de seu capital, comparando os múltiplos das IPO's e os múltiplos das empresas pares.

Casotti e Motta (2008) avaliaram 25 empresas que abriram o capital no Brasil, entre 2004 e 2006, por meio dos múltiplos P/E e Valor da Firma/EBIT (*Enterprise Value/EBIT*), os

quais, segundo eles, são populares e importantes entre pesquisadores, investidores e analistas. Os múltiplos das empresas comparáveis foram obtidos por meio do cálculo de medianas dos setores americanos correspondentes aos setores das empresas da amostra. Tais medianas foram ajustadas por meio de uma taxa de desconto, definida pela divisão do múltiplo da bolsa brasileira no período pelo múltiplo da bolsa americana no período, a fim de adequá-las ao cenário brasileiro. Os setores industriais foram determinados segundo a classificação NAICS (*North American Industry Classification System*). O objetivo do estudo foi verificar se a precificação das ações estava adequada no momento da abertura de capital e constatou que não houve ocorrência de *underpricing* para a amostra. Não foram encontradas evidências estatísticas sobre a super-avaliação das ações no momento da IPO.

A maior parte dos estudos selecionou as empresas comparáveis com base no setor industrial. Isso porque a literatura alega haver expectativa de que empresas do mesmo setor sejam similares em termos de risco e crescimento, bem como em relação às escolhas contábeis adotadas, características importantes para a boa performance dos múltiplos (Alford, 1992; Orlovas, 2017).

Constata-se que as pesquisas utilizam mais de um tipo de múltiplo quando esta abordagem é adotada. Nessa lógica, Benninga e Sarig (1997) afirmam que a Avaliação por Múltiplos não capta os determinantes do valor da empresa, o que significa que não há embasamento teórico que norteie a melhor forma de selecionar os preços de mercado observados, segundo esta metodologia. Então, para que avaliação de uma firma por meio do Método dos Comparáveis seja mais confiável e robusta, faz-se necessário o uso de diferentes múltiplos, que tragam diferentes e complementares informações sobre a mesma. Vale ressaltar que, apesar de não haver esse recorte de quais múltiplos devem ser abordados em uma avaliação, Kim e Ritter (1999) argumentam que a relevância do P/E e P/B pode ser extraída de modelos teóricos e tem sido demonstrada por diversas pesquisas.

Baseado nos trabalhos de Kim e Ritter (1999) e Purnanandam e Swaminathan (2004) elencou-se, para o presente trabalho, os múltiplos P/E, P/S, P/ EBITDA, P/B, os quais são apresentados formalmente na metodologia do trabalho. Segundo Kim e Ritter (1999), o uso de múltiplos é recomendado para avaliação de IPOs, sendo utilizados para a formação de um intervalo de preços possíveis e, após o levantamento de demanda e informações adicionais, do preço de oferta final.

Póvoa (2005) cita três possibilidades de tempos dos múltiplos: Múltiplo Passado, Múltiplo Corrente e Múltiplo Futuro. Múltiplo Passado (ou *past multiple*) utiliza o preço corrente e o resultado do ano anterior; Múltiplo Corrente (ou *trailing multiple*) utiliza o preço

corrente e o resultado projetado para o ano corrente; e Múltiplo Futuro (ou *forward multiple*) utiliza o preço corrente e o resultado projetado para o ano posterior.

O estudo de Kim e Ritter (1999) mostra que os múltiplos baseados em resultados projetados são mais eficientes do que múltiplos calculados com base em dados históricos. O referido estudo utilizou previsões de lucros elaboradas por uma empresa especializada em IPO. Casotti e Motta (2008) argumentam que a utilização de resultados passados pode distorcer o múltiplo que de fato deve ser empregado, devido ao fato de terem constatado que muitas empresas que realizam IPO apresentam crescimento expressivo em anos próximos anteriores à emissão. As empresas da amostra de seu estudo apresentaram elevadas taxas de crescimento de Lucro Líquido e EBIT (Lucros antes de juros e impostos) em período próximo anterior à IPO, o que justificou a adoção da abordagem de múltiplos futuros. Para tanto, foram utilizados dados de Lucro e EBIT referentes ao período de 12 meses posteriores à emissão como *proxy* para os valores projetados no momento da IPO.

Uma crítica à Avaliação por Múltiplos se refere ao fato de que ao avaliar uma empresa com base nos preços de empresas similares, parte-se do pressuposto de que essas empresas estão sendo bem precificadas pelo mercado, o que pode não ser a realidade. Por isso, segundo Kim e Ritter (1999), esta abordagem pode reduzir a probabilidade da empresa analisada ser avaliada erroneamente em relação aos seus pares, uma vez que seu preço estará embasado na precificação de suas similares, mas não há garantia quanto a um setor inteiro desvalorizado no mercado.

Os referidos autores também argumentam que os dados contábeis históricos podem não refletir as expectativas futuras da performance de empresas jovens. Para eles, empresas que possuem mais de dez anos quando da abertura do seu capital, critério utilizado para delimitar empresas jovens e velhas, tendem a ser mais bem precificadas com base em dados históricos devido à maturidade operacional das mesmas. As empresas jovens, isto é, com menos de dez anos, podem apresentar um crescimento expressivo em seus resultados econômico-financeiros com a IPO que não seriam captados por dados passados. Com base nesse argumento, formulou-se a hipótese de pesquisa:

**Hipótese 2:** Os modelos de avaliação adotados no presente trabalho tendem a apresentar melhor acurácia para empresas com mais de dez anos quando da realização da IPO.

### 2.4.2 Modelo de Lucros Residuais (RIM)

O Modelo de Lucros Residuais (*Residual Income Model* – RIM) foi inicialmente desenvolvido por Edwards e Bell (1961) e é resultado de uma transformação do Modelo de Desconto de Dividendos (DDM). O DDM é considerado a base fundamental da teoria de *valuation*, na medida em que a teoria de finanças define o valor de uma empresa em termos de dividendos futuros esperados (Penman e Sougiannis, 1998; Ohlson, 2005). Os dividendos distribuídos periodicamente aos acionistas são os fluxos de caixa que eles obtêm. Assim, neste modelo, os dividendos futuros esperados são trazidos a valor presente, representando o valor da empresa na perspectiva dos acionistas.

Sua representação formal é dada por:

$$V_0^E = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E(D_t)}{(1+r)^t} \quad (2)$$

Em que:

$V_0^E$  = Valor da firma;

$E(D_t)$  = Expectativa dos dividendos líquidos para  $t$ ; e

$r$  = Custo de capital próprio ( $k_E$ ).

O RIM consiste no DDM reescrito como um modelo de desconto de números contábeis (Cupertino e Lustosa, 2006). Para tanto, a relação entre o patrimônio líquido da empresa, os lucros e os dividendos, representada pela *Clean Surplus Relationship* (CSR), é considerada:

$$B_t = B_{t-1} + CI_t - D_t \quad (3)$$

Em que:

$B_t$  = Patrimônio Líquido da empresa no período  $t$ ;

$B_{t-1}$  = Patrimônio Líquido da empresa no período anterior  $t - 1$ ;

$CI_t$  = Lucro Integral (*Comprehensive Income*) da empresa no período  $t$ ; e

$D_t$  = Dividendos distribuídos aos acionistas no período  $t$ .

Esta é a principal premissa do RIM e define que todas as transações que tenham impacto no Patrimônio Líquido da companhia devem transitar pelas contas de resultado, exceto as transações com os acionistas. Isso significa que o Lucro Líquido não é apropriado para o cálculo dos lucros residuais, visto que não contempla todas as transações que impactam o Patrimônio Líquido da entidade, sendo necessário que, a esse montante, sejam acrescidos os Outros Resultados Abrangentes (ORA) do período, apresentados na Demonstração do Resultado Abrangente (DRA), a qual pode ser apresentada dentro da Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido (DMPL). O resultado da soma do Lucro Líquido e dos Outros Resultados Abrangentes denomina-se Lucro Integral ou Lucro Abrangente (*Comprehensive Income*).

O valor contábil do Patrimônio Líquido é definido, assim, em função do seu valor contábil do período anterior mais os lucros integrais retidos na empresa. A não consideração dos ORA resulta em uma desarticulação entre o valor do Patrimônio Líquido do período em análise e do período anterior.

Retomando a relação exposta pela equação (3), pode-se afirmar que os dividendos distribuídos aos acionistas em um período constituem-se na diferença entre o Lucro Integral e a variação no Patrimônio Líquido da empresa deste período, isto é, a parcela do Lucro Integral que não foi investida no patrimônio da empresa, conforme apresentado:

$$D_t = CI_t - (B_t - B_{t-1}) \quad (4)$$

Além disso, o RIM considera que os acionistas esperam um retorno mínimo pelos investimentos feitos na empresa, determinado por uma taxa  $r$  que define o custo do capital próprio ( $k_E$ ). Assim, o lucro exigido esperado da empresa no período  $t$  é obtido pela multiplicação do Patrimônio Líquido do início do período ( $B_{t-1}$ ) pela taxa de retorno  $r$ . O lucro residual (*Residual Earnings* – RE), por sua vez, também chamado de lucro anormal, é obtido pela diferença entre o Lucro Integral do período menos o lucro exigido esperado. O Lucro Integral ou Abrangente, como mencionado anteriormente, corresponde à soma do Lucro Líquido e de Outros Resultados Abrangentes (ORA) do período, e é considerado em relação ao Lucro Líquido para que a CSR seja respeitada, visto que os ORA consideram transações que impactam o Patrimônio Líquido da entidade, mas que não transitam pelas contas de resultado (Penman, 2013).

O Lucro Residual se refere, portanto, ao excesso ou falta de lucro frente ao lucro exigido esperado pelos acionistas, definido pelo custo de capital próprio. Quando há excesso de lucro em relação ao retorno exigido, considera-se que há “criação de valor” econômico para a riqueza dos acionistas e, da mesma forma, quando há falta de lucro em relação ao retorno exigido pelos acionistas, ocorre “destruição de valor” econômico para a riqueza desses investidores. Sua representação formal é dada por:

$$RE_t = CI_t - rB_{t-1} \quad (5)$$

Em que:

$RE_t$  = Lucro Residual do período  $t$ ;

$CI_t$  = Lucro Integral do período  $t$ ;

Dadas essas relações, é possível derivar o RIM a partir do DDM, substituindo a CSR, dada pela equação (4), na expressão (2):

$$V_0^E = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{(CI_t - (B_t - B_{t-1}))}{(1+r)^t} \quad (6)$$

Expandindo a equação (6) até  $t = 2$ , o valor da empresa será dado pela seguinte expressão:

$$V_0^E = \frac{(CI_1 - (B_1 - B_0))}{(1+r)} + \frac{(CI_2 - (B_2 - B_1))}{(1+r)^2} + \sum_{t=3}^{\infty} \frac{(CI_t - (B_t - B_{t-1}))}{(1+r)^t} \quad (7)$$

Tendo em vista que:  $\frac{B_t}{(1+r)} = B_t - \frac{rB_t}{(1+r)}$  e  $\frac{B_t}{(1+r)^2} = \frac{B_t}{(1+r)} - \frac{rB_t}{(1+r)^2}$

Pode-se reescrever a expressão (7) como:

$$V_0^E = \left[ \frac{CI_1}{(1+r)} - \frac{B_1}{(1+r)} + \frac{B_0}{(1+r)} \right] + \left[ \frac{CI_2}{(1+r)^2} - \frac{B_2}{(1+r)^2} + \frac{B_1}{(1+r)^2} \right] + \sum_{t=3}^{\infty} \frac{(CI_t - (B_t - B_{t-1}))}{(1+r)^t}$$

$$V_0^E = \left[ \frac{CI_1}{(1+r)} - \frac{B_1}{(1+r)} + B_0 - \frac{rB_0}{(1+r)} \right] + \left[ \frac{CI_2}{(1+r)^2} - \frac{B_2}{(1+r)^2} + \frac{B_1}{(1+r)} - \frac{rB_1}{(1+r)^2} \right] + \sum_{t=3}^{\infty} \frac{(CI_t - (B_t - B_{t-1}))}{(1+r)^t}$$

Simplificando, tem-se:

$$V_0^E = B_0 + \left[ \frac{CI_1 - rB_0}{(1+r)} \right] + \left[ \frac{CI_2 - rB_1}{(1+r)^2} \right] - \frac{B_2}{(1+r)^2} + \sum_{t=3}^{\infty} \frac{(CI_t - (B_t - B_{t-1}))}{(1+r)^t}$$

Segundo White, Sondhi e Fried (1997), continuando esse processo de expansão da soma de  $t = 3$  até  $t = \infty$ , obtém-se a expressão final do RIM:

$$V_0^E = B_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{(CI_t - rB_{t-1})}{(1+r)^t} = B_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{RE_t}{(1+r)^t} \quad (8)$$

Penman (2013) argumenta que não há expectativa de que uma firma consiga manter seus Lucros Residuais por longos períodos, diferentemente dos Dividendos e Fluxos de Caixa Livres. Um dos motivos diz respeito à concorrência que pode aumentar no segmento industrial que apresenta Lucros Residuais sucessivos, visando obter também esses ganhos, o que pode levar ao fim desses excedentes em um curto espaço de tempo.

De acordo com White, Sondhi e Fried (1997, p.708), “defensores do modelo de lucros residuais argumentam que esse prêmio deveria desaparecer dado que fatores econômicos tendem a igualar os lucros anormais a zero dentro de um curto espaço de tempo”. Essa é uma vantagem da avaliação baseada em Lucros Residuais ao invés de Dividendos ou Fluxos de Caixa Livres, visto que, as previsões futuras são mais confiáveis em um período de tempo finito, resultando em uma avaliação mais sensata.

Para um horizonte de previsão finito em T, a equação (8) é expressa da seguinte forma:

$$V_0^E = B_0 + \sum_{t=1}^T \frac{(CI_t - rB_{t-1})}{(1+r)^t} = B_0 + \sum_{t=1}^T \frac{RE_t}{(1+r)^t} \quad (9)$$

Penman (2013) apresenta outra possibilidade presente no desempenho das empresas que é o caso de Lucros Residuais estáveis após um determinado período. Nesse caso, os Lucros Residuais poderiam ser avaliados como uma perpetuidade após o horizonte de previsão T, resultando no seguinte modelo:

$$V_0^E = B_0 + \sum_{t=1}^T \frac{RE_t}{(1+r)^t} + \frac{RE_{T+1}}{(1+r)^T} \quad (10)$$

O modelo define, portanto, o valor de uma empresa como sendo o somatório do valor contábil atual do patrimônio líquido da companhia com o valor presente dos lucros residuais esperados para os anos futuros, isto é, lucros que sobressaiam à remuneração esperada pelos acionistas. Com base no exposto, a seguinte hipótese foi formulada:

**Hipótese 3:** O Modelo de Lucros Residuais apresenta precificação mais acurada para avaliações baseadas em um horizonte de previsão finito, sem a adição de perpetuidade.

White, Sondhi e Fried (1997) afirmam que este modelo tem vantagens conceituais em comparação ao DDM, na medida em que foca em lucros ao invés de dividendos, fornecendo uma medida de valor em termos da geração de riqueza em lugar da distribuição da riqueza. Com isso, a avaliação de empresas por meio do RIM, pode ser executada tanto para empresas que distribuam dividendos como para aquelas que não o façam.

Esta constatação é importante para a teoria contábil moderna, visto que estabelece uma forte ligação entre a Teoria de Finanças e a informação produzida pela Contabilidade, o que confere à Contabilidade grande relevância na avaliação de empresas, a qual está baseada em uma dedução analítica lógica dentro da principal corrente da Teoria de Finanças e não em considerações normativas (Galdi *et al.*, 2008).

A literatura tem mostrado um bom desempenho do Modelo de Lucros Residuais referente ao seu poder preditivo do valor de empresas, muitas vezes superior ao de outras formas de avaliação. Penman e Sougiannis (1998) compararam a precisão das estimativas de valor provenientes dos Modelos de Dividendos Descontados, Fluxos de Caixa Livres e de Lucros Residuais, e constataram que as estimativas de valor baseadas no Modelo de Lucros Residuais eram mais corretas, comparadas aos valores estimados com base em fluxo de caixa livre ou em dividendos.

O Modelo de Lucros Residuais apresentou bom desempenho também nos estudos de Frankel e Lee (1998). Eles testaram se o resultado do índice Valor/Preço (V/P), com a variável Valor calculada pelo Método dos Lucros Residuais, é um bom estimador de retornos de ações no curto prazo e verificaram que a previsibilidade do referido índice é eficaz. Além disso, seus resultados não mudam quando a variável Tamanho e o índice Patrimônio

Líquido/Preço (*book-to-price* – B/P) são considerados na análise, o que aponta o poder explicativo superior do RIM.

Lee e Swaminathan (1999) testaram a capacidade de quatro múltiplos na estimação de preços futuros e retornos das empresas participantes do índice *Dow Jones Industrial Average* (DJIA), quais sejam: B/P, Lucro Líquido/Preço (*earnings-to-price* – E/P), Dividendos/Preço (*dividends-to-price* – D/P) e V/P, com a variável Valor calculada pelo Método dos Lucros Residuais. Seus resultados apontam que o múltiplo V/P está associado aos preços futuros das ações e aos retornos do índice DJIA, além deste múltiplo predizer eficientemente os retornos futuros para todos os horizontes, quando comparado aos múltiplos B/P, E/P e D/P. Uma vez que a variável valor é calculada pelo Modelo de Lucros Residuais, esses resultados concordam com os resultados de Frankel e Lee (1998), de que este modelo apura o valor intrínseco de um patrimônio de forma mais confiável do que os múltiplos baseados no Patrimônio Líquido, Lucro Líquido e Dividendos.

O estudo de Curtis e Fagher (2003) é o único que aborda tanto o Modelo de Lucros Residuais como o Método dos Comparáveis no contexto de IPO. Eles compararam a capacidade desses métodos de estimar os Preços de Oferta e Preços de Fechamento do primeiro dia no mercado de empresas IPOs nos Estados Unidos. A conclusão do trabalho foi de que o Modelo de Lucros Residuais supera o Método dos Comparáveis nessa predição. Neste trabalho algumas suposições foram feitas para que o Modelo dos Lucros Residuais pudesse ser aplicado no contexto de IPOs, visto que essas empresas não dispõem de alguns dados necessários. Ainda assim, as estimativas desse método se sobressaíram às do Método dos Múltiplos, o que indica que a avaliação baseada nos fundamentos de uma empresa é uma ferramenta importante na avaliação de ações de firmas que desejam abrir o capital, bem como para investidores, mesmo quando há limitada disponibilidade de dados para a estimação desses modelos.

Pazarzi (2014) analisou o desempenho do Modelo de Lucros Residuais e do Método dos Comparáveis, em uma amostra de 326 empresas do Reino Unido, nos anos de 2001 e 2002. Os múltiplos utilizados foram P/E, P/B, P/EBITDA, Preço/Fluxo de Caixa Operacional (Price-to-Operating Cash Flows – P/OCF) e Valor/Preço (V/P), com a variável Valor calculada pelo Método dos Lucros Residuais. Este estudo concluiu, no entanto, que o Método dos Comparáveis apresentou melhor desempenho na precificação das ações que o RIM.

Estes resultados apontam, de forma geral, para a importância do papel dos dados contábeis na avaliação do patrimônio, visto que o Modelo de Lucros Residuais se baseia, principalmente, nas demonstrações contábeis das empresas, corroborando com a literatura que

mostra a associação de dados contábeis a preços e retornos de mercado (Rayburn, 1986; Bernard & Stober, 1989; e Livnat & Zarowin, 1990).

Percebe-se que o Modelo de Lucros Residuais foi apontado pela maior parte dos autores como o modelo que apresentou menores erros de previsão de valor de firmas em comparação com outros métodos de avaliação, como os Modelos de Desconto de Dividendos e de Fluxo de Caixa Descontado, bem como o Método dos Comparáveis. Nesse sentido, espera-se que o referido modelo tenha melhor desempenho em relação ao Modelo dos Múltiplos no contexto de IPO como aponta o estudo de Curtis e Fargher (2003). Ademais, Penman (2013) argumenta que a avaliação baseada em lucros residuais prevê o valor dos ativos que a contabilidade não inclui no Balanço Patrimonial. Nesse sentido, a quarta hipótese foi elaborada para nortear a pesquisa:

**Hipótese 4:** O Modelo de Lucros Residuais têm melhor capacidade de predizer o valor intrínseco de uma empresa que realizou a abertura de seu capital, em comparação com o Método dos Comparáveis.

Figura 2 apresenta uma relação dos estudos que avaliaram Ofertas Públicas Iniciais por meio do RIM e/ou do Método dos Comparáveis, o país a que as empresas da amostra pertencem e as principais conclusões dos autores. Foram incluídos somente estudos cuja amostra é composta por empresas que realizaram IPO devido à amostra da presente pesquisa também ser esta.

**Figura 2 – Relação dos Estudos que Avaliaram IPOs**

Estudo (Ano de Publicação)	País	Método Utilizado	Conclusões
Kim e Ritter (1999)	EUA	Método dos Comparáveis (P/E, P/B, P/S, <i>Enterprise Value/S</i> e <i>Enterprise Value/OCF</i> ).	Múltiplos utilizados (exceto P/B) são bons estimadores do preço de mercado, mas com base em valores projetados.
Berkman, Bradbury e Ferguson (2000)	Nova Zelândia	Método dos Comparáveis (P/E) e Modelo de Fluxo de Caixa Descontado.	As estimativas do preço de mercado das ações por meio do múltiplo P/E apresentaram precisão semelhante às do Modelo de Fluxo de Caixa Descontado.
Curtis e Fargher (2003)	EUA	Método dos Comparáveis (P/E, P/B, P/S e P/EBITDA) e Modelo dos Lucros	As estimativas do Modelo de Lucros Residuais foram mais precisas que as do Método dos

		Residuais.	Comparáveis.
Purnanandam e Swaminathan (2004)	EUA	Método dos Comparáveis P/EBITDA, P/S e P/E	As ações estavam super precificadas no momento da abertura, comparando os múltiplos das IPO's e os múltiplos das empresas pares.
Firth, Li e Wang (2008)	China	Avaliou se o P/E divulgado nos prospectos das empresas tem poder preditivo sobre o preço de mercado.	Os P/E's divulgados pelas empresas têm poder preditivo para explicar seu preço de mercado após a abertura do capital.
Casotti e Motta (2008)	Brasil	Método dos Comparáveis (P/E e <i>Enterprise Value/EBIT</i> )	As ações das IPOs não estavam sub-avaliadas com base na Avaliação por Múltiplos.
Orlovas (2017)	Brasil	Método dos Comparáveis (P/E, P/B e <i>Enterprise Value/EBITDA</i> )	Os múltiplos P/E e <i>Enterprise Value/EBITDA</i> são bons estimadores do preço de mercado.

**Fonte:** Elaborada pela autora.

As hipóteses formuladas com base no referencial teórico são novamente apresentadas em conjunto, a fim de retomar os pontos que a presente pesquisa abordou. Dessa forma, as hipóteses testadas são:

**Hipótese 1:** O preço de oferta da ação das empresas da amostra é inferior ao preço de fechamento do primeiro dia de negociação no período analisado, caracterizando o fenômeno de *underpricing*.

**Hipótese 2:** Os modelos de avaliação adotados no presente trabalho tendem a apresentar melhor acurácia para empresas com mais de dez anos quando da realização da IPO.

**Hipótese 3:** O Modelo de Lucros Residuais apresenta precificação mais acurada para avaliações baseadas em um horizonte de previsão finito, sem a adição de perpetuidade.

**Hipótese 4:** O Modelo de Lucros Residuais têm melhor capacidade de predizer o valor intrínseco de uma empresa que realizou a abertura de seu capital, em comparação com o Método dos Comparáveis.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Classificação da Pesquisa

A presente pesquisa é classificada, quanto aos objetivos, como descritiva e explicativa, visto que almeja verificar qual modelo de avaliação, dentre o Modelo de Lucros Residuais e o Modelo de Múltiplos, melhor estima os preços de oferta ou de fechamento do primeiro dia de negociação de empresas que realizaram a abertura de seu capital social no período de 2010 a 2018. Segundo Andrade (2004), na pesquisa descritiva, o pesquisador observa os fatos e faz o registro, análise, classificação e interpretação dos mesmos sem interferência. Os fenômenos empíricos são estudados sem manipulação por parte do pesquisador, cuja intenção é identificar e analisar as relações entre as variáveis.

A pesquisa caracteriza-se também como explicativa, na medida em que buscou apontar as razões pelas quais um método será considerado superior em sua capacidade de estimação do valor do PL das empresas da amostra. Andrade (2004) afirma que a pesquisa explicativa procura identificar os fatores determinantes para os fenômenos estudados, ou seja, as razões para determinados fatos observados. Dessa forma, busca elencar os fatores que contribuem para esclarecer a ocorrência dos fatos.

Em relação à estratégia, a pesquisa pode ser classificada como pesquisa *ex post facto*, bibliográfica, documental e quantitativa. A pesquisa *ex post facto* visa identificar relações entre as variáveis utilizando dados após o acontecimento dos fatos. Esse tipo de pesquisa lida com variáveis que não são manipuláveis e que não podem ser selecionadas aleatoriamente e, por isso, é considerado não experimental (Martins e Theóphilo, 2009). A pesquisa em questão é considerada *ex post facto* por não poder alterar as variáveis sob análise, por utilizar variáveis relacionadas a fatos ocorridos no passado e por não poder definir a amostra de forma aleatória.

A pesquisa bibliográfica, por sua vez, discute e explica um tema ou problema, com base em referências teóricas elaboradas por outros pesquisadores, como livros, periódicos, revistas, enciclopédias, dicionários, jornais, sites, CDs, anais de congressos, dentre outros. É uma estratégia de pesquisa necessária na execução de qualquer pesquisa científica (Martins e Theóphilo, 2009). A pesquisa bibliográfica foi realizada no intuito de sistematizar o conhecimento elaborado sobre o tema em estudo e foi utilizada como base de comparação para os resultados a serem obtidos com a execução do trabalho.

Martins e Theóphilo (2009, p.55) expõem que a estratégia de pesquisa documental é “característica dos estudos que utilizam documentos como fonte de dados, informações e evidências”. Segundo esses autores, ela emprega fontes primárias, como materiais que ainda não foram objeto de análise, compilados pelo autor da pesquisa. Na presente pesquisa, foram utilizadas informações advindas das demonstrações contábeis das firmas estudadas, além das cotações de suas ações no mercado financeiro e seus retornos.

Por fim, a pesquisa quantitativa é aquela em que os dados e as evidências coletados são passíveis de serem quantificados. Os dados são filtrados e organizados para serem submetidos a técnicas e/ou testes e métodos estatísticos, que orientarão a análise e interpretação dos resultados. É o caso da pesquisa em questão, uma vez que foram utilizadas, como será mostrado adiante, técnicas de análise de regressão para comparar os valores previstos pelos modelos de avaliação e seus valores de mercado correspondentes, bem como o Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE).

### **3.2 Procedimentos de Amostragem e Coleta de Dados**

Esta pesquisa possui uma amostra geral que se refere às empresas que abriram seu capital a partir do ano de 2010, pelo fato de a Resolução CFC nº 1.185/09 e do CPC 26 terem estabelecido como obrigatória a divulgação dos Lucros Abrangentes (Integrais), a partir desse ano, pelas sociedades anônimas, ainda que tal obrigatoriedade não conste na Lei 6.404/76. Como exposto anteriormente, os Lucros Abrangentes são necessários para a aplicação do Modelo de Lucros Residuais (RIM).

Ademais, o Brasil passou por uma convergência às normas internacionais de contabilidade por meio da Lei 11.638 de 28 de dezembro de 2007 e dos pronunciamentos contábeis. O objetivo foi minimizar os diferentes critérios e práticas contábeis adotados pelas empresas, visando maior comparabilidade entre as informações oferecidas pela contabilidade. Dessa forma, o período de análise comporta as empresas que realizaram IPO entre janeiro de 2010 e dezembro de 2018.

Nas seções seguintes serão apresentados os critérios de seleção amostral para cada um dos modelos utilizados, visto que em face às necessidades de informação de cada técnica avaliativa, diferentes amostras foram delimitadas, visando atingir os objetivos propostos.

A coleta de dados compreendeu os demonstrativos contábil-financeiros das empresas listadas na B3 e seus Prospectos Definitivos de Oferta Pública de Distribuição de Ações,

sendo baseada nos sites da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), da B3 e sites institucionais, além da utilização de banco de dados, tais como a base Economática®.

Segue abaixo a listagem das 51 empresas<sup>1</sup> que realizaram IPO no período em questão, bem como a data de início de sua negociação na B3:

**Figura 3 – Relação das Empresas da Amostra**

<b>NOME DO PREGÃO</b>	<b>INÍCIO DA NEGOCIAÇÃO</b>
ALIANSCCE	29/01/10
MULTIPLUS	05/02/10
BR PROPERT	08/03/10
OSX BRASIL	22/03/10
ECORODOVIAS	01/04/10
MILLS	16/04/10
JULIO SIMOES	22/04/10
RENOVA	13/07/10
HRT PETROLEO <sup>2</sup>	25/10/10
BR INSURANCE	01/11/10
RAIA	20/12/10
AREZZO CO	02/02/11
SIERRABRASIL	03/02/11
AUTOMETAL	07/02/11
QGEP PART	09/02/11
IMC HOLDINGS	09/03/11
TIME FOR FUN	13/04/11
MAGAZ LUIZA	02/05/11
BR PHARMA	27/06/11
QUALICORP	29/06/11
TECHNOS	01/07/11
ABRIL EDUCA	26/07/11
LOCAMERICA	23/04/12
BTG PACTUAL	26/04/12
UNICASA	27/04/12
LINX	08/02/13
SENIOR SOL	08/03/13
BIOSEV	19/04/13
ALUPAR	24/04/13
BB SEGURIDADE	29/04/13
SMILES	29/04/13
CPFL RENOVAV	19/07/13
ANIMA	28/10/13
SER EDUCA	29/10/13

<sup>1</sup> As empresas que estavam inativas (não estavam mais listadas na B3) em 2018 foram consideradas na amostra.

<sup>2</sup> Denominada PetroRio, a partir de 2015.

CVC BRASIL	09/12/13
OUROFINO S/A	21/10/14
PARCORRETORA	05/06/15
ALLIAR	28/10/16
MOVIDA	08/02/17
IHPARDINI	14/02/17
AZUL	11/04/17
CARREFOUR BR	20/07/17
BIOTOSCANA	25/07/17
IRBBRASIL RE	31/07/17
OMEGA GER	31/07/17
CAMIL	28/09/17
BK BRASIL	18/12/17
PETROBRAS BR	15/12/17
INTERMEDICA	23/04/18
HAPVIDA	25/04/18
INTER BANCO	30/04/18

**Fonte:** Elaborada pela autora.

A empresa BR Insurance foi excluída da amostra devido à sua criação ter sido no mesmo ano da sua abertura de capital, não sendo possível encontrar informações do ano anterior à IPO, metodologia adotada para as demais empresas. O banco BTG Pactual foi excluído da amostra devido ao fato de seu preço de fechamento do primeiro dia de negociação não ter sido encontrado, bem como de dias próximos, sendo essa informação necessária para a comparação com os preços estimados pelos dois modelos de avaliação selecionados para a presente pesquisa. O preço de fechamento do Banco Inter é de 11/05/18, devido ao preço de fechamento de 30/04/18 não ter sido encontrado.

### **3.3 Aplicação do Método dos Comparáveis**

#### **3.3.1 Amostragem e Coleta de Dados**

O Método dos Comparáveis demanda que empresas similares sejam elencadas a fim de avaliar a firma desejada. Para tanto, utilizou-se o critério Setor de Atuação da B3, o qual é subdividido em Setor, Subsetor e Segmento. O primeiro critério de seleção foi a atuação no mesmo Segmento. Verificou-se que alguns Segmentos possuem várias companhias e outros apenas uma.

Para que a avaliação fosse feita de maneira mais homogênea, foi estabelecido um limite máximo de cinco empresas comparáveis por Segmento, as quais foram elencadas segundo sua atividade operacional principal. Esta, por sua vez, foi verificada segundo a maior fonte de Receita Operacional Líquida da companhia, observada em seu Formulário de Referência, na seção “Atividades do Emissor”, subseção “Informações sobre Segmentos Operacionais”. Assim, foram elencadas empresas com atividade operacional principal semelhante à atividade operacional da empresa que realizou a abertura de seu capital.

**Figura 4 – Relação das Empresas Comparáveis de mesmo Segmento**

Empresa	Segmento	Empresas Comparáveis
ALIANSCÉ	Exploração de Imóveis	BR MALLS PARTICIPACOES S.A.
		CYRELA COMMERCIAL PROPERT S.A. EMPR PART
		GENERAL SHOPPING E OUTLETS DO BRASIL S.A.
		IGUATEMI EMPRESA DE SHOPPING CENTERS S.A
		MULTIPLAN - EMPREEND IMOBILIARIOS S.A.
BR PROPERT	Exploração de Imóveis	CYRELA COMMERCIAL PROPERT S.A. EMPR PART
		GENERAL SHOPPING E OUTLETS DO BRASIL S.A.
		MULTIPLAN - EMPREEND IMOBILIARIOS S.A.
		SAO CARLOS EMPREEND E PARTICIPACOES S.A.
ECORODOVIAS	Exploração de Rodovias	CCR AS
		TPI - TRIUNFO PARTICIP. E INVEST. S.A.
MILLS	Serviços Diversos	CSU CARDSYSTEM
		DTCOM - DIRECT TO COMPANY S.A.
		LIQ PARTICIPAÇÕES S.A.
		VALID SOLUÇÕES
RENOVA	Energia Elétrica	CIA PARANAENSE DE ENERGIA – COPEL
		ENGIE BRASIL ENERGIA S.A.
HRT PETROLEO	Exploração e/ou Refino	COSAN
		OLEO E GAS PARTICIPACOES
		PETROBRAS
		REFINARIA DE PETROLEOS MANGUINHOS S.A.
RAIA	Medicamentos	BIOMM
		CREMER S.A.
		DIMED S.A. DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS
		HYPERA
		PROFARMA DISTRIB PROD FARMACEUTICOS
AREZZO CO	Tecidos, Vestuário e Calçados	GRAZZIOTIN S.A.
		GUARARAPES CONFECOES S.A.
		LOJAS RENNER S.A.
		MARISA LOJAS S.A.
		RESTOQUE COMÉRCIO E CONFECÇÕES DE ROUPAS S.A.
SIERRABRASIL	Exploração de Imóveis	ALIANSCÉ SHOPPING CENTERS S.A.
		BR PROPERTIES S.A.
		CYRELA COMMERCIAL PROPERT S.A. EMPR PART
		GENERAL SHOPPING E OUTLETS DO BRASIL S.A.
		SAO CARLOS EMPREEND E PARTICIPACOES S.A.

AUTOMETAL	Material Rodoviário	RANDON S.A. IMPLEMENTOS E PARTICIPACOES
		TUPY S.A.
		WETZEL S.A.
QGEP PART	Exploração e/ou Refino	COSAN
		HRT PETROLEO (PETRORIO)
		PETROBRAS
		REFINARIA DE PETROLEOS MANGUINHOS S.A.
MAGAZ LUIZA	Eletrodomésticos	VIA VAREJO S.A.
		WHIRLPOOL S.A.
BR PHARMA	Medicamentos	CREMER S.A.
		DIMED S.A. DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS
		HYPERA
		PROFARMA DISTRIB PROD FARMACEUTICOS
		RAIA DROGASIL S.A.
QUALICORP	Serv. Méd. Hospit. Análises e Diagnósticos	ADVANCED DIGITAL HEALTH MEDICINA PREVENTIVA S.A.
		DIAGNOSTICOS DA AMERICA S.A.
		FLEURY S.A.
		ODONTOPREV S.A.
LINX	Programas e Serviços	QUALITY SOFTWARE S.A.
		TOTVS S.A.
SENIOR SOL	Programas e Serviços	QUALITY SOFTWARE S.A.
		LINX
		TOTVS S.A.
ALUPAR	Energia Elétrica	AFLUENTE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA S/A
		CIA ESTADUAL GER.TRANS.ENER.ELET-CEEE-GT
		CTEEP - CIA TRANSMISSÃO ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA
		ELETROBRÁS PARTICIPAÇÕES S.A. - ELETROPAR
BB SEGURIDADE	Seguradoras	CIA SEGUROS ALIANCA DA BAHIA
		CONSORCIO ALFA DE ADMINISTRACAO S.A.
		PORTO SEGURO S.A.
CPFL RENOVAV	Energia Elétrica	CIA PARANAENSE DE ENERGIA – COPEL
		ENGIE BRASIL ENERGIA S.A.
ANIMA	Serviços Educacionais	BAHEMA S.A.
		ESTACIO PARTICIPACOES S.A.
		KROTON EDUCACIONAL S.A.
SER EDUCA	Serviços Educacionais	BAHEMA S.A.
		ESTACIO PARTICIPACOES S.A.
		KROTON EDUCACIONAL S.A.
OUROFINO S/A	Medicamentos e Outros Produtos	BRASIL PHARMA
		DIMED S.A. DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS
		HYPERA
		PROFARMA DISTRIB PROD FARMACEUTICOS
		RAIA DROGASIL S.A.
ALLIAR	Serviços Médicos Hospitalares, Análises e Diagnósticos	ADVANCED DIGITAL HEALTH MEDICINA PREVENTIVA S.A.
		DIAGNOSTICOS DA AMERICA S.A.
		FLEURY S.A.
		ODONTOPREV S.A.
		QUALICORP CONSULTORIA E CORRETORA DE SEGUROS S.A.

MOVIDA	Aluguel de Carros	CIA LOCAÇÃO DAS AMÉRICAS LOCALIZA RENT A CAR S.A.
IHPARDINI	Serviços Médicos Hospitalares, Análises e Diagnósticos	ALLIAR DIAGNOSTICOS DA AMERICA S.A. FLEURY S.A.
BIOTOSCANA	Medicamentos e Outros Produtos	BRASIL PHARMA DIMED S.A. DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS HYPERA RAIA DROGASIL S.A..
IRBBRASIL RE	Seguradoras	BB SEGURIDADE PARTICIPAÇÕES S.A. CONSORCIO ALFA DE ADMINISTRACAO S.A. PORTO SEGURO S.A SUL AMERICA S.A.
OMEGA GER	Energia Elétrica	AES TIETE ENERGIA AS CPFL ENERGIA RENOVAV ENGIE BRASIL ENERGIA S.A. RENOVA ENERGIA S.A.
CAMIL	Alimentos Diversos	JOSAPAR-JOIAQUIM OLIVEIRA S.A. – PARTICIP M.DIAS BRANCO S.A. IND COM DE ALIMENTOS
PETROBRAS BR	Exploração. Refino e Distribuição	COSAN HRT PETROLEO (PETRORIO) PETROBRAS ULTRAPAR PARTICIPACOES
INTERMEDICA	Serv.Méd.Hospit.Análises e Diagnósticos	DIAGNOSTICOS DA AMERICA S.A. FLEURY S.A. INSTITUTO HERMES PARDINI S.A. ODONTOPREV S.A. QUALICORP CONSULTORIA E CORRETORA DE SEGUROS S.A.
HAPVIDA	Serv.Méd.Hospit.Análises e Diagnósticos	ODONTOPREV S.A. QUALICORP CONSULTORIA E CORRETORA DE SEGUROS S.A.
INTER BANCO	Bancos	BCO BRADESCO S.A. ITAU UNIBANCO HOLDING S.A. BCO SANTANDER (BRASIL) S.A.

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Cabe ressaltar que mais empresas comparáveis foram elencadas segundo o critério exposto, mas algumas delas não apresentaram a cotação do período necessário, o qual é exposto mais adiante. Dessa forma, tais empresas comparáveis foram eliminadas. Também foram excluídas as firmas comparáveis que apresentaram cotações de Units – ativos compostos por mais de uma classe de valores mobiliários – também chamados de Certificado de Depósitos de Ações (um conjunto de ações ordinárias e preferenciais, por exemplo).

No caso de Segmentos que possuíam apenas duas empresas, sendo uma delas a firma analisada, fez-se a sua avaliação baseada nos múltiplos da outra empresa pertencente ao mesmo Segmento. No caso da única empresa comparável não ter apresentado algum dado

necessário à avaliação, utilizou-se o mesmo critério adotado para os casos em que a única empresa do Segmento era a empresa em análise, o qual é apresentado adiante.

**Figura 5 – Empresas Avaliadas com base em Uma Empresa Similar**

Empresa	Segmento	Empresa Comparável
OSX BRASIL	Máquinas e Equipamentos	LUPATECH
JULIO SIMOES	Transporte Rodoviário	TEGMA GESTAO LOGISTICA
IMC HOLDINGS	Restaurante e Similares	HOTÉIS OTHON
TECHNOS	Acessórios	MUNDIAL S.A. - PRODUTOS DE CONSUMO
LOCAMERICA	Aluguel de carros	LOCALIZA RENT A CAR
LINX*	Programas e Serviços	TOTVS S.A.
SENIOR SOL*	Programas e Serviços	TOTVS S.A.
BIOSEV	Açúcar e Álcool	SAO MARTINHO
SMILES	Programas de Fidelização	MULTIPLUS
AZUL	Transporte Aéreo	GOL LINHAS AEREAS INTELIGENTES S.A.
CARREFOUR BR	Alimentos	CIA BRASILEIRA DE DISTRIBUICAO
BK BRASIL	Restaurante e Similares	INTERNATIONAL MEAL COMPANY ALIMENTACAO S.A.

\*Nota: as empresas Linx e Senior Solution apresentaram mais de uma empresa no mesmo Segmento, porém somente uma apresentou as cotações para a formação de múltiplos.

Fonte: Elaborada pela autora.

No caso de Segmentos que possuíssem apenas a empresa analisada, foram utilizadas empresas do mesmo Subsetor. Neste caso, não houve mais de cinco empresas similares possíveis, não sendo necessário utilizar um segundo critério de desempate entre as empresas candidatas.

**Figura 6 – Empresas Comparáveis segundo o Subsetor**

Empresa	Segmento	Empresas Comparáveis	Subsetor
MULTIPLUS	Programas de Fidelização	LOCALIZA	Diversos
		BAHEMA S.A.	
		ESTÁCIO PARTICIPAÇÕES	
TIME FOR FUN	Produção de Eventos e Shows	BICICLETAS MONARK S.A.	Viagens e Lazer
		TEC TOY S.A.	
UNICASA	Móveis	MAGAZ LUIZA	Utilidades Domésticas
		VIA VAREJO S.A.	
		WHIRLPOOL S.A.	
CVC BRASIL	Viagens e Turismo	BICICLETAS MONARK S.A.	Viagens e Lazer
		TEC TOY S.A.	
		T4F ENTRETENIMENTO S.A.	
PARCORRETORA	Corretoras de Seguros	BB SEGURIDADE PARTICIPAÇÕES S.A.	Previdência e Seguros
		CONSORCIO ALFA DE ADMINISTRACAO S.A.	
		PORTO SEGURO S.A.	

Fonte: Elaborada pela autora.

Para exemplificar essa metodologia expõe-se o seguinte: a empresa Par Corretora (ver Figura 6) pertence ao Segmento “Corretora de Seguros” e suas empresas similares pertencem ao Segmento “Seguradoras”, ambos os Segmentos fazem parte do mesmo Subsetor “Previdência e Seguros”.

Para a formação dos múltiplos, Kim e Ritter (1999) utilizaram a cotação das ações de empresas comparáveis de um dia anterior à IPO. Na presente pesquisa, as cotações das empresas comparáveis se referem à média das cotações dos 30 dias anteriores à data de realização da IPO. Adotou-se a média das cotações para mitigar o efeito de alguma queda ou valorização pontual das ações de empresas pares. A empresa Abril Educação foi excluída da amostra por suas comparáveis, tanto do Segmento como do Subsetor, não terem apresentado cotação no período adotado. Portanto, das 51 empresas que abriram o capital entre janeiro de 2010 e dezembro de 2018, 48 empresas compõem a amostra disponível para a aplicação dos modelos.

Foram selecionados preços condizentes com o tipo de ação avaliado, isto é, a valoração de ações ordinárias se baseou em preços de ações comparáveis ordinárias, da mesma forma foi feito para as ações preferenciais. As únicas exceções foram os casos da IMC Holdings (ações ordinárias) que foi avaliada com base nos Hotéis Othon (ações preferenciais) e Carrefour BR (ações ordinárias) que foi avaliada com base na Cia Brasileira de Distribuição (ações preferenciais), como pode ser visto na Figura 5. Isto porque são empresas que apresentaram somente uma companhia similar no mesmo Segmento, a qual foi utilizada no *valuation* mesmo possuindo um tipo diferente de ação.

Como já mencionado, foram eliminadas das empresas comparáveis, as firmas que apresentaram Units (ativos compostos por mais de uma classe de valores mobiliários). Isto porque o preço apresentado se refere a mais de uma ação, não sendo viável a utilização de seu valor médio unitário dos 30 dias anteriores à IPO da empresa pertencente à amostra, como base de avaliação.

Os valores das variáveis Lucro Líquido, Receita Operacional Líquida (a qual foi utilizada para o cálculo do múltiplo P/S), EBITDA e Patrimônio Líquido se referem ao ano fiscal anterior à abertura de capital da empresa em análise, sendo assim tanto para as empresas pares como para a empresa que realizou a IPO. Dessa forma, se a empresa analisada tiver aberto o capital em 2010, a sua avaliação terá sido feita com base em valores divulgados para o exercício social de 2009. Algumas empresas apresentaram valores para as referidas variáveis referentes a um período inferior a um exercício fiscal. Dessa forma, esses valores foram transformados em valores anuais através de proporção direta, a fim de executar a

comparação entre as empresas baseada em informações homogêneas, com exceção da variável Patrimônio Líquido que não foi alterada.

### 3.3.2 Múltiplos Elencados

Baseado nos trabalhos de Kim e Ritter (1999) e Purnanandam e Swaminathan (2004) elencou-se, para o presente trabalho, os múltiplos Preço/Lucro (*price-to-earnings* – P/E), Preço/Patrimônio Líquido (*price-to-book* – P/B), Preço/Vendas (*price-to-sales* – P/S) e Preço/EBITDA (Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização – P/EBITDA). O índice P/E foi selecionado devido ao fato de ser popularmente utilizado por participantes do mercado e profissionais, bem como ser abordado frequentemente pela literatura (Kim e Ritter, 1999; Lui, Nissim e Thomas, 2002; Purnanandam e Swaminathan, 2004; Casotti e Motta, 2008; Pazarzi, 2014). É uma medida que reflete o crescimento esperado dos lucros, visto que:

o preço, o numerador, é a previsão feita pelo mercado para o valor a ser agregado por vendas no futuro, isto é, lucro futuro; o denominador é lucro corrente, valor agregado de vendas correntes, portanto, o índice P/E compara lucro futuro previsto com lucro corrente. Se esperarmos lucro futuro consideravelmente maior do que o lucro corrente, o índice P/E deverá ser alto; se esperarmos lucro futuro mais baixo do que o lucro corrente, o índice P/E deverá ser baixo (Penman, 2013, p. 40).

O valor da empresa segundo este múltiplo é estimado da seguinte forma:

$$V_i^e = E_i \times \left[ \frac{\bar{P}_j}{\bar{E}_j} \right] \quad (11)$$

Em que:

$V_i^e$  = Valor intrínseco por ação da empresa  $i$ ;

$E_i$  = Lucro Líquido por ação da empresa  $i$ ;

$\bar{E}_j$  = Lucro Líquido por ação médio das empresas comparáveis  $j$ ; e

$\bar{P}_j$  = Preço observado médio da ação para as empresas comparáveis  $j$ .

O índice P/S foi escolhido por ter um bom desempenho de precificação em contexto de IPOs, segundo Kim e Ritter (1999) e Purnanandam e Swaminathan (2004) e é uma *proxy* para a variável tamanho. A lógica dessa relação é que as margens brutas e a eficiência operacional são, normalmente, similares dentro de um setor industrial. Assim, o uso de vendas para medir a variável tamanho se aproxima da medição desta variável por meio do Lucro e está livre do impacto das práticas contábeis de firmas individuais. Este índice será mais

preciso em sua avaliação, na medida em que as políticas de preços e tecnologias operacionais das firmas comparáveis forem semelhantes às da firma avaliada (Benninga e Sarig, 1997).

O valor da empresa, neste caso, é resultado do produto das vendas da empresa alvo e do múltiplo médio P/S das organizações comparáveis, como segue:

$$V_i^e = S_i \times \left[ \frac{\bar{P}_j}{\bar{S}_j} \right] \quad (12)$$

Em que:

$V_i^e$  = Valor intrínseco por ação da empresa  $i$ ;

$S_i$  = Receita Operacional Líquida por ação da empresa  $i$ ;

$\bar{S}_j$  = Receita Operacional Líquida por ação média das empresas comparáveis  $j$ ; e

$\bar{P}_j$  = Preço observado médio da ação para as empresas comparáveis  $j$ .

O índice P/EBITDA foi escolhido por ser uma medida de fluxo de caixa operacional corporativo, bem como por ser menos afetado por distorções contábeis comparado à variável Lucro Líquido (Purnanandam e Swaminathan, 2004). O valor da empresa pode ser estimado da seguinte forma:

$$V_i^e = EBITDA_i \times \left[ \frac{\bar{P}_j}{\overline{EBITDA}_j} \right] \quad (13)$$

Em que:

$V_i^e$  = Valor intrínseco por ação da empresa  $i$ ;

$EBITDA_i$  = EBITDA por ação da empresa  $i$ ;

$\overline{EBITDA}_j$  = EBITDA por ação médio das empresas comparáveis  $j$ ; e

$\bar{P}_j$  = Preço observado médio da ação para as empresas comparáveis  $j$ .

O índice P/B foi selecionado no estudo por representar as expectativas do mercado sobre a habilidade da empresa de gerar lucros anormais. O preço, numerador deste índice, é baseado no lucro futuro esperado que os investidores estão comprando, o que denota que o índice P/B intrínseco é determinado pelo retorno esperado sobre o valor contábil do Patrimônio Líquido. Este índice aumenta na medida em que os lucros rendem um retorno

maior do que o retorno exigido sobre o Patrimônio Líquido contábil. Assim, ele representa as expectativas do mercado sobre a habilidade da empresa de gerar lucros anormais, isto é, o potencial de crescimento da firma (Ohlson, 1995; Curtis e Fagher, 2003; Penman, 2013). O valor intrínseco da empresa é obtido através do seguinte cálculo:

$$V_i^e = B_i \times \left[ \frac{\bar{P}_j}{\bar{B}_j} \right] \quad (14)$$

Em que:

$V_i^e$  = Valor intrínseco por ação da empresa  $i$ ;

$B_i$  = Patrimônio Líquido por ação da empresa  $i$ ;

$\bar{B}_j$  = Patrimônio Líquido por ação médio das empresas comparáveis  $j$ ; e

$\bar{P}_j$  = Preço observado médio da ação para as empresas comparáveis  $j$ .

Foram estimadas cinco avaliações com base nos múltiplos: quatro delas consistem no *valuation* através dos múltiplos elencados de forma individual, para que possa ser feita uma classificação de qual valor direcionador apresentou melhor precificação das ações; a quinta consiste na avaliação com base nos quatro múltiplos resultando em uma valoração média, no intuito de examinar se os múltiplos em conjunto ofereceram melhor precificação do que quando utilizados separadamente.

### 3.4 Aplicação do Modelo de Lucros Residuais no Contexto de IPOs

O valor intrínseco das empresas da amostra segundo o Modelo de Lucros Residuais foi calculado por meio da expressão (9), para um horizonte de previsão finito em T:

$$V_0^E = B_0 + \sum_{t=1}^T \frac{RE_t}{(1+r)^t} \quad (15)$$

Para o caso de Lucros Residuais avaliados como uma perpetuidade após o horizonte de previsão T, o valor intrínseco das empresas segundo o RIM foi calculado por meio da expressão (10):

$$V_0^E = B_0 + \sum_{t=1}^T \frac{RE_t}{(1+r)^t} + \frac{RE_{T+1}}{(1+r)^T} \quad (16)$$

Em que  $RE$  é o lucro residual (*residual earnings*) para o patrimônio líquido, conforme mostrado pela equação (5)  $RE_t = CI_t - rB_{t-1}$ , e:

$CI_t$  = Lucro Integral da empresa no período  $t$ ;

$B_0$  = Patrimônio Líquido da empresa no período 0;

$B_{t-1}$  = Patrimônio Líquido da empresa no período anterior  $t - 1$ ;

$T$  = Último ano do horizonte temporal de previsão dos lucros residuais;

$r$  = Taxa de retorno exigida pelos acionistas;

Curtis e Fargher (2003) afirmam que, no contexto de IPO, a implementação do RIM requer importantes premissas e simplificações, as quais abrangem a estimativa de lucros esperados, taxas de retorno ajustadas ao risco dos investidores, valores terminais e valores contábeis futuros. A presente pesquisa se embasou nas premissas e simplificações adotadas no referido estudo para a avaliação da amostra brasileira de IPOs por meio do RIM, as quais são expostas nos parágrafos seguintes.

Em relação à estimativa de lucros esperados, foram consideradas duas técnicas para estimar o crescimento dos lucros futuros no horizonte de três anos após a realização da IPO, devido ao fato de que as previsões de lucros de IPO feitas por analistas, geralmente, não são acessíveis. As técnicas são: (i) perpetuidade e (ii) ROE constante.

A primeira abordagem assume que Lucro Residual observado anteriormente à IPO é o valor perpétuo que a empresa terá após a abertura do seu capital e que ele cessa ao final do terceiro ano, não apresentando perpetuidade. Esse modelo foi denominado RIM – RE (*Residual Income Model – Residual Earnings*). Curtis e Fargher (2003) argumentam que, apesar de ser uma suposição rudimentar, apresenta vantagens por simplificar as estimativas dos Lucros Residuais. O valor estimado da ação foi obtido por meio da avaliação RIM – RE dividido pela quantidade de ações das empresas até o momento da realização do Prospecto Definitivo de Oferta Pública de Distribuição de Ações.

A segunda abordagem considera que empresas que abrem seu capital apresentam constância no ROE, para um período de poucos anos após a IPO. Isto é, o retorno observado no último ano anterior à IPO é aplicado nos três anos posteriores ao evento. Para esta

abordagem, os valores do Patrimônio Líquido para os anos seguintes à IPO foram calculados com base na *Clean Surplus Relationship* dada pela equação (3):

$$B_t = B_{t-1} + CI_t - D_t \quad (17)$$

Em que:

$B_t$  = Patrimônio Líquido da empresa no período  $t$ ;

$B_{t-1}$  = Patrimônio Líquido da empresa no período anterior  $t - 1$ ;

$CI_t$  = Lucro Integral (*Comprehensive Income*) da empresa no período  $t$ ; e

$D_t$  = Dividendos distribuídos aos acionistas no período  $t$ .

Para o primeiro ano de previsão, isto é, o ano em que a empresa realizou a abertura de capital, foi acrescentado ao cálculo do Patrimônio Líquido o valor obtido com a oferta primária das ações das empresas. Para os valores futuros dos Lucros Abrangentes ( $CI$ ), foram feitas previsões com base no ROE do último ano anterior ao evento, sendo passível de ser obtido com as informações presentes no prospecto de abertura de capital:

$$ROE_{ano\ anterior\ à\ IPO} = \frac{CI_{t+1}}{B_t} \quad (18)$$

Em que:

$B_t$  = Patrimônio Líquido do período  $t$ ; e

$CI_{t+1}$  = Lucro Abrangente (*Comprehensive Income*) do período  $t + 1$ .

Visto que para o cálculo do Patrimônio Líquido é necessário o valor pago a título de dividendos, calculou-se os valores para o Lucro Líquido futuros utilizando a mesma metodologia do cálculo dos Lucros Abrangentes, isto é, calculou-se o ROE baseado no Lucro Líquido para o ano fiscal anterior à IPO e, uma vez estimados os valores do Patrimônio Líquido, foi possível obter os valores futuros do Lucro Líquido. Assim, os dividendos pagos foram estimados com base na taxa de pagamento de dividendos (*payout ratio*) do último exercício social anterior à abertura de capital. No caso de não distribuição de dividendos anteriormente à IPO, adotou-se o valor zero para os dividendos distribuídos no horizonte de previsão. Este modelo foi denominado RIM – ROE (*Residual Income Model – Return on Equity*) e estimado considerando que os Lucros Residuais das empresas cessariam após o terceiro ano, como também que o lucro do terceiro ano após a IPO se comportaria de forma

perpétua, resultando no modelo RIM – ROE(P) (*Residual Income Model – Return on Equity(Perpetuity)*).

### 3.4.1 Custo do Capital Próprio

O Modelo de Lucros Residuais é idealmente estimado com expectativas de lucros anormais futuros ajustadas ao risco (Ohlson, 1995). O valor residual do lucro requer que os fluxos futuros estimados de lucro anormal sejam descontados a valor presente usando uma taxa que equivale ao risco dos fluxos futuros para os investidores. Curtis e Fargher (2003) utilizaram uma taxa livre de risco acrescida de um prêmio de 6%.

No presente estudo, no entanto, adotou-se a metodologia utilizada por Francis, Olsson e Oswald (2000), que se refere ao uso do risco da indústria a que a empresa emissora pertence como *proxy* para seu risco. Para tanto, foi utilizado o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), que traça uma relação linear entre o retorno de uma ação e um fator de risco não diversificável Beta. O modelo é exposto a seguir:

$$r_E = r_{ft} + \beta_E(R_{mt} - R_{fT}) + \varepsilon \quad (19)$$

Em que:

$r_E$  = Retorno do setor industrial da empresa emissora de ações;

$r_{ft}$  = Taxa livre de risco;

$\beta_E$  = Sensibilidade da empresa emissora;

$(R_{mt} - R_{fT})$  = Prêmio de risco do mercado;

$\varepsilon$  = Termo de erro da equação.

O risco da indústria foi obtido por meio da média aritmética dos Betas das empresas pertencentes ao mesmo setor de atuação da B3, considerando todas as empresas listadas e que possuíam esse dado disponível na base de dados Economatica. Os Betas são calculados considerando um período de 60 meses. O retorno de mercado foi obtido por meio do Índice Bovespa, calculado pela média dos cinco anos anteriores a cada IPO e a taxa livre de risco adotada foi a taxa Selic, sendo utilizada também a média dos cinco anos anteriores à abertura de capital.

**Figura 7 – Taxas do Ibovespa e Selic referentes à Média de Cinco Anos**

Ano	Ibovespa (a.a.)	Selic (a.a.)
2009	29,15%	13,69%
2010	23,81%	11,83%
2011	13,60%	11,14%
2012	6,35%	10,46%
2013	11,50%	9,61%
2014	- 5,62%	9,80%
2015	- 8,49%	10,51%
2016	2,92%	10,99%
2017	6,81%	10,47%

**Fonte:** Banco Central do Brasil; Economática.

Como pode ser visto na Figura 7, os anos de 2012, 2014, 2015, 2016 e 2017 apresentaram prêmio de risco negativo, o que acarretou um custo de capital mais baixo que a taxa livre de risco e em muitos casos, um custo de capital negativo. Assim, para as empresas que realizaram IPO nos anos de 2013, 2015, 2016, 2017 e 2018 foi adotada uma taxa mínima de retorno, constituída pela taxa livre de risco. Essa medida segue a linha dos estudos de Ohlson (1995) e Cupertino e Lustosa (2006), que utilizaram taxas livre de risco como o Custo do Capital Próprio.

### **3.5 Comparação dos Valores Intrínsecos com os Valores de Mercado**

Após serem estimados os valores intrínsecos de todas as empresas por meio dos métodos de avaliação elencados, foi feita uma comparação desses valores com os valores de mercado das firmas analisadas, os quais são referentes à cotação da ação (i) em sua oferta inicial e (ii) no fechamento do primeiro dia de negociação.

A comparação entre os valores intrínsecos previstos pelos modelos e os valores de mercado foi feita por meio de modelos de regressão, os quais relacionam o valor real (de mercado) do patrimônio líquido com as previsões de valor do mesmo. Essa técnica foi utilizada por Curtis e Fargher (2003) também para relacionar os valores intrínsecos de IPOs no mercado americano, por meio dos Modelos de Lucros Residuais e de Múltiplos, com

valores de mercado nos momentos da oferta da ação e do fechamento do primeiro dia de negociação.

Na primeira abordagem, considera-se que o valor de oferta da ação é uma representação adequada do seu valor intrínseco e o seguinte modelo foi estimado:

$$V_{oferta, i} = \beta_0 + \beta_1 V_{i,m}^e + \epsilon_i \quad (20)$$

Em que:

$V_{oferta, i}$  = Preço de oferta da ação da empresa  $i$ ;

$m$  = Modelo de avaliação utilizado, sendo Método dos Comparáveis (MC) ou RIM;

$V_{i,m}^e$  = Previsão do preço de oferta da ação pelo modelo  $m$  para cada IPO  $i$ ; e

$\epsilon_i$  = Termo de erro da equação.

Os coeficientes da equação foram estimados pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO). Segundo Curtis e Fargher (2003), os modelos podem ser ranqueados usando o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) para cada regressão, visto que todas elas explicam a mesma variável: o valor de oferta do patrimônio. O  $R^2$  refere-se à qualidade do ajustamento do modelo aos dados da amostra, situando-se entre 0 e 1, sendo que quando mais próximo de 1, melhor será o ajustamento (Gujarati e Porter, 2011).

Os coeficientes dos modelos podem ser interpretados da seguinte forma: se os valores estimados do modelo de avaliação forem estimativas precisas do valor de mercado da oferta, as estimativas do coeficiente para o intercepto devem ser estatisticamente iguais a zero e o coeficiente  $\beta_1$  deve ser igual à unidade. Quando o intercepto é significativamente diferente de zero, o modelo é viesado, e a diferença no intercepto pode ser considerada como a desvalorização ou valorização média do modelo. Ressalta-se que o modelo não apresenta variáveis de controle seguindo os estudos de Curtis e Fargher (2003) e Kim e Ritter (1999) a fim de que os resultados sejam comparáveis.

Devido ao fenômeno de *underpricing* de IPOs, o mesmo procedimento foi feito considerando o preço de mercado observado no fechamento do primeiro dia de negociação, conforme a seguir:

$$V_{fechamento, i} = \beta_0 + \beta_1 V_{i,m}^e + \epsilon_i \quad (21)$$

Em que:

$V_{fechamento, i}$  = Cotação de fechamento da ação no primeiro dia de negociação;

$m$  = Modelo de avaliação utilizado, sendo Método dos Comparáveis (MC) ou RIM;

$V_{i,m}^e$  = Previsão do preço de oferta da ação pelo modelo  $m$  para cada IPO  $i$ ;

$X_{ji}$  = Variáveis de controle; e

$\epsilon_i$  = Termo de erro da equação.

Para verificar a adequação dos modelos, que foram estimados por meio do método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), foram aplicados dois procedimentos referentes aos resíduos: verificação da normalidade da distribuição e verificação da variância constante. Foram aplicados somente esses dois exames devido ao fato de se tratar de um modelo de regressão linear simples, não sendo cabível checar os demais pressupostos básicos do Modelo Clássico de Regressão Linear Múltipla (MCRLM).

Seguindo o estudo de Pazarzi (2014), o Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) também foi utilizado como medida de comparação entre os preços estimados pelos métodos de avaliação e os preços observados no mercado. Quanto menor for o valor absoluto do erro, mais precisas serão as estimativas de preço fornecidas pelos métodos de avaliação. A fórmula geral do MAPE é:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|\hat{P}_i - P_i|}{P_i} \quad (22)$$

Em que:

$\hat{P}_i$  = preço estimado para a firma  $i$ ;

$P_i$  = preço observado para a firma  $i$ ;

$n$  = quantidade de empresas.

O MAPE não distingue erros positivos e negativos, mas fornece um erro percentual absoluto médio da amostra. Para captar se os modelos forneceram avaliações abaixo ou acima dos preços de oferta e de fechamento do primeiro dia de negociação observados, aplicou-se o *Signed Prediction Error* (SPE), o qual é uma medida de viés, indicando se, em média, os modelos apresentaram erros positivos ou negativos. O erro positivo revela que o modelo superprecificou as ações e o erro negativo aponta para a subprecificação dada pelo modelo avaliativo em relação aos preços reais. A fórmula do SPE é:

$$SPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(\hat{P}_i - P_i)}{P_i} \quad (23)$$

Em que:

$\hat{P}_i$  = preço estimado para a firma  $i$ ;

$P_i$  = preço observado para a firma  $i$ ;

$n$  = quantidade de empresas.

### 3.6 Teste de Diferença de Médias/Mediana

Para verificar se há diferença estatística entre os preços fornecidos pelos modelos e os preços observados (de oferta e de fechamento do primeiro dia de negociação), foram aplicados testes que diferenciam a média ou a mediana da amostra, por meio do software Stata®. Como os preços comparados se referem às mesmas empresas, as amostras são classificadas como dependentes (relacionadas).

Para a adoção destes testes, primeiramente deve-se verificar a normalidade da amostra empregada. Para amostras normais, utiliza-se o teste t para examinar se existe diferença significativa entre as médias aritméticas das populações. A Hipótese Nula é de que não existe nenhuma diferença entre as médias aritméticas de duas populações relacionadas:

$$H_0 : \mu_D = 0 \quad (24)$$

Em que:

$\mu_D = \mu_1 - \mu_2$ ;

$\mu_1$  = média da população 1;

$\mu_2$  = média da população 2.

A Hipótese Alternativa deste teste é:

$$H_0 : \mu_D \neq 0 \quad (25)$$

Assim, se o p-valor do teste t for menor que o nível de significância adotado, deve-se rejeitar a Hipótese Nula, segundo a qual a diferença entre as médias das populações são iguais.

Para amostras não normais, adotou-se o teste não paramétrico Wilcoxon-Matched-Pairs para detectar a existência de diferença das medianas do preço de oferta e do preço de fechamento do primeiro dia de negociação, sendo a Hipótese Nula de que as variáveis seguem a mesma distribuição. Segundo Levine, Stephan, Krehbiel e Berenson (2005), o teste Wilcoxon-Matched-Pairs equivale ao teste t de Student para duas amostras dependentes. No entanto, não faz suposição sobre a distribuição dos dados, isto é, não exige que a amostra possua uma distribuição normal, como o teste t de Student. Da mesma forma, se o p-valor dado pelo teste for menor que o nível de significância adotado, deve-se rejeitar a Hipótese Nula de que as variáveis seguem a mesma distribuição e, portanto, possuem a mesma mediana.

O teste empregado para verificar a normalidade das variáveis foi o Teste de Shapiro-Francia. Sua Hipótese Nula é de que as variáveis seguem uma distribuição normal. Similarmente aos testes acima descritos, a Hipótese Nula é rejeitada quando o p-valor dado pelo teste é menor do que o nível de significância utilizado.

Devido ao fenômeno do *underpricing* exposto no Referencial Teórico deste trabalho, buscou-se verificar, por meio dessa metodologia, se há diferença estatística entre os preços de oferta e os preços de fechamento das ações no primeiro dia de negociação. Uma vez que a amostra não foi normal, adotou-se o teste não paramétrico Wilcoxon-Matched-Pairs para detectar a existência de diferença das medianas do preço de oferta e do preço de fechamento do primeiro dia de negociação.

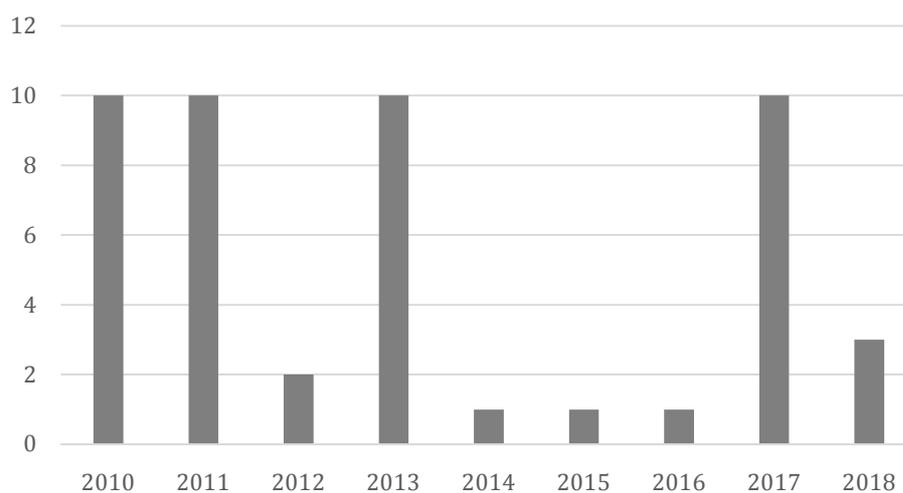
## 4 RESULTADOS

Nesta seção apresentar-se-ão as características da amostra obtida segundo a metodologia exposta na seção anterior, bem como os resultados alcançados por meio da aplicação do Método dos Comparáveis e do Modelo dos Lucros Residuais.

### 4.1 Descrição da Amostra

Entre janeiro de 2010 e dezembro de 2018, 51 empresas captaram recursos via IPO na Brasil, Bolsa, Balcão – B3. Desse total, compõem a amostra desse estudo 48 empresas, de acordo com o que foi exposto na metodologia deste trabalho.

**Figura 8 – Distribuição das IPOs da Amostra no Período Analisado**



Fonte: Resultados da pesquisa

As 48 empresas captaram, conjuntamente, um montante primário superior a R\$30,3 bilhões, como pode ser visto na Tabela 1. O volume primário se refere à emissão de novas ações, cujos recursos vão para o caixa da empresa, para financiamento de projetos ou aquisição de ativos. O volume secundário se refere a ações já existentes, cujos acionistas desejam vendê-las, portanto, caracterizam uma troca de propriedade do título (Pinheiro, 2008). Dessa forma, a análise a seguir diz respeito ao valor primário.

Verificou-se que o período de 2010 a 2013 concentra a maior quantidade de empresas pertencentes à amostra que abriram o capital entre 2010 e 2018, com 32 companhias (67% da amostra) realizando a operação, e obtendo um montante de aproximadamente R\$18,3 bilhões,

o que representa 61% do valor total. O ano de 2012 não se mostrou expressivo, com apenas duas empresas realizando IPO, captando uma quantia equivalente a 1% do total do período.

Com a crise econômica e política que o Brasil vem enfrentando devido, entre outros, à forte interferência do Estado ocorrida nos últimos anos, por meio da regulação dos preços de combustíveis e das tarifas de energia elétrica a fim de conter a inflação, o mercado desaqueceu e pôde-se verificar uma forte recessão na Bolsa de Valores Brasileira, com apenas três empresas abrindo seu capital entre 2014 e 2016, sendo uma empresa em cada um desses três anos. O montante captado nesse período também foi inexpressivo, representando 1% do total do montante total.

Em 2017, o mercado voltou a aquecer e 10 empresas abriram o capital, levantando um valor de aproximadamente R\$8 bilhões, 26% do total obtido no período em análise. Pode-se dizer que esse aquecimento foi percebido também no início de 2018, quando 3 empresas abriram o capital no primeiro quadrimestre, mesma quantidade de empresas encontradas em três anos anteriores (2014 a 2016), atingindo um valor captado de R\$3,5 bilhões, o que corresponde a 12% do valor total obtido no período analisado. A partir de maio, no entanto, o mercado voltou a desaquecer devido, principalmente, pelo fato de 2018 ter sido ano eleitoral, com eleição para os cargos de presidente, senadores, deputados e governadores estaduais, o que gerou bastante incerteza quanto às perspectivas políticas e econômicas do país, fazendo com que as IPOs cessassem em abril do referido ano.

**Tabela 1 – Montante Captado e sua Representatividade segundo o Ano**

Ano	Volume Primário (R\$)	% por ano	Volume Secundário (R\$)	% por ano	Volume Total (R\$)	% por ano
2010	9.279.222.349,50	31%	1.269.526.388,00	4%	10.548.748.737,50	16%
2011	4.656.915.016,50	15%	2.147.046.400,50	6%	6.803.961.417,00	11%
2012	291.545.458,00	1%	407.030.278,00	1%	698.575.736,00	1%
2013	4.136.579.623,53	14%	13.156.770.366,78	38%	17.293.349.990,31	27%
2014	106.442.289,00	0%	311.538.474,00	1%	417.980.763,00	1%
2015	0,00	0%	602.800.013,70	2%	602.800.013,70	1%
2016	279.069.780,00	1%	395.127.820,00	1%	674.197.600,00	1%
2017	8.007.467.347,40	26%	12.753.061.941,60	37%	20.760.529.289,00	32%
2018	3.513.869.212,00	12%	3.293.339.700,50	10%	6.807.208.912,50	11%
<b>Total</b>	<b>30.271.111.075,93</b>	<b>100%</b>	<b>34.336.241.383,08</b>	<b>100%</b>	<b>64.607.352.459,01</b>	<b>100%</b>

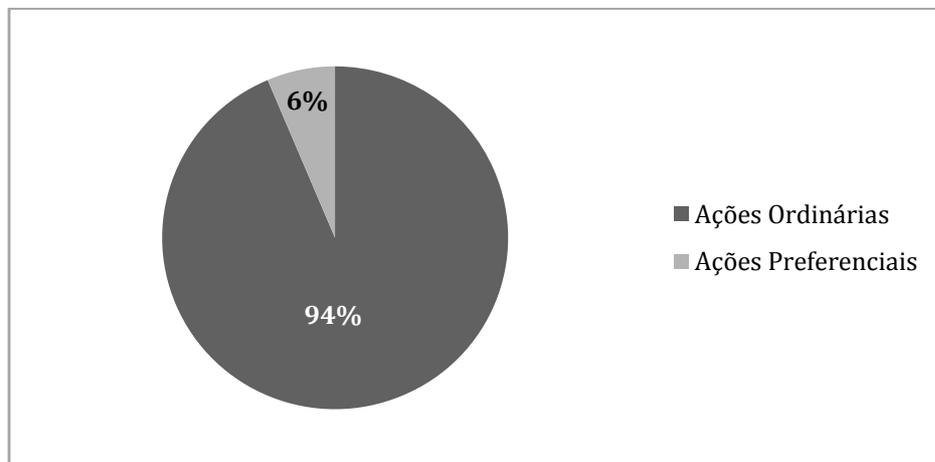
Fonte: Resultados da pesquisa

A maioria das empresas ofertou ações ordinárias (ON), 94% das ações ofertadas. Somente as empresas Azul, Banco Inter, Renova e Alupar ofertaram ações preferenciais (PN),

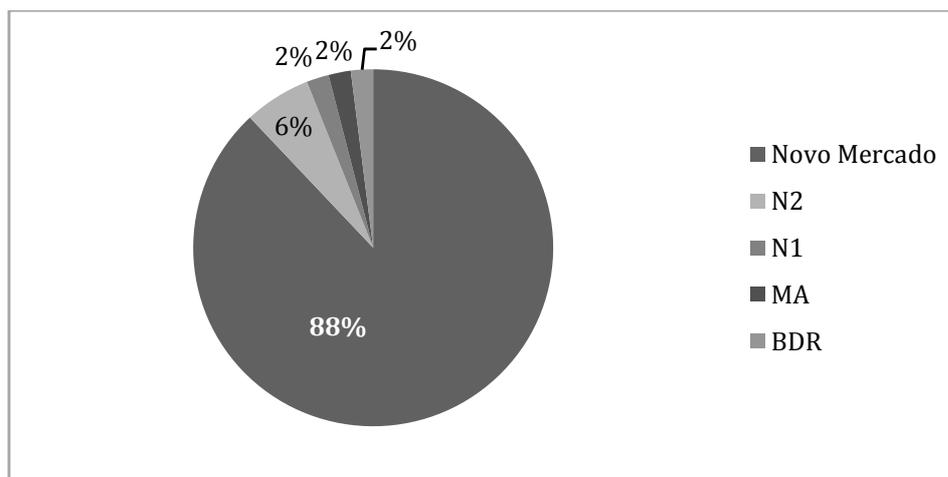
representando 6% das ações ofertadas. Duas empresas do setor de Energia Elétrica, Renova e Alupar, ofertaram Units, representativos de uma ação ordinária e duas ações preferenciais. Para a estatística descritiva foram consideradas o total das ações ofertadas por essas empresas, isto é, o Unit total (uma ação ordinária e duas preferenciais). Para viabilizar a comparação dos preços reais com as estimativas dos modelos, que será apresentado mais adiante, considerou-se somente a oferta das ações ordinárias. Dessa forma, o preço unitário destas ações foi obtido pelo preço do Unit dividido por três. Com exceção da Renova e Alupar, as empresas ofertaram somente um tipo de ação, ou ordinária ou preferencial.

A maior parte da amostra ingressou no mercado acionário no segmento de listagem Novo Mercado, representando 88% das empresas. As companhias que não ingressaram nesse segmento de listagem foram a Renova, Alupar e Azul, que tiveram suas ações listadas no Nível 2 de governança corporativa; o Banco Inter, que ingressou no Nível 1 e a Senior Solution que listou suas ações no Bovespa Mais (MA), nível que foi desenvolvido para atender pequenas e médias empresas que visam entrar no mercado de forma gradual, isto é, a empresa não precisa realizar uma oferta pública de ações imediatamente, mas pode entrar no mercado dentro de um período de sete anos (B3).

**Figura 9 – Tipo de Ação Ofertado**



**Fonte:** Resultados da pesquisa

**Figura 10 – Segmento de Listagem da Amostra**

Fonte: Resultados da pesquisa

A Tabela 2 apresenta a Estatística Descritiva das Ofertas Primárias, isto é, oferta de novas ações cujos recursos vão para o caixa da empresa. Em média, as empresas ofertaram 34,8 milhões de ações ordinárias. A empresa com o menor número de ações ofertadas foi a HRT Petróleo, com 1,62 milhões de ações. No entanto, apesar de ser o menor número absoluto, ele representa em recursos monetários, 52.283% do Capital Social da empresa antes da realização da IPO, devido ao seu preço de oferta ter sido o mais alto da amostra, R\$1.200,00. A empresa que responde pelo maior número de ações ofertadas é o Carrefour BR, no entanto, esse número representa em montante, 51% de seu Capital Social anterior à IPO, sendo seu preço de oferta de R\$15,00, valor próximo da média, conforme será apresentado na análise da Tabela 4.

**Tabela 2 – Estatística Descritiva das Ofertas Primárias**

Variável	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Quantidade – ON	34.802.635	24.000.000	35.952.853	1.620.000	205.882.353
Quantidade – PN	48.067.074	46.134.147	28.188.998	20.000.000	80.000.000
Montante captado – ON	676.348.753	433.386.386	715.884.783	39.655.163	3.088.235.295
Montante captado – PN	614.515.860	517.531.720	512.065.637	100.000.000	1.323.000.000
% do Capital Social antes da IPO (ON+PN)	2.081,90%	122,78%	82,93	10,32%	52283,35%

Nota: as variáveis monetárias estão em reais (R\$); a última linha da tabela se refere à porcentagem do montante obtido em relação ao Capital Social antes da IPO tanto com ações ordinárias como preferenciais.

Fonte: Resultados da pesquisa

O montante médio captado pelas ações ordinárias, as quais representam a maior parte da amostra, é de R\$676,35 milhões. A empresa que captou mais recursos via oferta primária de ações ordinárias foi Carrefour BR, no valor de R\$3,1 bilhões, representando, como mencionado, 51% do seu Capital Social anterior à abertura de capital. O menor montante absoluto captado foi de R\$39,65 milhões, da empresa Senior Solution, que listou suas ações no segmento de listagem para pequenas e médias empresas (MA). Esse montante representa 378% do Capital Social da empresa anteriormente à abertura de capital.

Ainda sobre a oferta primária, as empresas ofertaram, em média, 48,1 milhões de ações preferenciais. A Renova ofertou o menor número, com 20 milhões de ações PN, correspondendo a R\$100 milhões, montante mais baixo da amostra para este tipo de ação. Este valor representa 60% do seu Capital Social ante da IPO. A Alupar ofertou o maior número de ações PN, 80 milhões, correspondendo a 61% do seu Capital social anterior ao evento estudado. Em média, as empresas captaram R\$614,5 milhões por meio de suas ações preferenciais, sendo a Azul a companhia que arrecadou o maior montante, no valor de R\$1,32 bilhões.

Considerando tanto as ações ordinárias quanto as preferenciais, o montante captado via oferta primária corresponde, em média, a 2.082% do Capital Social das empresas anterior ao referido evento. A mediana, no entanto, é de aproximadamente 123%, o que indica que a amostra possui valores elevados, que estão impactando a média, como é o caso das empresas HRT Petróleo, Linx e BK Brasil, cujos montantes correspondem a 52.283%, 12.762% e 9.152%, respectivamente, do Capital Social antes da IPO. A empresa que apresentou a menor representatividade do Capital Social foi a Petrobras BR, cujo montante primário se refere a 10,32%.

As empresas Múltiplos e Smiles apresentaram porcentagens extremamente altas devido ao fato de seu Capital Social na data do prospecto ter sido de R\$500,00 e R\$100,00, respectivamente. Essas empresas apresentaram Passivo a Descoberto no ano anterior à IPO, por isso, os valores de seu Capital Social foram tão baixos. Dessa forma, tais firmas foram retiradas da análise descritiva quanto à representatividade do montante captado via oferta primária em relação ao Capital Social anterior ao evento em estudo.

Em relação à oferta secundária, que se refere à venda de ações já existentes e cujos recursos vão para os detentores dos títulos, a média da quantidade de ações ordinárias ofertadas foi de 50,2 milhões, com a empresa HRT Petróleo ofertando o valor mínimo de 5.211 ações ON e a empresa BB Seguridade ofertando o número máximo de 600 milhões de ações ON. O montante captado médio foi de R\$931,2 milhões, tendo o(s) acionista(s)

vendedor(es) da empresa HRT Petróleo captado o menor valor absoluto de R\$6,3 milhões, mas que correspondeu a 132% do Capital Social total anterior à IPO. O(s) acionista(s) vendedor(es) da empresa BB Seguridade captaram o maior valor absoluto de R\$11,5 bilhões, o que correspondeu a 203% do Capital Social total anterior à IPO.

**Tabela 3 – Estatística Descritiva das Ofertas Secundárias**

Variável	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Quantidade – ON	50.160.660	16.666.945	107120296	5.211	600.000.000
Quantidade – PN	60.458.279	60.458.279	35.329.259	35.476.720	85.439.837
Montante captado –ON	931.204.137	313.507.301	1.995.777.879	6.253.200	11.475.000.000
Montante captado – PN	406.446.229	406.446.229	412.371.025	114.855.881	698.036.577
% do Capital Social antes da IPO (ON+PN)	730%	133%	16,99	3%	11.329%

**Nota:** as variáveis monetárias estão em reais (R\$); a última linha da tabela se refere à porcentagem do montante obtido em relação ao Capital Social antes da IPO tanto com ações ordinárias como preferenciais.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

Vale ressaltar que esta comparação está sendo feita com o Capital Social total anterior à IPO, ao invés de comparar com a participação que o(s) acionista(s) vendedor(es) possuía(m) antes da IPO, visto que esta informação não foi coletada nos prospectos. Dessa forma, os retornos dos investimentos aqui apresentados são retornos mínimos, isto é, caso o(s) acionista(s) vendedor(es) fossem detentores de 100% da companhia. Considerando que na maior parte dos casos eles não detém a totalidade do Capital Social, o retorno desses investidores é ainda maior do que o apresentado nesta análise.

As empresas da amostra ofertaram de forma secundária, em média, 60,5 milhões de ações preferenciais, captando um montante médio de R\$406,5 milhões. O Banco Inter responde pelo menor número das ações preferenciais, de 35,5 milhões, que corresponde em reais a R\$114,0 milhões e a 37% do Capital Social anterior à IPO. A Azul ofertou a maior quantidade de ações PN, de 85,5 milhões, as quais representaram em valor monetário R\$698,1 milhões e a 47% do Capital Social anterior à IPO.

Em média, o montante obtido pela oferta secundária corresponde a 730% do Capital Social total anterior à IPO, configurando como o retorno que o(s) acionista(s) vendedor(es) tiveram com seus investimentos nas empresas da amostra. Como mencionado anteriormente, caso o(s) acionista(s) vendedor(es) não sejam detentores da totalidade do Capital Social, o retorno que esses investidores tiveram na venda de suas ações por ocasião da IPO pode ser

ainda superior a esse valor. A menor representatividade da oferta secundária em relação ao Capital Social anterior à IPO foi de 3% referente à empresa Autometal e a maior taxa de representatividade foi da empresa BK Brasil, de 11.329%.

**Tabela 4 – Estatística Descritiva dos Preços de Oferta e Preços de Fechamento**

Variável	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
<b>Preço de Oferta (PO)</b>	57,04	16,00	203,01	5,00	1200,00
<b>Preço de Fechamento (PF)</b>	106,95	16,48	433,58	5,44	2800,00
<b>Δ% do PF/PO</b>	66,41%	0,00%	333,61	-60,49%	2276,81%
<b>Δ% positiva do PF/PO</b>	151,25%	8,14%	495,17	1,22%	2276,81%
<b>Δ% negativa do PF/PO</b>	-6,08%	-2,75%	12,34	-60,49%	-0,07%

Fonte: Resultados da pesquisa

Considerando a amostra total, o preço médio ofertado de foi de R\$57,04. No entanto, essa média foi influenciada por altos valores, visto que as empresas HRT Petróleo e OSX Brasil ofertaram suas ações por R\$1.200,00 (preço máximo) e R\$800,00, respectivamente. Desconsiderando esses dois preços a média da amostra foi de R\$16,04, bem próxima da mediana, que foi de R\$16,00. O preço ofertado mais baixo, de R\$5,00, foi da empresa Renova.

O preço de fechamento foi, em média, de R\$106,95, sendo o valor mínimo da empresa Alupar, com R\$5,44, e o máximo da empresa OSX Brasil, de R\$2.800,00, representando uma variação positiva em relação ao seu preço de oferta de 250%. Desconsiderando as empresas HRT Petróleo e OSX Brasil, o preço de fechamento médio foi de R\$25,36. Esse valor, por sua vez, foi impactado pela empresa BR Pharma que apresentou um valor de fechamento (R\$410,00) bastante elevado em relação ao seu preço de oferta (R\$17,25), correspondendo à maior variação positiva da amostra, de 2.277%. Assim, desconsiderando também a BR Pharma, o preço médio de fechamento foi de R\$16,81, valor bem próximo do preço médio de oferta, de R\$16,04, quando calculado eliminando as empresas HRT Petróleo e OSX Brasil, conforme mostrado no parágrafo anterior.

Ao comparar o preço de oferta e o preço de fechamento da amostra total, verificou-se que houve uma variação média positiva de 66,41%. No entanto, verificou-se que algumas empresas apresentaram retornos bem distantes da média. É o caso das empresas Linx, OSX Brasil, Renova e BR Pharma, que tiveram retornos iniciais de -61% (variação mínima), 250%, 635% e 2.277% (variação máxima). Desconsiderando tais empresas, a amostra apresenta uma

variação positiva de 1,95%. Este achado é inferior ao resultado encontrado por Procianoy e Cigerza (2007), cujo um retorno do primeiro dia de negociação foi de 7,1% para IPOs brasileiras ocorridas entre 2004 e 2006.

Verificou-se que 22 empresas tiveram retornos positivos, 23 tiveram retornos negativos e 3 não tiveram variação de seus preços. Dessa forma, considerando somente as empresas que apresentaram retornos positivos, houve uma variação de aproximadamente 152%. Desconsiderando os casos extremos positivos mencionados no parágrafo anterior (OSX Brasil, Renova e BR Pharma), constatou-se um retorno positivo de 8,7%, valor bem próximo da mediana que foi de 8,14%.

Considerando unicamente as empresas que apresentaram retornos negativos, houve uma variação média de 6%. Ao excluir a empresa Linx, que apresentou um retorno inicial negativo de 61%, a variação média dos preços de fechamento em relação ao preço de oferta foi de 3,6%. As empresas que não apresentaram variação foram Ecorodovias, Julio Simões Logística e Time for Fun.

As empresas pertencentes aos três grupos, isto é, empresas que apresentaram retornos positivos, retornos negativos e retorno nulo, são de setores diferentes e realizaram a IPO em anos diversos, não sendo possível identificar características semelhantes entre os grupos que possam ter contribuído para esses resultados, uma vez que esta análise não visou explorar variáveis que a literatura aponta como determinantes dos retornos iniciais, como por exemplo, a presença de subscritoras de renome no processo de abertura do capital ou a quantidade dessas instituições.

A fim de verificar a diferença dos preços de oferta e de fechamento das ações no primeiro dia de negociação, cumprindo com o segundo objetivo específico deste trabalho, também foi aplicado o Teste de Diferença de Médias. Primeiramente, verificou-se se as variáveis possuem distribuição normal. Para tanto, aplicou-se o teste Shapiro-Francia, que possui Hipótese Nula de normalidade. Como verificado na Tabela 5, a Prob>z do teste foi menor que 5%, o que levou a rejeição da Hipótese Nula, constatando que as variáveis preço de oferta e preço de fechamento do primeiro dia não seguem distribuição normal.

**Tabela 5 – Teste Shapiro-Francia de Verificação de Normalidade**

Variável	Obs	W'	V'	Z	Prob>z
Preços	96	0.19928	70.459	8.388	0.00001

Fonte: Resultados da pesquisa.

Assim, adotou-se o teste não paramétrico Wilcoxon-Matched-Pairs para verificar a existência de diferença das medianas das referidas variáveis, sendo a Hipótese Nula de que as variáveis seguem a mesma distribuição. O Valor-p do teste comparando o preço de oferta com o preço de fechamento, foi igual a 0,1201 conforme Tabela 6, indicando que as variáveis seguem a mesma distribuição e, portanto, possuem a mesma mediana. A mediana do preço de oferta foi de R\$16,00 e a do preço de fechamento foi de R\$16,48. Dessa forma, não há evidências estatísticas para a existência do fenômeno do *underpricing* no Brasil, no período estudado. Este resultado pode ser devido ao fato de que, das 48 empresas, 3 não apresentaram variação do preço e 45 se dividiram entre retornos positivos e negativos que, sem os valores extremos, apresenta uma variação média positiva baixa, de 1,95%.

**Tabela 6 – Teste de Diferença de Medianas - Wilcoxon-Matched-Pairs**

Variáveis	Obs	Medianas	Hipótese Nula	Prob >  z
Preço de Oferta	48	R\$ 16,00	As variáveis seguem a mesma distribuição	0,1201
Preço de Fechamento	48	R\$16,48		
Total	96	-		

**Fonte:** Resultados da pesquisa.

Visto que as ações ordinárias e preferenciais conferem direitos diversos aos seus detentores, sendo o primeiro tipo relacionado ao direito ao voto e o segundo tipo à preferência no recebimento de dividendos, buscou-se avaliar como se deu a precificação dessas ações, bem como verificar se a variação do preço de fechamento em relação ao preço de oferta difere entre esses dois tipos de títulos monetários.

**Tabela 7 – Estatística Descritiva dos Preços de Oferta e Preços de Fechamento segundo o Tipo da Ação**

Variável	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
<b>Preço de Oferta – ON</b>	58,66	16,00	207,32	5,00	1200,00
<b>Preço de Fechamento - ON</b>	110,71	16,23	442,72	5,44	2800,00
<b>Δ% do PF/PO – ON</b>	69,17	0,00	347,58	-60,49	2276,81
<b>Preço de Oferta – PN</b>	19,75	19,75	1,77	18,50	21,00
<b>Preço de Fechamento - PN</b>	20,39	20,39	2,85	18,37	22,40
<b>Δ% do PF/PO – PN</b>	2,99	2,99	5,19	-0,68	6,67

**Fonte:** Resultados da pesquisa

O preço de oferta das ações ordinárias foi, em média, de R\$58,66 e o preço de fechamento deste tipo de ação foi de R\$110,71. Desconsiderando as empresas HRT Petróleo e OSX Brasil, que apresentaram preços muito elevados (R\$1.200,00 e R\$800,00, respectivamente), o preço médio de oferta de ações ON passa a ser de R\$15,87 e o preço médio de fechamento cai para R\$25,58. Em relação à oscilação do preço de fechamento em relação ao preço de oferta, as ações ordinárias apresentaram variação média de 69,17%. Desconsiderando as empresas Linx, OSX Brasil, Renova e BR Pharma, que apresentaram retornos bem distantes da média (-61%, 250%, 635% e 2.277%, respectivamente), as ações ON apresentam variação média de 1,90%.

O preço médio de oferta das ações preferenciais foi de R\$19,75 e o preço de fechamento foi de R\$20,39, sendo a variação média entre esses preços de, aproximadamente, 3%. Esses valores se referem às empresas Azul e Banco Inter. As empresas Renova e Alupar que ofertaram Units, que contém 1 ON e 2 PNs, não foram incluídas na análise do preço das ações preferenciais, visto que (i) foi feita uma simplificação para encontrar o preço unitário dessas ações (preço do Unit dividido por três), o que pode não ter refletido o preço real desses títulos; e (ii) poucas empresas ofertaram ações preferenciais, assim, a inclusão da Renova e Alupar impactou bastante o preço médio de oferta das ações PN, passando a ser R\$12,67, já o preço médio de fechamento não alterou muito, passando a ser de R\$20,75. Dessa forma, preferiu-se apresentar os preços médio das ações PN considerando as empresas que ofertaram somente ações PN.

Como conclusão da análise dos preços segundo o tipo de ação ofertado, levando em conta a amostra total das ações ON e as empresas que ofertaram somente PN, percebe-se que as ações ordinárias apresentaram variação média bem mais elevada que as ações preferenciais, além de serem ofertadas a um preço médio maior, como pode ser observado na Tabela 7.

Nesta análise descritiva, buscou-se também identificar informações ligadas aos setores a que as empresas pertencem. Não foi possível perceber uma tendência setorial à captação de recursos por meio da abertura de capital ao analisar o período de forma fracionada, visto que as empresas pertencem a 30 segmentos diferentes, não havendo uma concentração de algum setor em um determinado ano. Somente no ano de 2013, percebeu-se certa concentração nas empresas dos ramos de Programas e Serviços, Energia Elétrica e Serviços Educacionais, que representaram 60% do total das empresas que abriram o capital neste ano, com representação de 20% para cada um dos três setores.

Ainda assim, ao analisar o período como um todo, verificou-se, como pode ser observado na Tabela 8, que o setor de Serviços Médicos Hospitalares, Análises e Diagnóstico

foi o que mais teve empresas abrindo o capital na Bolsa brasileira, representando aproximadamente 10% do total das empresas que abriram o capital entre janeiro de 2010 e dezembro de 2018, sendo este movimento percebido mais intensamente a partir de 2016. Este setor também responde por 12,53% do total arrecadado via IPO entre 2010 e 2018, sendo o segundo setor em termos de valor arrecadado, como pode ser observado na Tabela 9.

O segundo setor mais representativo da amostra, quanto à quantidade de empresas, é o de Energia Elétrica, compondo por volta de 8% do total das empresas analisadas, com 50% das companhias desse segmento abrindo o capital em 2013. Em terceiro lugar, apresenta-se o setor de Exploração de Imóveis, com aproximadamente 6% de representatividade. Os demais setores tiveram representatividade semelhante e configuraram-se da seguinte forma: 9 setores representaram individualmente cerca de 4% da amostra total e 38% quando analisados em conjunto; 18 setores representaram individualmente cerca de 2% da amostra total e 38% quando analisados conjuntamente.

Cabe ressaltar que a terminologia setor está sendo utilizada nesta seção se baseando no segmento segundo o critério da B3, não se confundindo com a terminologia subsetor utilizada na seleção das empresas comparáveis, a qual se refere a um nível acima do segmento das empresas.

**Tabela 8 – Participação dos segmentos na amostra segundo a quantidade de empresas.**

Segmento	Representatividade na Amostra	Empresas	Início de Negociação
Serviços Médicos Hospitalares, Análises e Diagnósticos	10,42%	QUALICORP	29/06/11
		ALLIAR	28/10/16
		IHPARDINI	14/02/17
		INTERMEDICA	23/04/18
		HAPVIDA	25/04/18
Energia Elétrica	8,33%	RENOVA	13/07/10
		ALUPAR	24/04/13
		CPFL RENOVAV	19/07/13
		OMEGA GER	31/07/17
Exploração de Imóveis	6,25%	ALIANSCCE	29/01/10
		BR PROPERT	08/03/10
		SIERRABRASIL	03/02/11
Programas de Fidelização	4,17%	MULTIPLUS	05/02/10
		SMILES	29/04/13
Exploração e/ou Refino	4,17%	HRT PETROLEO	25/10/10
		QGEP PART	09/02/11
Medicamentos	4,17%	RAIA	20/12/10

		BR PHARMA	27/06/11
Restaurante e Similares	4,17%	IMC HOLDINGS	09/03/11
		BK BRASIL	18/12/17
Aluguel de carros	4,17%	LOCAMERICA	23/04/12
		MOVIDA	08/02/17
Programas e Serviços	4,17%	LINX	08/02/13
		SENIOR SOL	08/03/13
Seguradoras	4,17%	BB SEGURIDADE	29/04/13
		IRBBRASIL RE	31/07/17
Serviços Educacionais	4,17%	ANIMA	28/10/13
		SER EDUCA	29/10/13
Medicamentos e Outros Produtos	4,17%	OUROFINO S/A	21/10/14
		BIOTOSCANA	25/07/17
Máquinas e Equipamentos	2,08%	OSX BRASIL	22/03/10
Exploração de Rodovias	2,08%	ECORODOVIAS	01/04/10
Serviços Diversos	2,08%	MILLS	16/04/10
Transporte Rodoviário	2,08%	JULIO SIMOES	22/04/10
Tecidos, Vestuário e Calçados	2,08%	AREZZO CO	02/02/11
Material Rodoviário	2,08%	AUTOMETAL	07/02/11
Produção de Eventos e Shows	2,08%	TIME FOR FUN	13/04/11
Eletrodomésticos	2,08%	MAGAZ LUIZA	02/05/11
Acessórios	2,08%	TECHNOS	01/07/11
Móveis	2,08%	UNICASA	27/04/12
Açúcar e Álcool	2,08%	BIOSEV	19/04/13
Viagens e Turismo	2,08%	CVC BRASIL	09/12/13
Corretoras de Seguros	2,08%	PARCORRETORA	05/06/15
Transporte Aéreo	2,08%	AZUL	11/04/17
Alimentos	2,08%	CARREFOUR BR	20/07/17
Alimentos Diversos	2,08%	CAMIL	28/09/17
Exploração, Refino e Distribuição	2,08%	PETROBRAS BR	15/12/17
Bancos	2,08%	INTER BANCO	30/04/18

Fonte: Resultados da pesquisa

A Tabela 9 apresenta a representatividade dos setores segundo o montante primário captado. Os setores que captaram maior quantidade de recursos via IPO foram: Exploração e/ou Refino, com representatividade de 13,18% do montante total; Serviços Médicos Hospitalares, Análises e Diagnóstico, com participação de 12,53%; Alimentos, com 10,20% e Máquinas e Equipamentos, com 8,09%. Esses quatro setores correspondem a 44% do total captado. Verifica-se assim, que dentre os setores que se sobressaíram como os que apresentaram mais empresas realizando IPO, somente o de Serviços Médicos Hospitalares, Análises e Diagnóstico se sobressaiu também na captação de recursos, caracterizando-se como o segundo maior setor nesse quesito. Cabe destacar o setor de Alimentos, representado

pela companhia Carrefour BR, que isoladamente corresponde a 10,20% do montante total levantado. O restante do montante primário total captado no período em questão (56%) está diluído em diversos setores, como pode ser observado na Tabela 9 a seguir.

**Tabela 9 – Participação dos segmentos segundo o montante primário captado.**

Segmento	Empresas	Volume Primário (R\$)	Representatividade do Montante Captado em relação ao Total do Período
Exploração e/ou Refino	HRT PETROLEO	2.474.746.800	13.18%
	QGEP PART	1.515.079.361	
	<b>Total</b>	3.989.826.161	
Serviços Médicos Hospitalares, Análises e Diagnósticos	QUALICORP	353.852.577	12.53%
	ALLIAR	279.069.780	
	IHPARDINI	187.272.151	
	INTERMEDICA	341.379.308	
	HAPVIDA	2.631.026.466	
	<b>Total</b>	3.792.600.281	
Alimentos	CARREFOUR BR	3.088.235.295	10.20%
Máquinas e Equipamentos	OSX BRASIL	2.450.400.000	8.09%
Energia Elétrica	RENOVA	160.707.000	6.23%
	ALUPAR	821.226.100	
	CPFL RENOVAV	364.687.304	
	OMEGA GER	538.538.504	
	<b>Total</b>	1.885.158.909	
Programas de Fidelização	MULTIPLUS	692.384.000	6.03%
	SMILES	1.132.173.890	
	<b>Total</b>	1.824.557.890	
Exploração de Imóveis	ALIANSCCE	450.000.000	5.49%
	BR PROPERT	747.500.000	
	SIERRABRASIL	465.020.860	
	<b>Total</b>	1.662.520.860	
Transporte Aéreo	AZUL	1.323.000.000	4.37%
Restaurante e Similares	IMC HOLDINGS	320.515.988	3.99%
	BK BRASIL	886.153.842	
	<b>Total</b>	1.206.669.830	
Medicamentos	RAIA	525.655.800	3.10%
	BR PHARMA	414.000.000	
	<b>Total</b>	939.655.800	
Exploração de Rodovias	ECORODOVIAS	874.000.000	2.89%
Serviços Educacionais	ANIMA	426.020.572	2.43%
	SER EDUCA	309.714.090	
	<b>Total</b>	735.734.662	
Açúcar e Álcool	BIOSEV	700.000.005	2.31%

Aluguel de carros	LOCAMERICA	163.636.362	
	MOVIDA	535.955.055	
	<b>Total</b>	699.591.417	2.31%
Exploração, Refino e Distribuição	PETROBRAS BR	655.312.500	2.16%
Eletrodomésticos	MAGAZ LUIZA	583.911.472	1.93%
Bancos	INTER BANCO	541.463.439	1.79%
Medicamentos e Outros Produtos	OUROFINO S/A	106.442.289	
	BIOTOSCANA	424.000.000	
	<b>Total</b>	530.442.289	1.75%
Transporte Rodoviário	JULIO SIMOES	477.902.824	1.58%
Material Rodoviário	AUTOMETAL	440.752.200	1.46%
Serviços Diversos	MILLS	425.925.926	1.41%
Programas e Serviços	LINX	343.102.500	
	SENIOR SOL	39.655.163	
	<b>Total</b>	382.757.663	1.26%
Alimentos Diversos	CAMIL	369.000.000	1.22%
Tecidos, Vestuário e Calçados	AREZZO CO	195.588.242	0.65%
Produção de Eventos e Shows	TIME FOR FUN	187.586.208	0.62%
Acessórios	TECHNOS	180.608.109	0.60%
Móveis	UNICASA	127.909.096	0.42%
Viagens e Turismo	CVC BRASIL	-	0.00%
Corretoras de Seguros	PARCORRETORA	-	0.00%
Seguradoras	BB SEGURIDADE	-	
	IRBBRASIL RE	-	
	<b>Total</b>	-	0.00%

**Fonte:** Resultados da pesquisa

As empresas da amostra apresentaram bastante heterogeneidade em suas informações econômico-financeiras referentes ao período anterior à IPO, conforme verificado na Tabela 10, o que demonstrou que elas possuem portes diversos, bem como diferentes capacidades de geração de lucro e caixa através de suas atividades operacionais. Em média, as empresas apresentaram Receita Operacional Líquida no valor de R\$4,1 bilhões e Receita Operacional Líquida por ação de R\$20,12. No entanto, houve empresas que apresentaram um valor bastante acima da média, como a Petrobras BR, com Receita Operacional Líquida de R\$866,4 bilhões e Receita Operacional Líquida por ação de R\$73,37. A empresa BR Pharma apresentou uma receita bem abaixo da média da amostra, no valor R\$161 milhões, no entanto, teve o maior valor desta variável por ação, de R\$491,50, bem acima de média.

Da mesma forma, houve empresas que apresentaram valores bem abaixo da média da amostra, como a HRT Petróleo (atualmente, chamada PetroRio), com receita de R\$30,6

milhões<sup>3</sup>, sendo R\$6,35 por ação. Mas, apesar desta empresa ter apresentado sua receita bem abaixo da média amostral, ela é a terceira empresa que mais captou recursos com a abertura de capital, cerca de R\$2,5 bilhões (8,18% do total), perdendo somente para as empresas Carrefour BR que captou cerca de R\$3 bilhões (10,2% do total) e Hapvida que captou cerca de R\$2,6 bilhões (8,69% do total), como pôde ser observado na Tabela 9. O montante captado pela HRT Petróleo corresponde a 52.283% do seu capital anterior à IPO, representando um dos aumentos de capital mais significativos da amostra.

Em relação ao Patrimônio Líquido, a média foi de R\$1,04 bilhões e a média por ação de R\$11,24, tendo a empresa Carrefour BR apresentado o maior Patrimônio Líquido da amostra, no valor de R\$8,5 bilhões. Quando analisado o Patrimônio Líquido por ação, se destacam as empresas BR Pharma e HRT Petróleo, com os valores de R\$149,78 e R\$168,70, respectivamente. Verificou-se que as empresas que compõem o setor “Programas de Fidelização”, a saber, Multiplus e Smiles, apresentaram Passivo a Descoberto nos valores de R\$380,2 milhões e R\$430,3 milhões, sendo este último valor o mínimo da amostra. Todas as demais empresas apresentaram PL positivo.

A amostra divulgou um Lucro Líquido médio de R\$137,3 milhões. No entanto, o Lucro Líquido médio por ação é negativo em R\$1,90, visto que dez empresas da amostra apresentaram prejuízo no ano anterior à abertura de capital, quais sejam, Multiplus, OSX Brasil, Renova Energia, HRT Petróleo, BR Pharma, Biosev, Alliar, Azul, BK Brasil e Petrobras BR. Em valores absolutos, o Carrefour BR responde pelo maior Lucro Líquido da amostra, no valor de R\$1,4 bilhões, assim como pelo maior EBITDA, no valor de R\$3,2 bilhões. Ao analisar essas variáveis por ação, os melhores resultados são da IRB Brasil RE, com Lucro Líquido por ação (LPA) de R\$2,74 (não apresentou EBITDA), e da Sierra Brasil, com Lucro Líquido por ação de R\$2,63 e EBITDA por ação de R\$5,35. As empresa que apresentaram os piores resultados por ação foram BR Pharma, com LPA de -R\$70,83, e OSX Brasil, com LPA de -R\$35,49. Assim, percebe-se que a BR Pharma foi a empresa que apresentou a maior Receita Operacional Líquida por ação da amostra, porém, responde também pelo pior LPA.

Das empresas que divulgaram prejuízos anteriormente à IPO, duas também divulgaram EBITDA negativo: OSX Brasil, no valor de R\$2,5 bilhões e -R\$38,91 por ação, e

---

<sup>3</sup> A empresa HRT Petróleo apresentou Receita Operacional Líquida de R\$15.305 milhões referentes ao período de 17 de julho a 31 de dezembro de 2009. O valor de R\$30.610 é uma aproximação da Receita Operacional Líquida Anual, obtida por proporção direta.

BR Pharma, no valor de R\$161,5 milhões e -R\$39,65 por ação, revelando uma incapacidade de gerar caixa com sua atividade fim. O restante da amostra apresentou EBITDA positivo.

**Tabela 10 – Estatística Descritiva das Variáveis Econômico-Financeiras**

Variável (R\$ mil)	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Patrimônio Líquido	1.039.703	398.737	1.831.831	-430.279	8.449.000
Receita Operacional Líquida	4.130.356	617.571	14.266.835	30.610	8.66e+07
Ebitda	287.410	157.653	679.812	-2.451.120	3.244.000
Lucro Líquido	137.297	50.234	312.250	-315.000	1.363.000

Fonte: Resultados da pesquisa

**Tabela 11 – Estatística Descritiva das Variáveis Econômico-Financeiras por ação**

Variável (por ação)	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Patrimônio Líquido	11,24	3,37	31,60	-0,001	168,70
Receita Operacional Líquida	20,12	6,36	72,05	0,84	491,50
Ebitda	-0,17	1,41	8,84	-39,65	7,99
Lucro Líquido	-1,90	0,46	11,46	-70,83	2,74

Fonte: Resultados da pesquisa

## 4.2 Método dos Múltiplos

O Método dos Múltiplos ou Comparáveis foi aplicado às IPOs com os direcionadores de valor expostos na estatística descritiva da seção anterior. As empresas não apresentaram todas as informações necessárias, sendo assim, as amostras divergem para os diferentes múltiplos. As avaliações segundo os índices P/E e P/B se basearam na amostra total, isto é, 48 empresas. As avaliações segundo os índices P/S e P/EBITDA se basearam em uma amostra de 46 e 43 empresas, respectivamente. Por fim, a avaliação segundo os quatro múltiplos em conjunto considerou 42 empresas.

Conforme exposto na seção 3.5 deste trabalho, duas técnicas foram adotadas a fim de comparar o preço intrínseco das ações das empresas da amostra (i) com os valores pelos quais esses títulos foram ofertados e (ii) com o valor pelos quais eles foram negociados no primeiro dia de listagem. A seção seguinte apresenta os resultados obtidos com a aplicação da primeira metodologia adotada: a Regressão Linear.

#### 4.2.1 Resultados do Modelo de Regressão Linear – Preço de Oferta

Por meio do Método dos Comparáveis foram estimadas cinco avaliações dadas pelos múltiplos P/E, P/S, P/EBITDA, P/B e por último, uma avaliação dada pelos quatro índices utilizados conjuntamente, a qual foi obtida por meio da média aritmética das avaliações segundo os quatro índices isolados. Assim, foram estimados cinco modelos de Regressão Linear, cujas variáveis explicativas foram as avaliações obtidas pelos referidos índices e pela avaliação conjunta deles. As variáveis explicadas se referem ao preço de oferta contido no prospecto definitivo de oferta pública de ações e ao preço de fechamento do primeiro dia de negociação, devido à variação desses preços. Os resultados em relação ao preço de oferta são apresentados nessa seção e os resultados do preço de fechamento serão apresentados na seção seguinte.

Para que os modelos não fossem impactados pela presença de estimações muito distantes dos preços reais, foi adotado um limite máximo para o Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE), o qual correspondeu ao MAPE mais três desvios-padrão do mesmo. Com a adoção desta medida, a empresa BR Pharma foi eliminada dos cinco grupos de amostra, considerando o preço de oferta como o valor intrínseco das ações das empresas. Então, a amostra da avaliação feita pelo P/E passou a ser de 47 empresas; a do P/S passou a ser de 45 empresas; P/EBITDA contou com 42 empresas; a avaliação conjunta contou com 41 empresas; e a avaliação P/B contou com 46 empresas porque, além da referida empresa, a Autometal também foi descartada.

A empresa BR Pharma, como apresentado na seção 4.1, apresentou um preço de fechamento 2.277% maior que o preço de oferta. A estimativa dos modelos se aproximou mais do preço de fechamento que a empresa apresentou e, por isso, ela se configurou como um *outlier* da amostra quando o preço de oferta é a variável explicada.

A Tabela 12 apresenta os resultados para os coeficientes das variáveis explicativas, bem como os coeficientes de determinação dos modelos, indicando o quanto os índices elencados são capazes de explicar o preço de oferta praticado pelas empresas.

Os múltiplos P/EBITDA e P/E foram os que apresentaram maior poder de explicação dos preços de oferta da amostra, com  $R^2$  de 91,32% e 79,51%, respectivamente. Os coeficientes de inclinação desses modelos foram estatisticamente significativos a um nível de significância de 10%. No entanto, apresentaram valores negativos, com relação inversa entre as avaliações dadas por estes múltiplos e o preço de oferta: a cada R\$1,00 acrescido na

avaliação segundo o P/EBITDA, o preço de oferta tende a cair R\$2,43; e a cada R\$1,00 acrescido na avaliação segundo o P/E, o preço de oferta tende a cair R\$0,14.

**Tabela 12 - Relação entre o preço de oferta de ações em IPO de empresas brasileiras e o preço intrínseco obtido segundo Avaliação Relativa<sup>1</sup> – Amostra Total**

Preço intrínseco da ação obtido segundo Múltiplos	Coeficientes Estimados		Ajustamento do Modelo
	$\beta_0$	$\beta_1$	$R^2$
Price to Earnings	28,71326	-0,1420325	0,7951
	0,022 <sup>2</sup>	0,000 <sup>2</sup>	
Price to Sales	60,31565	-0,7823545	0,0107
	0,197 <sup>2</sup>	0,369 <sup>2</sup>	
Price to EBITDA	63,97929	-2,434072	0,9132
	0,000 <sup>2</sup>	0,000 <sup>2</sup>	
Price to Book	9,892509	2,581841	0,6967
	0,579 <sup>2</sup>	0,000 <sup>2</sup>	
Múltiplos em Conjunto	13,85274	0,1266339	0,0583
	0,000 <sup>2</sup>	0,128 <sup>2</sup>	

$$^1 V_{oferta, i} = \beta_0 + \beta_1 V_{i,MC}^e + \epsilon_i$$

Em que  $V_{oferta na IPO, i}$  = Preço de oferta da ação da empresa  $i$  na IPO;  $V_{i,MC}^e$  = Preço intrínseco da ação obtido pelo Método dos Comparáveis para cada IPO  $i$ ; e  $\epsilon_i$  = Termo de erro da equação.

<sup>2</sup> P-valor.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

Os modelos foram testados quanto à homocedasticidade e normalidade dos resíduos. Os resíduos do modelo P/EBITDA não apresentaram normalidade em sua distribuição, mas tiveram variância constante, conforme pode ser observado na Tabela 13. Os resíduos do modelo P/E não apresentaram normalidade e homocedasticidade, tendo sido necessário a utilização dos erros-padrão robustos de White. Diante da não normalidade dos resíduos, constata-se que esses resultados não podem ser generalizáveis, impossibilitando a inferência sobre os verdadeiros  $\beta_0$  e  $\beta_1$ . Ademais, não foi encontrada na literatura relação inversa entre as avaliações dadas por múltiplos e os preços de oferta de IPOs.

O terceiro modelo com melhor poder explicativo foi o P/B, o qual apresentou um  $R^2$  de 69,67% e o beta de inclinação estatisticamente significativo a um nível de significância de 10%, no valor de R\$2,58. Os resíduos deste modelo, no entanto, apresentaram variância homocedástica, mas não apresentaram distribuição normal. Os resíduos do modelo P/S não apresentaram normalidade e homocedasticidade, tendo sido necessário a utilização dos erros-padrão robustos de White.

Os resíduos do modelo dos Múltiplos em Conjunto foram os únicos que apresentaram tanto variação constante como normalidade, sendo, portanto, o único modelo pelo qual podem ser feitas inferências sobre os Betas populacionais. No entanto, o coeficiente de inclinação não se mostrou estatisticamente significativo a um nível de significância de 10%. Ademais, o modelo apresentou um  $R^2$  baixo, de 5,83%. Dessa forma, conclui-se que, com base na amostra total e dada a metodologia adotada para selecionar as empresas comparáveis, a avaliação a partir dos múltiplos elencados utilizados conjuntamente não possui poder de explicação dos preços de oferta das ações nas IPOs.

**Tabela 13 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Oferta**

Teste	Hipótese Nula	Resultado				Múltiplos em conjunto
		Price to Earnings	Price to Sales	Price to EBITDA	Price to Book	
<b>Doornik-Hansen para verificar a normalidade dos resíduos (Valor-p)</b>	Distribuição Normal dos Resíduos	0,0000	0,0000	0,0060	0,0000	0,5481
<b>Breush-Pagan para verificar homocedasticidade (Prob&gt;chic2)</b>	Variância homocedástica dos resíduos	0,0003	0,0006	0,9883	0,8181	0,5564

**Nota:** O nível de significância adotado para os testes dos pressupostos é de 5%.

**Fonte:** Resultados da pesquisa.

Diante do resultado encontrado, buscou-se analisar características da amostra que pudessem estar impactando a avaliação segundo os múltiplos. Como já mencionado neste trabalho, dez empresas apresentaram prejuízo no ano anterior às suas respectivas aberturas de capital, gerando P/Es negativos. Essas empresas foram, então, retiradas da amostra a fim de verificar o impacto no desempenho do referido múltiplo. Assim, a amostra do múltiplo P/E foi composta por 38 empresas, tendo sido retiradas as companhias Autometal e Unicasa por terem se configurado como *outliers* para o preço de oferta, restando 36 empresas.

Pelo mesmo motivo foram retiradas três empresas que apresentaram EBITDA negativo no ano fiscal anterior à IPO (Múltiplos, OSX Brasil e BR Pharma), bem como as empresas Alupar e CVC, que se comportaram como *outlier* para o preço de oferta. Assim, a amostra do modelo P/EBITDA passou de 43 para 38 empresas.

Por fim, foram excluídas as firmas que apresentaram Passivo a Descoberto no ano anterior à IPO (Múltiplos e Smiles), bem como as empresas que se apresentaram como

*outliers* para o modelo P/B. Em relação ao preço de oferta, as firmas Autometal e BR Pharma foram classificadas como *outliers*, ficando uma amostra de 44 empresas.

O múltiplo P/S não foi modificado, continuando com uma amostra de 45 empresas referente ao preço de oferta e 46 referente ao preço de fechamento, por isso, não consta isoladamente nos novos resultados. O modelo dos Múltiplos em Conjunto contou com uma amostra de 33 empresas. Da amostra inicial de 42 companhias, 9 foram eliminadas por terem apresentado prejuízo, EBITDA negativo ou Passivo a Descoberto no ano anterior à IPO.

**Tabela 14 - Relação entre o preço de oferta de ações em IPO de empresas brasileiras e o preço intrínseco obtido segundo Avaliação Relativa<sup>1</sup> – Amostra Ajustada**

Preço intrínseco da ação obtido segundo Múltiplos	Coeficientes Estimados		Ajustamento do Modelo
	$\beta_0$	$\beta_1$	$R^2$
Price to Earnings	14,90877	0,1232407	0,0899
	0,000 <sup>2</sup>	0,076 <sup>2</sup>	
Price to EBITDA	12,85441	0,1673653	0,1055
	0,000 <sup>2</sup>	0,047 <sup>2</sup>	
Price to Book	9,449752	2,583608	0,6962
	0,613 <sup>2</sup>	0,000 <sup>2</sup>	
Múltiplos em Conjunto	12,60747	0,1837108	0,0923
	0,000 <sup>2</sup>	0,086 <sup>2</sup>	

$$^1 V_{oferta, i} = \beta_0 + \beta_1 V_{i,MC}^e + \epsilon_i$$

Em que  $V_{oferta na IPO, i}$  = Preço de oferta da ação da empresa  $i$  na IPO;  $V_{i,MC}^e$  = preço intrínseco da ação obtido pelo Método dos Comparáveis para cada IPO  $i$ ; e  $\epsilon_i$  = Termo de erro da equação.

<sup>2</sup> P-valor.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

O modelo P/E apresentou, com base na amostra ajustada, o beta de inclinação estatisticamente significativo ao nível de significância adotado, conforme pode ser observado na Tabela 14. O coeficiente de determinação deste modelo foi de, aproximadamente, 9%. Verificou-se que, com a retirada das empresas que tiveram prejuízo no ano anterior à IPO, o coeficiente de inclinação foi positivo, indicando a relação encontrada na literatura. Assim, para cada R\$1,00 acrescido na avaliação segundo o múltiplo P/E, o preço de oferta tende a crescer R\$0,12. O beta de interseção também foi estatisticamente significativo, indicando que as IPOs f a cada R\$1,00 acrescido na avaliação segundo o múltiplo P/EBITDA, R\$0,17 tendem a serem acrescidos no preço de oferta. Além disso, o preço ofertado pelas empresas que abriram seu capital foi, em média, R\$12,85 mais caros do que o preço indicado pelo referido múltiplo. oram ofertadas R\$14,90 mais caras do que o referido múltiplo indicou que

elas deveriam valer. Ademais, os resíduos do modelo passaram a apresentar normalidade e homocedasticidade, conforme pode ser observado na Tabela 15.

A literatura apontou conclusões diversas sobre a capacidade do múltiplo P/E em prever os valores para as ações em IPOs. O estudo de Curtis e Fargher encontrou um poder de explicação do índice P/E para os preços de oferta de 34,4% e de 32,6% para o preço de fechamento, com base em uma amostra de 2.008 IPOs realizadas nos EUA, entre 1980 e 2001. O trabalho de Kim e Ritter (1999) encontrou um valor bem mais baixo do poder de explicação para o P/E, de 5%, com base em uma amostra de 190 IPOs, realizadas entre 1992 e 1993, nos EUA. Ressalta-se que o resultado encontrado na presente pesquisa para o múltiplo P/E se aproxima do achado de Kim e Ritter (1999). No entanto, os referidos autores se basearam em um número superior de IPOs referentes a um mercado bem mais desenvolvido do que o nacional, o que confere mais segurança aos resultados.

**Tabela 15 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Oferta – Amostra Ajustada**

Teste	Hipótese Nula	Resultado			
		Price to Earnings	Price to EBITDA	Price to Book	Múltiplos
<b>Doornik-Hansen para verificar a normalidade dos resíduos (Valor-p)</b>	Distribuição Normal dos Resíduos	0,5576	0,4495	0,0000	0,0732
<b>Breush-Pagan para verificar homocedasticidade (Prob&gt;chic2)</b>	Variância homocedástica dos resíduos	0,7475	0,9547	0,8727	0,6452

**Nota:** O nível de significância adotado para os testes dos pressupostos é de 5%.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

Firth, Li e Wang (2008) examinaram a capacidade do índice P/E divulgado pelas empresas nos prospectos de abertura de capital na China, em prever o valor de mercado da ação após a abertura e constaram que o índice é estatisticamente relevante para esta previsão. No Brasil, Orlovas (2017) apresentou um poder de explicação do preço de mercado para o múltiplo P/E de 6,7%, referente a 71 IPOs ocorridas entre 2004 e 2014.

Assim, pode-se afirmar que o índice P/E possui capacidade de explicar o preço de oferta das ações de IPOs. Este índice reflete o quanto o mercado está disposto a pagar pela previsão dos lucros futuros. Segundo Penman (2013), o referido múltiplo faz uma comparação

entre o lucro futuro e o lucro corrente. Com isso, o título é precificado segundo a expectativa do desempenho futuro da empresa em relação à sua capacidade de gerar lucros.

Kim e Ritter (1999) argumentam que ajustamentos neste índice podem melhorar significativamente sua capacidade de previsão, como é o caso do uso de previsões de lucros. No entanto, os resultados apresentados na presente pesquisa e pela literatura citada se referem a lucros passados. E com base neles, pode-se afirmar que o índice P/E possui capacidade de explicar o preço de oferta das ações de IPOs. No caso do presente trabalho, o poder de explicação deste índice foi de 9%.

Os investidores podem estar interessados, no entanto, em informações monetárias. Isto é, o quanto de dinheiro a empresa é capaz de gerar com sua atividade operacional. O EBITDA aponta tal capacidade e o múltiplo P/EBITDA revela o quanto o mercado está disposto a pagar pela geração de caixa das empresas. Por isso, foi analisado o quanto este múltiplo explica o preço de oferta das ações.

O modelo baseado no referido índice apresentou, com base na amostra ajustada, o maior coeficiente de determinação, no valor de 10,55%. Os betas de inclinação e interseção foram estatisticamente significativos, indicando que, a cada R\$1,00 acrescido na avaliação segundo o múltiplo P/EBITDA, R\$0,17 tendem a serem acrescidos no preço de oferta. Além disso, o preço ofertado pelas empresas que abriram seu capital foi, em média, R\$12,85 mais caros do que o preço indicado pelo referido múltiplo. Os resíduos do modelo apresentaram normalidade e homocedasticidade, conforme pode ser observado na Tabela 15.

Curtis e Fargher (2003) encontraram um poder de explicação para este múltiplo de 39% para o preço de oferta de IPOs norte-americanas. Em seu estudo, entretanto, ele não foi o múltiplo que apresentou o melhor ajustamento do modelo, tendo o índice P/B apresentado o melhor resultado. Além disso, o índice P/S teve o mesmo poder de explicação do P/EBITDA para o preço de oferta, o que não foi visto na presente pesquisa, uma vez que o P/S não foi estatisticamente significativo para explicar o preço de oferta das ações.

Apesar do P/EBITDA não ter sido o múltiplo a melhor explicar o preço de oferta das ações no estudo de Curtis e Fargher (2003), ele apresentou um coeficiente de determinação ainda maior que o da presente pesquisa, indicando que 39% da composição do preço de oferta das ações é explicado por ele. O modelo P/B apresentou um coeficiente de determinação de 69,62% e o  $\beta_1$  foi estatisticamente significativo, no valor de R\$2,58. Os resíduos apresentaram variância constante, porém, não apresentaram distribuição normal. Assim, esse resultado não é passível de inferência.

O índice P/S não foi estatisticamente significativo para explicar o preço de oferta das ações. Benninga e Sarig (1997) argumentam que o índice P/S elenca os preços de firmas comparáveis com base no mais alto nível de uma Demonstração de Fluxo de Caixa. Assim, ignora informações importantes como o quanto dessa receita é consumido pelos custos, por despesas com vendas, gerais e administrativas, mudanças que podem ocorrer no capital de giro, investimentos de capital feitos pela companhia, dentre outros. Este múltiplo não capta essas diferenças, mas assume que todas as empresas de um mesmo setor apresentam a mesma relação entre suas vendas e suas características operacionais, o que não necessariamente é o que ocorre sendo, portanto, um índice pobre em termos de precificação.

Por fim, o modelo dos Múltiplos em Conjunto apresentou o segundo maior coeficiente de determinação, no valor de 9,23%. Os betas de inclinação e interseção foram estatisticamente significativos, indicando que, a cada R\$1,00 acrescido na avaliação segundo a avaliação dada pelos Múltiplos em Conjunto, R\$0,18 tendem a serem acrescidos no preço de oferta. Além disso, o preço ofertado pelas empresas que abriram seu capital foi, em média, R\$12,61 mais caros do que o preço indicado pelo referido múltiplo. Os resíduos do modelo apresentaram normalidade e homocedasticidade, conforme pode ser observado na Tabela 15.

Considera-se a avaliação conjunta mais fundamentada do que as avaliações provenientes de múltiplos isolados, visto que a empresa está sendo analisada segundo diferentes critérios, o que confere mais segurança ao resultado encontrado. Uma empresa pode, por exemplo, apresentar um alto valor de Receita Operacional Líquida e não ser capaz de convertê-la em caixa ou lucro para a empresa, características que apresentam peso relevante para a valoração de uma companhia. Assim, a avaliação conjunta oferece um resultado mais robusto.

#### **4.2.2 Resultados do Modelo de Regressão Linear – Preço de Fechamento**

Ao adotar o preço de fechamento como o valor intrínseco das ações, os grupos amostrais ficaram da seguinte forma segundo a análise dos *outliers*: a empresa Biosev foi eliminada da amostra da avaliação por múltiplos em conjunto, resultando em uma amostra de 41 empresas; não foi eliminada nenhuma empresa para a amostra do índice P/S; para a avaliação segundo o P/E, a empresa Biosev também foi descartada, resultando em 47 empresas disponíveis; para a avaliação segundo o índice P/EBITDA, a empresa Alupar foi eliminada, ficando uma amostra de 42 empresas; e para o índice P/B, a empresa Autometal foi excluída, passando a amostra a ser de 47 firmas.

Ressalta-se que a empresa BR Pharma não foi eliminada em nenhuma das cinco avaliações quando o preço de fechamento foi a referência, tendo sido eliminada em todas as avaliações tendo o preço de oferta como variável explicada. Isso mostra que a empresa teve seu preço de oferta subavaliado e que o expressivo retorno inicial que ela apresentou se deu por essa subavaliação, indo ao encontro das avaliações por múltiplos.

**Tabela 16 - Relação entre o preço de fechamento de ações de empresas brasileiras objeto de IPO no primeiro dia de negociação e o preço intrínseco obtido segundo Avaliação Relativa<sup>1</sup> - Amostra Total**

Preço intrínseco da ação obtido segundo Múltiplos	Coeficientes Estimados		Ajustamento do Modelo
	$\beta_0$	$\beta_1$	$R^2$
Price to Earnings	71,53341	-0,1629714	0,2332
	0,156 <sup>2</sup>	0,001 <sup>2</sup>	
Price to Sales	29,92538	0,601152	0,0680
	0,292 <sup>2</sup>	0,080 <sup>2</sup>	
Price to EBITDA	102,535	-3,908346	0,4714
	0,074 <sup>2</sup>	0,156 <sup>2</sup>	
Price to Book	55,37773	2,151623	0,1460
	0,382 <sup>2</sup>	0,008 <sup>2</sup>	
Múltiplos em Conjunto	40,80286	-1,571762	0,9202
	0,000 <sup>2</sup>	0,000 <sup>2</sup>	

$$^1 V_{fechamento, i} = \beta_0 + \beta_1 V_{i,MC}^e + \epsilon_i$$

Em que  $V_{fechamento, i}$  = Cotação de fechamento do primeiro dia de negociação da ação da empresa  $i$ ;  $V_{i,MC}^e$  = preço intrínseco da ação obtido pelo Método dos Comparáveis para cada IPO  $i$ ; e  $\epsilon_i$  = Termo de erro da equação.

<sup>2</sup> P-valor.

Fonte: Resultados da pesquisa

Considerando o preço de fechamento do primeiro dia de negociação como o valor intrínseco das ações, o múltiplo P/EBITDA não apresentou  $\beta_1$  estatisticamente significativo. As avaliações dadas pelos Múltiplos em Conjunto e pelo índice P/E apresentaram relação inversa com o preço praticado pelo mercado, possivelmente, por ter sido impactada por valores econômico-financeiros negativos apresentados por algumas empresas anteriormente às respectivas IPOs.

O índice P/B apresentou relação positiva com o preço de mercado das ações e teve seu coeficiente de determinação no valor de 14,60%. O índice P/S, que não tinha apresentado significância estatística comparado ao preço de oferta, apresentou  $\beta_1$  estatisticamente significativo a um nível de significância de 10%, com coeficiente de determinação de 6,80%.

Conforme pode ser observado na Tabela 17, os modelos não apresentaram resíduos normais, com exceção dos Múltiplos em Conjunto. Então, tais resultados não podem ser generalizados. A avaliação dada pelos Múltiplos em Conjunto apresentou relação inversa com o preço praticado pelo mercado. Isto significa que a cada R\$1,00 acrescido na avaliação por esses múltiplos, o preço de fechamento tende a reduzir em R\$1,54.

Este resultado aponta que o preço de fechamento do primeiro dia de negociação de uma IPO tende a ter um comportamento contrário à avaliação dada por empresas comparáveis, ou seja, quanto maior for a avaliação baseada nas empresas pares segundo os múltiplos elencados, menor tende a ser o preço de fechamento do primeiro dia de negociação da IPO. Os estudos comparativos não fizeram uma avaliação conjunta dos múltiplos, mas para os índices avaliados isoladamente não foram encontrados betas de inclinação negativos.

**Tabela 17 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Fechamento – Amostra Total**

Teste	Hipótese Nula	Resultado				
		Price to Earnings	Price to Sales	Price to EBITDA	Price to Book	Múltiplos
<b>Doornik-Hansen para verificar a normalidade dos resíduos (Valor-p)</b>	Distribuição Normal dos Resíduos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3461
<b>Breush-Pagan para verificar homocedasticidade (Prob&gt;chic2)</b>	Variância homocedástica dos resíduos	0,0003	0,1154	0,0000	0,9145	0,6922

**Nota:** O nível de significância adotado para os testes dos pressupostos é de 5%.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

Uma vez que autores como Kim e Ritter (1999) e Curtis e Fargher (2003) consideraram somente empresas com desempenho positivo antes da IPO, acredita-se que esta relação inversa se deu por causa de informações econômico-financeiras negativas apresentadas por algumas empresas anteriormente à IPO. Dessa forma, considera-se que os modelos não apresentam boa precificação partindo de informações negativas.

Por isso, uma nova análise foi feita considerando somente empresas com desempenho positivo antes da IPO. Isto é, foram eliminadas as empresas que tiveram prejuízo, Passivo a Descoberto e EBITDA negativo no ano anterior à IPO. A avaliação segundo os Múltiplos em Conjunto contou com 33 empresas, a do índice P/E contou com 36 firmas, a do índice

P/EBITDA com 39 empresas e a do índice P/B com 45 empresas. A Tabela 18 apresenta os resultados do Modelo de Regressão Linear para a amostra ajustada.

O índice P/EBITDA não apresentou beta de inclinação estatisticamente significativo, não se mostrando relevante para a precificação do preço de fechamento das ações. O índice P/B apresentou o maior coeficiente de determinação, no entanto, não seus resíduos não foram normais, não sendo o resultado passível de inferência. O índice P/E apresentou o segundo maior coeficiente de determinação, no valor de 14,10%. Segundo este modelo, para cada R\$1,00 acrescido na avaliação, o preço de fechamento do primeiro dia de negociação tende a aumentar em R\$0,17. O modelo também mostra que o preço praticado ao final do primeiro dia de negociação é, em média, R\$14,58 mais caro que o preço que modelo indicou que as ações deveriam valer.

**Tabela 18 – Relação entre o preço de fechamento de ações de empresas brasileiras objeto de IPO no primeiro dia de negociação e o preço intrínseco obtido segundo Avaliação Relativa<sup>1</sup> – Amostra Ajustada**

Preço intrínseco da ação obtido segundo Múltiplos	Coeficientes Estimados		Ajustamento do Modelo
	$\beta_0$	$\beta_1$	$R^2$
Price to Earnings	14,57616	0,1678854	0,1410
	0,000 <sup>2</sup>	0,024 <sup>2</sup>	
Price to EBITDA	16,78047	0,0006885	0,0000
	0,000 <sup>2</sup>	0,993 <sup>2</sup>	
Price to Book	57,15064	2,144874	0,1446
	0,390 <sup>2</sup>	0,010 <sup>2</sup>	
Múltiplos em Conjunto	12,41165	0,2010578	0,0958
	0,000 <sup>2</sup>	0,080 <sup>2</sup>	

$$^1 V_{fechamento, i} = \beta_0 + \beta_1 V_{i,MC}^e + \epsilon_i$$

Em que  $V_{fechamento, i}$  = Cotação de fechamento do primeiro dia de negociação da ação da empresa  $i$ ;  $V_{i,MC}^e$  = Preço intrínseco da ação obtido pelo Método dos Comparáveis para cada IPO  $i$ ; e  $\epsilon_i$  = Termo de erro da equação.

<sup>2</sup> P-valor.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

A avaliação dada pelos Múltiplos em Conjunto apresentou o segundo maior coeficiente de determinação, no valor de 9,58%. Segundo este modelo para cada R\$1,00 acrescido na avaliação, o preço de fechamento tende a aumentar em R\$0,20. Ademais, o preço praticado pelo mercado foi, em média, R\$12,41 mais caro que o preço apontado pela avaliação.

**Tabela 19 – Testes dos Pressupostos da Estimação por MQO – Modelo Preço de Fechamento – Amostra Ajustada**

Teste	Hipótese Nula	Resultado			
		Price to Earnings	Price to EBITDA	Price to Book	Múltiplos
<b>Doornik-Hansen para verificar a normalidade dos resíduos (Valor-p)</b>	Distribuição Normal dos Resíduos	0,5503	0,0581	0,0000	0,0742
<b>Breush-Pagan para verificar homocedasticidade (Prob&gt;chic2)</b>	Variância homocedástica dos resíduos	0,4481	0,2235	0,9705	0,7845

Fonte: Resultados da pesquisa

Devido ao fato do P/S ter apresentado uma performance não relevante individualmente, foi feita uma avaliação dos múltiplos em conjunto, com exceção deste índice, a fim de verificar se os índices P/E, P/EBITDA e P/B apresentam uma melhor acurácia na precificação das ações das 33 empresas que apresentaram as devidas informações e não tiveram prejuízo, EBITDA negativo ou Passivo a Descoberto no ano anterior à IPO. Os resultados deste modelo são apresentados a seguir.

**Tabela 20 - Relação entre o preço de oferta e preço de fechamento de ações de empresas brasileiras objeto de IPO no primeiro dia de negociação e o preço intrínseco obtido segundo Avaliação Relativa (Três Múltiplos) – Amostra Ajustada**

Preço intrínseco da ação obtido segundo Múltiplos	Coeficientes Estimados		Ajustamento do Modelo
	$\beta_0$	$\beta_1$	$R^2$
Múltiplos em Conjunto (3) – Preço de Oferta	13,86331	0,1142065	0,0380
	0,000 <sup>2</sup>	0,277 <sup>2</sup>	
Múltiplos em Conjunto (3) – Preço de Fechamento	14,04548	0,1064115	0,0286
	0,000 <sup>2</sup>	0,346 <sup>2</sup>	

<sup>2</sup> P-valor.

Fonte: Resultados da pesquisa

Os modelos apresentaram resíduos com distribuição normal e variância homocedástica, conforme Tabela 21. Porém os betas de inclinação não foram estatisticamente significativos a um nível de significância de 10%, além de seus coeficientes de determinação terem sido muito baixos (Tabela 20). Assim, não se verificou melhora na precificação dos múltiplos em conjunto, com a exclusão do índice P/S.

**Tabela 21 – Testes dos Pressupostos da Estimação por MQO – Modelo Preço de Fechamento – Três Múltiplos – Amostra Ajustada**

Teste	Hipótese Nula	Resultados – Preço de Oferta	Resultados – Preço de Fechamento
		Múltiplos – 3	Múltiplos – 3
<b>Doornik-Hansen para verificar a normalidade dos resíduos (Valor-p)</b>	Distribuição Normal dos Resíduos	0,2552	0,2342
<b>Breush-Pagan para verificar homocedasticidade (Prob&gt;chic2)</b>	Variância homocedástica dos resíduos	0,9041	0,9800

**Nota:** O nível de significância adotado para os testes dos pressupostos é de 5%.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

#### 4.2.3 Resultados do MAPE

A segunda metodologia utilizada para a comparação dos valores estimados pelo Método dos Comparáveis com os preços de oferta e do primeiro dia de negociação no mercado foi o Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE). A amostra desta metodologia também respeitou o limite máximo para o MAPE, que foi a média do mesmo mais três desvios-padrão, a fim de eliminar erros de previsão extremos. A Tabela 22 apresenta os resultados para todos os múltiplos utilizados na presente pesquisa.

**Tabela 22 – Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) da Amostra Total - Múltiplos**

Índices	Amostra Total	
	Preço de Oferta	Preço de Fechamento
<b>Price to Earnings</b>	140%	118%
<b>Price to Sales</b>	88%	86%
<b>Price to EBITDA</b>	67%	70%
<b>Price to Book</b>	74%	70%
<b>Múltiplos em Conjunto</b>	54%	53%

**Fonte:** Resultados da pesquisa

Tomando por base de comparação o preço de oferta das empresas, a avaliação dos Múltiplos em Conjunto foi a que apresentou menor Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE),

com 54% de erro. O segundo múltiplo com melhor acurácia foi o P/EBITDA, apresentando um MAPE de 67%, seguido do P/B, com 74%. Os múltiplos que apresentaram a pior acurácia foram o P/S, com MAPE de 88%, e o P/E, com MAPE de 140%.

Verificou-se que a empresa BR Pharma foi eliminada da amostra de todos os modelos do preço de oferta. Esta empresa apresentou um APE (*Absolute Prediction Error*) de 1.369% considerando os quatro múltiplos, o que indica que ela deveria valer um preço bem maior do que o preço ofertado. Esta companhia apresentou um Patrimônio Líquido por ação bastante elevado em relação às suas comparáveis, de R\$149,78, enquanto as empresas pares apresentaram PL médio por ação de R\$14,58. Quando observado o preço de fechamento do primeiro dia de negociação, percebe-se que o mercado estava disposto a pagar bem mais caro do que o preço ofertado, visto ter havido um retorno inicial de 2.276%. Assim, a ação desta companhia foi ofertada por R\$17,25 e fechou, no primeiro dia de negociação, a um valor de R\$410,25.

A Receita Operacional Líquida por Ação desta empresa no ano anterior à IPO também foi bastante expressiva, de R\$491,50, valor bem superior à média da Receita Operacional Líquida por Ação das comparáveis utilizadas, que estava no patamar de R\$76,16. Com isso, o P/S da BR Pharma (calculado com o preço de oferta) se mostrou bem distante do P/S médio de suas comparáveis, sendo o primeiro de 0,04, enquanto o segundo foi de 1,06. Isso acarretou uma precificação da ação distante do valor ofertado, representado por um MAPE alto.

Analisando os resultados da Tabela 22, percebe-se que o índice P/E apresentou erro menor quando comparado ao preço de fechamento, bem como os índices P/S, P/B e a avaliação dada pelos Múltiplos em Conjunto. O índice P/EBITDA não seguiu esta direção, tendo sido mais acurado para o preço de oferta. Este resultado concorda com o achado segundo o modelo de Regressão Linear, que apontou que o índice P/EBITDA foi o que apresentou maior poder de explicação para o preço de oferta das ações.

A Tabela 23 apresenta o *Signed Prediction Error* (SPE) dos múltiplos utilizados na pesquisa. Observa-se que o índice P/E, P/B e a avaliação dada pelos Múltiplos em Conjunto subavaliaram tanto os preços de oferta quanto os preços de fechamento. Já os múltiplos P/S e P/EBITDA superavaliaram os preços de oferta e os preços de fechamento.

Assim, foram realizados Testes de Diferença de Médias para as amostras que apresentaram normalidade e Testes de Diferença de Medianas para as amostras que não tiveram distribuição normal, a fim de verificar se estatisticamente pode-se dizer que houve subprecificação ou superprecificação dos modelos. Os resultados indicaram que há evidências

estatísticas de que os modelos P/E e P/B subprecificaram os preços de oferta e de fechamento das IPOs, segundo o teste de Wilcoxon-Matched-Pairs (Apêndice E).

**Tabela 23 – Signed Prediction Error (SPE) da Amostra Total - Múltiplos**

Índices	Amostra Total	
	Preço de Oferta	Preço de Fechamento
Price to Earnings	- 93%	- 74%
Price to Sales	46%	42%
Price to EBITDA	31%	19%
Price to Book	- 37%	- 42%
Múltiplos em Conjunto	- 3%	- 5%

Fonte: Resultados da pesquisa

Este teste revelou que as medianas dos preços dados pelos referidos múltiplos são estatisticamente diferentes dos preços de oferta e de fechamento. O preço mediano dado pelo múltiplo P/E foi de R\$6,03 e do múltiplo P/B foi de R\$8,34, enquanto o preço mediano de oferta foi de R\$16,00 e o preço mediano de fechamento foi de R\$ 16,48. Para os demais modelos não houve evidências estatísticas da diferença de médias/medianas entre o preço estimado pelos modelos e os preços de oferta e de fechamento.

#### **4.2.3.1 Resultados do MAPE – Amostra Ajustada**

Assim como foi feito para a análise segundo a Regressão Linear, a amostra foi ajustada, sendo retiradas as empresas que apresentaram Passivo a Descoberto, EBITDA negativo ou prejuízo no ano fiscal anterior à abertura de capital, a fim de verificar o comportamento das avaliações para esta nova amostra. A Tabela 24 apresenta os resultados.

Analisando o preço de oferta, percebeu-se uma melhora significativa no MAPE do P/E, que passou de 140% para 68% quando as empresas que apresentaram prejuízo no ano anterior à IPO são retiradas. O múltiplo P/S não teve alteração, visto sua amostra ter sido a mesma. O P/B e os Múltiplos em Conjunto tiveram leve redução, passando de 74% para 72% e de 54% para 49%, respectivamente. A avaliação do P/EBITDA apresentou melhora, passando de 67% para 49%, sendo, juntamente com os Múltiplos em Conjunto, as avaliações mais acuradas.

**Tabela 24 – Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) da Amostra Ajustada - Múltiplos**

Índices	Amostra Ajustada	
	Preço de Oferta	Preço de Fechamento
Price to Earnings	68%	68%
Price to Sales	88%	86%
Price to EBITDA	49%	65%
Price to Book	72%	68%
Múltiplos em Conjunto	49%	49%

Fonte: Resultados da pesquisa

Em relação o preço de fechamento, o índice P/E também apresentou significativa melhora, passando de 118% para 68%. As avaliações dadas pelo P/EBITDA e pelos quatro múltiplos em conjunto foram mais acuradas: o P/EBITDA passou de um MAPE de 70% para 65% e a avaliação conjunta passou de um MAPE de 53% para 49%. O índice P/B apresentou leve melhora, passando de um MAPE de 70% para 68%. De forma geral, os índices apresentaram queda do MAPE com o ajuste das amostras, o que confirma a conclusão de que a avaliação segundo múltiplos de empresas comparáveis foi mais acurada para empresas que apresentaram informações econômico-financeiras positivas.

A precificação por múltiplos para as empresas que apresentaram informações econômico-financeiras negativas resultou em um preço negativo e, conseqüentemente, em um MAPE alto. Assim, a avaliação por múltiplos não se configura como uma boa forma de valoração para companhias com desempenho ruim anteriormente a uma IPO, mas faz-se necessária uma forma de avaliação que capture as causas do mau desempenho da firma a fim de avaliar se foram resultados pontuais, bem como a capacidade da mesma de reverter esses resultados quando eles não forem casos isolados. Os preços a que as ações dessas empresas foram ofertadas refletem informações e expectativas que estão além das informações contábeis divulgadas, por isso, a avaliação por múltiplos, segundo a metodologia adotada nesta pesquisa, se mostra insuficiente nesses casos.

Considerando a amostra total, verifica-se que a avaliação do preço de oferta pelos Múltiplos em Conjunto apresentou o menor MAPE, de 54%, contra 53% quando comparado ao preço de fechamento. Quando analisada a amostra ajustada, a acurácia do modelo é igual para os dois tipos de preço, sendo o MAPE de 49%. Tomando por base a amostra ajustada, que foi considerada pelo modelo de Regressão Linear a que apresentou resultados mais

consistentes com a literatura sobre o assunto, os índices apresentaram comportamentos distintos em relação aos dois tipos de preços comparados: o índice P/E e a avaliação conjunta dos múltiplos apresentou a mesma acurácia para o preço de oferta e preço de fechamento. O índice P/EBITDA foi mais acurado em relação ao preço de oferta. Os índices P/S e P/B apresentaram mais precisão para o preço de fechamento, apesar da diferença do MAPE ser pequena em relação ao preço de oferta, como pode ser observado na Tabela 24. Assim, não se pôde perceber uma tendência da avaliação por múltiplos em relação a um dos dois tipos de preço.

Pode-se verificar que a avaliação conjunta apresentou a melhor acurácia nos quatro casos analisados, com o P/EBITDA se assemelhando em relação ao preço de oferta para a amostra ajustada. Conforme já mencionado, considera-se a avaliação conjunta mais completa, visto que avalia a empresa segundo diferentes critérios, oferecendo um resultado mais robusto. No caso da presente pesquisa, a avaliação contemplou o quanto o mercado está disposto a pagar pelo Patrimônio Líquido, pela Receita Operacional Líquida, pelo EBITDA, bem como pelo Lucro Líquido, ponderando o valor intrínseco de acordo com diversos aspectos do desempenho das companhias.

A Tabela 25 traz o *Signed Prediction Error* (SPE) dos múltiplos utilizados no trabalho. Observa-se que o índice P/E, P/B subavaliaram tanto os preços de oferta quanto os preços de fechamento. Já os múltiplos P/S e P/EBITDA e a Avaliação Conjunta dos Múltiplos superavaliaram os preços de oferta e os preços de fechamento.

**Tabela 25 – *Signed Prediction Error* (SPE) da Amostra Ajustada - Múltiplos**

Índices	Amostra Total	
	Preço de Oferta	Preço de Fechamento
<b>Price to Earnings</b>	- 36%	-37%
<b>Price to Sales</b>	46%	42%
<b>Price to EBITDA</b>	21%	30%
<b>Price to Book</b>	-34%	-39%
<b>Múltiplos em Conjunto</b>	5%	6%

Fonte: Resultados da pesquisa

Assim como foi feito para a amostra total, foram realizados Testes de Diferença de Médias para as amostras que apresentaram normalidade e Testes de Diferença de Medianas

para as amostras que não tiveram distribuição normal, a fim de verificar se estatisticamente pode-se dizer que houve subprecificação ou superprecificação dos modelos. Os resultados novamente indicaram que há evidências estatísticas de que os modelos P/E e P/B subprecificaram os preços de oferta e de fechamento das IPOs, segundo o teste de Wilcoxon-Matched-Pairs (Apêndice F).

Este teste revelou que as medianas dos preços dados pelos referidos múltiplos são estatisticamente diferentes dos preços de oferta e de fechamento. O preço mediano dado pelo múltiplo P/E foi de R\$7,33 e do múltiplo P/B foi de R\$8,48, enquanto o preço mediano de oferta foi de R\$16,00 e o preço mediano de fechamento foi de R\$ 16,48. Para os demais modelos, novamente não houve evidências estatísticas da diferença de médias/medianas entre o preço estimado pelos modelos e os preços de oferta e de fechamento.

#### ***4.2.3.2 Resultados do MAPE segundo a Idade das Empresas***

Kim e Ritter (1999) argumentam que o baixo poder explicativo dos múltiplos pode ser devido ao uso de dados históricos, isto é, Receita Operacional Líquida, EBITDA, Lucro Líquido e Patrimônio Líquido referentes a anos passados, ao invés de utilizar previsões dessas variáveis para o período após a abertura de capital. Isto porque, para firmas jovens, cujo critério utilizado pelos autores foi de 10 anos de idade no momento da abertura de capital, os dados contábeis históricos podem não refletir as expectativas futuras da performance dessas empresas. Dessa forma, buscou-se verificar no presente estudo se ao separar as amostras por firmas com idades abaixo e acima de 10 anos no momento da IPO, o desempenho dos múltiplos apresenta melhora.

A amostra de 47 empresas contou com 22 empresas jovens e 25 empresas velhas. No entanto, as amostras foram diversas segundo os índices devido à divulgação de informações não ter sido homogênea. A idade média das empresas jovens foi de 5 anos, sendo as firmas mais jovens da amostra a Qgep Participações, Qualicorp e BB Seguridade, as quais possuíam 1 ano na data de sua abertura de capital. A idade média das empresas velhas foi de 37 anos, valor bem próximo da mediana, que foi de 39 anos. As empresas mais velhas foram a IRB Brasil RE e Droga Raia, com 78 e 75 anos, respectivamente.

Considerando a amostra total, observou-se melhor acurácia para firmas mais maduras somente para os índices P/EBITDA e P/B, tanto para o preço de oferta como para o preço de fechamento. As demais avaliações apresentaram melhor acurácia para as firmas jovens em

relação aos dois tipos de preços utilizados como referência. Então, com base na amostra total, não foi possível verificar melhor acurácia para as empresas mais velhas, de forma geral.

**Tabela 26 – Comparação do MAPE para empresas jovens e velhas – Amostra Total**

Modelo (m)	Preço de Oferta		Preço de Fechamento	
	MAPE - Firmas Jovens	MAPE - Firmas Velhas	MAPE - Firmas Jovens	MAPE - Firmas Velhas
Price to Earnings	105%	165%	118%	118%
Price to Sales	65%	104%	70%	95%
Price to EBITDA	65%	51%	80%	46%
Price to Book	89%	61%	78%	64%
Múltiplos em Conjunto	41%	62%	50%	55%

Fonte: Resultados da pesquisa

A separação das empresas que possuíam menos de dez anos no momento da IPO e empresas que possuíam mais também foi feita para a amostra ajustada, isto é, sem as empresas que tiveram desempenho ruim antes da IPO, a fim de verificar se os resultados. A Tabela 27 expõe os achados para esta amostra, das quais 21 são firmas velhas e 16 são firmas jovens<sup>4</sup>. A idade média das empresas jovens foi de 6 anos.

**Tabela 27 – Comparação do MAPE para empresas jovens e velhas – Amostra Ajustada**

Modelo (m)	Preço de Oferta		Preço de Fechamento	
	MAPE - Firmas Jovens	MAPE - Firmas Velhas	MAPE - Firmas Jovens	MAPE - Firmas Velhas
Price to Earnings	61%	121%	59%	122%
Price to Sales	72%	86%	70%	81%
Price to EBITDA	70%	40%	80%	44%
Price to Book	79%	59%	78%	62%
Múltiplos em Conjunto	39%	57%	39%	58%

Fonte: Resultados da pesquisa

<sup>4</sup> A amostra para os diferentes modelos se divergem sendo a quantidade de 37 empresas (21+16), a quantidade total de empresas que apresentaram informações positivas no ano fiscal anterior à IPO.

As empresas mais jovens da amostra continuaram sendo Qgep Participações, Qualicorp e BB Seguridade, as quais possuíam 1 ano na data de sua abertura de capital. A idade média das empresas velhas foi de 38 anos, valor bem próximo da mediana, que foi de 39 anos. As empresas mais velhas foram a IRB Brasil RE e Droga Raia, com 78 e 75 anos, respectivamente.

No caso das empresas que apresentaram informações econômico-financeiras positivas, os índices apresentaram os mesmos resultados para a amostra total: os índices P/EBITDA e P/B foram mais precisos para as firmas mais maduras, tanto para o preço de oferta como para o preço de fechamento. As demais avaliações apresentaram melhor acurácia para as firmas jovens em relação aos dois tipos de preços utilizados como referência. Então, com base na amostra ajustada, também não foi possível verificar melhor acurácia para as empresas mais velhas, de forma geral. Conclui-se, portanto, que a avaliação por múltiplos não tende a ser mais precisa em relação a firmas mais maduras.

#### **4.3 Modelo de Lucros Residuais (RIM)**

Esta seção apresenta os resultados obtidos com a aplicação do Modelo de Lucros Residuais para avaliação das ações ofertadas nas IPOs do período estudado. Como mencionado na subseção 3.4 da Metodologia deste trabalho, a estimativa de Lucros Residuais futuros seguiu dois pressupostos diferentes, com base no estudo de Curtis e Fargher (2003): (i) o pressuposto de que o Lucro Residual observado anteriormente à IPO é o valor que a empresa terá após a abertura do seu capital e que ele cessa ao final do terceiro ano, não apresentando perpetuidade; (ii) e o pressuposto de que as empresas que abrem seu capital apresentam constância no ROE em um período de poucos anos após a IPO, tendo sido delimitado o período de três anos. Assim, segundo esse pressuposto, os Lucros Abrangentes, e por consequência os Lucros Residuais, para os três anos após a IPO, foram calculados com base no ROE apurado no ano anterior à IPO.

O modelo baseado no primeiro pressuposto foi denominado RIM – RE (*Residual Income Model – Residual Earnings*). Este modelo apresenta, segundo os referidos autores, a vantagem de se basear em uma suposição simples para as previsões dos Lucros Residuais futuros. O segundo pressuposto deu origem a dois modelos: RIM – ROE (*Residual Income Model – Return on Equity*), o qual considerou que os Lucros Residuais das empresas cessariam após o terceiro ano; e RIM – ROE(P) (*Residual Income Model – Return on Equity*

(*Perpetuity*)), segundo o qual o lucro do terceiro ano após a IPO se comportaria de forma perpétua.

Curtir e Fargher (2003) argumentam que estes modelos podem subestimar o crescimento esperado das empresas após a IPO. Mesmo o segundo pressuposto pode subestimar o comportamento dos lucros futuros das empresas, ainda que não considere o lucro como constante. Isto porque, segundo eles, as empresas que abrem o capital tendem a alcançar ROEs mais altos após esta abertura.

Por outro lado, os referidos autores argumentam que há evidências empíricas (Teoh, Welch e Wong, 1998) de que as empresas gerenciam seus resultados para apresentar resultados residuais positivos em anos próximos anteriores à IPO. Dessa forma, o ROE calculado anteriormente à IPO pode ser capaz de refletir o comportamento futuro dos lucros das firmas. Isto porque o resultado inflado anteriormente à IPO tende a ser revertido nos anos posteriores ao evento e o Patrimônio Líquido passa a ser maior após a captação dos recursos externos, resultando em um ROE mais baixo.

No Brasil, Casotti e Motta (2008) constaram que as empresas que realizaram IPO entre 2004 e 2006 apresentaram elevadas taxas de crescimento de Lucro Líquido e EBIT (Lucros antes de juros e impostos) em período próximo anterior à IPO. No mesmo sentido, Melo (2015) afirma que existem evidências de que as empresas brasileiras que abriram seu capital entre 2002 e 2010 gerenciaram seus resultados positivamente em períodos próximos à IPO. Em vista disso, considera-se pertinente a suposição de que as empresas podem apresentar ROE semelhante no período posterior à IPO ao observado anteriormente ao evento.

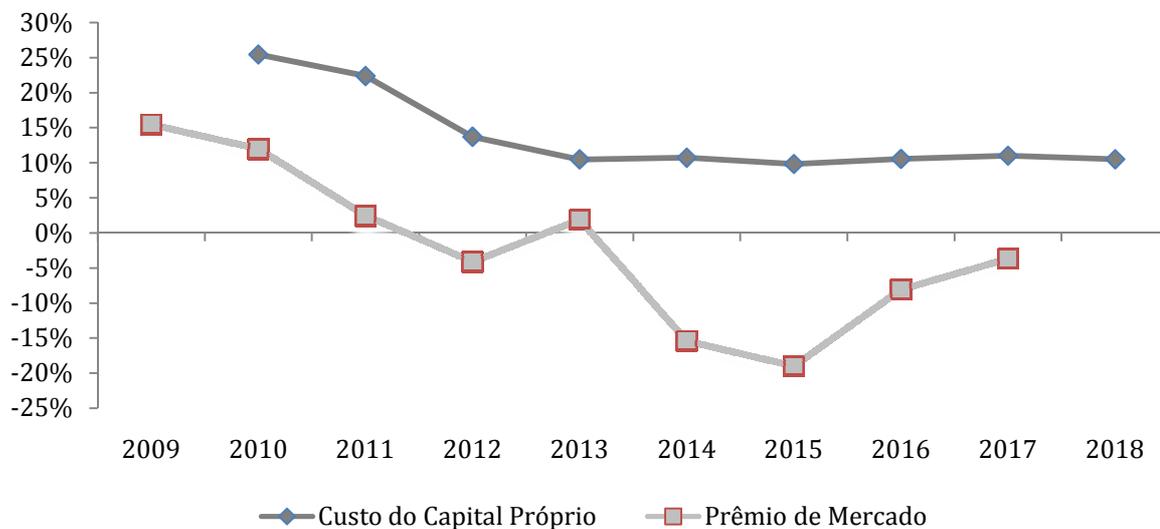
Em relação ao Custo de Capital Próprio, foi adotado o modelo CAPM, em que esse custo se refere ao custo de capital próprio médio do segmento ao qual a empresa que realizou a IPO pertence, denominado  $r_E$ . O retorno de mercado foi calculado pela média de cinco anos anteriores à IPO, bem como a taxa livre de risco. O prêmio de risco de mercado se apresentou negativo após 2013, conforme pode ser observado na Figura 11. Isso ocasionou um  $r_E$  mais baixo que a taxa livre de risco. Assim, adotou-se a taxa livre de risco como a taxa mínima de retorno utilizada como taxa de desconto do Modelo RIM. Esta medida segue a linha dos estudos de Ohlson (1995) e Cupertino e Lustosa (2006), que utilizaram taxas livre de risco como o Custo do Capital Próprio.

Como exposto na metodologia deste trabalho, o cálculo do Custo de Capital Próprio se baseou no ano anterior à ocorrência da IPO. Dessa forma, o  $r_E$  do ano  $t$  se baseia nos dados de  $t_{t-1}$ . Ademais, os Betas foram calculados pela média dos betas das empresas pertencentes aos segmentos a que as empresas que realizaram a IPO pertenciam, tendo sido coletados na base

de dados Economática®, cujo cálculo é baseado em um período de cinco anos. A Figura 11 apresenta graficamente o comportamento do Prêmio de Mercado e do Custo de Capital Próprio adotado no presente trabalho.

Pode-se observar que o prêmio de risco de mercado apresenta queda de 2009 a 2012, com o custo de capital seguindo a mesma tendência. Em 2013 e de 2015 em diante, o Custo do Capital Próprio se limitou à taxa livre de risco e seguiu dessa forma até o final do período em análise. Percebe-se que o período estudado se configurou, de forma geral, como ruim para investimentos no mercado bursátil brasileiro, comportamento que refletiu na ocorrência das IPOs, com apenas três empresas captando recursos na Bolsa entre 2014 e 2016. Apesar do período ter se mostrado ruim para investimentos em ações, 10 empresas abriram o capital no ano de 2013, possivelmente, pela expectativa de melhora gerada pelo crescimento do prêmio de mercado de 2012 para 2013, que não se concretizou, visto este prêmio ter apresentado uma queda entre 2013 e 2015.

**Figura 11 – Prêmio de Mercado e Custo do Capital Próprio médio do Período**



**Fonte:** Resultados da pesquisa

Da amostra de 48 IPOs, 41 empresas foram elencadas para o modelo RIM – RE. Isto porque para a aplicação do referido modelo foram necessários os valores do Patrimônio Líquido de dois anos antes da IPO. Como seis empresas apresentaram Passivo a Descoberto, não foi possível calcular o retorno dos investidores sobre esse valor negativo. Ademais, a empresa HRT Petróleo não apresentou valor para dois anos anteriores à sua IPO. Assim, sete companhias foram excluídas da amostra total.

Para a abordagem RIM – ROE, a amostra adotada foi de 43 empresas, visto que a empresa HRT Petróleo não apresentou PL de dois anos anteriores à IPO, não sendo possível calcular o ROE do ano anterior à IPO e, conseqüentemente, os Lucros Abrangentes futuros. A empresa BR Pharma foi retirada da amostra por ter apresentado um Patrimônio Líquido de mil reais dois anos antes da IPO, resultando em um ROE no ano anterior ao evento negativo de 23.280%, o que distorceu a análise descritiva da amostra. As empresas OSX Brasil e Azul apresentaram prejuízo no ano anterior à IPO e Passivo a Descoberto dois anos antes ao evento, não sendo possível calcular o ROE. Por fim, a empresa Magazine Luiza se comportou como *outlier* para o modelo RIM – ROE(P), sendo também excluída. A Tabela 28 apresenta as Estatísticas Descritivas das variáveis utilizadas no Modelo de Lucros Residuais baseada na amostra de 43 empresas.

**Tabela 28 – Estatística Descritiva das Variáveis do Modelo de Lucros Residuais**

Variável	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Lucro Abrangente (R\$ mil)	115.627	59.376	436.700	- 1.768.000	1.364.000
Lucro Abrangente por ação (R\$)	0,65	0,60	1,02	- 2,64	4,00
Beta (unidade)	0,76	0,73	0,27	0,20	1,38
Custo do Capital Próprio (%)	16%	11%	7%	10%	34%
Quantidade de ações (mil)	260.311	108.622	419.072	8.207	2.000.000

**Nota:** a quantidade de ações se refere até a data do prospecto.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

As empresas da amostra apresentaram um Lucro Abrangente médio de R\$115,6 milhões, sendo a mediana de R\$59,4 milhões, o que revela valores muito altos presentes para esta variável na amostra, como é o caso do Carrefour BR que apresentou o Lucro Abrangente de, aproximadamente, R\$1,4 bilhões, bem como do BB Seguridade, que apresentou Lucro Abrangente de, aproximadamente, R\$1,3 bilhões. A companhia Renova apresentou o menor valor positivo para esta variável, de R\$509 mil. A empresa que apresentou o pior resultado abrangente no ano anterior à IPO foi a Petrobrás BR (Distribuidora), com valor negativo de, aproximadamente, R\$1,8 bilhões.

Ao analisar o Lucro Abrangente por ação, a companhia que apresentou o maior valor foi a Sierra Brasil, com R\$4,00. Em média, as empresas apresentaram Lucro Abrangente por ação de R\$0,65, com mediana de R\$0,60. A empresa que apresentou o pior resultado abrangente por ação foi a Biosev, com valor negativo de R\$2,64, tendo as empresas Alliar, BK Brasil e Petrobrás BR também apresentado resultados abrangentes por ação negativos.

As empresas apresentaram, em média, 260,3 milhões de ações até a data do prospecto de distribuição pública de ações. A mediana, porém, foi de 108,6 milhões, indicando a influência na média de observações muito altas, como é o caso da empresa BB Seguridade que apresentou o maior número, com dois milhões de ações emitidas, e o Carrefour BR, com aproximadamente 1,7 bilhões de ações. A empresa Senior Solution apresentou o menor número, com 8,2 milhões de ações. A quantidade de ações que as empresas possuíam antes da IPO está sendo exposta nessa seção, devido às avaliações provenientes do RIM terem sido obtidas por meio da avaliação total dividida pela quantidade de ações antes da IPO.

As empresas apresentaram Beta médio de 0,76, com a mediana bem próxima, de 0,73, indicando que as empresas da amostra brasileira são, em média, menos voláteis do que o mercado em geral. Assim, elas possuem um risco não diversificável moderado em relação à média do mercado. A empresa que apresentou o maior valor foi a Arezzo CO, com Beta de 1,38, e a firma que apresentou o menor valor foi a BK Brasil, com 0,20.

O Custo de Capital Próprio médio da amostra foi de 16%, sendo a mediana de 11%. As empresas que apresentaram  $r_e$  mais elevados foram a Multiplus, com valor de 34%. O  $r_e$  mais baixo foi de, aproximadamente 9,80%, e se referiu à taxa Selic de 2014, tendo sido adotado como taxa de desconto dos Lucros Residuais futuros a valor presente no ano anterior à realização da IPO da Par Corretora, a qual ocorreu em 2015.

As seções seguintes apresentam os resultados encontrados com as três variações do modelo RIM, sendo o primeiro apresentado o modelo RIM -RE.

#### 4.3.1 Resultados do modelo *Residual Income Model* – *Residual Earnings* (RIM – RE)

A Tabela 29 apresenta a estatística descritiva dos Lucros Residuais totais e por ação das 41 IPOs que compuseram a amostra.

**Tabela 29 – Estatísticas Descritivas do Lucro Residual – Amostra Total**

Variável	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Lucro Residual (R\$ mil)	- 32.537	8.053	511.596	- 2.858.443	720.919
Lucro Residual por ação	- 0,14	0,15	1,04	- 4,60	1,65

Fonte: Resultados da pesquisa

As empresas apresentaram, em média, Lucro Residual negativo no valor de R\$32,5 milhões, sendo a mediana desta variável de R\$8,05 milhões. Isto mostra que a média foi impactada por valores extremos, como é o caso da Petrobras BR que apresentou Lucro

Residual negativo de R\$2,85 bilhões e da Biosev, com Lucro Residual negativo de R\$737,4 milhões. A empresa que apresentou o maior Lucro Residual no ano anterior à sua IPO foi a empresa BB Seguridade, no valor de R\$720,9 milhões. Quando analisado o valor por ação do Lucro Residual da amostra, a empresa que apresentou o maior valor foi a IRB Brasil RE, com R\$1,65. A companhia que apresentou o menor Lucro Residual por ação foi a Biosev, com R\$4,60 de Lucro Residual negativo.

As empresas BR Pharma, Biosev, Alliar, BK Brasil e Petrobrás BR apresentaram Lucro Abrangente negativo no ano anterior à IPO. Dessa forma, uma segunda amostra foi selecionada somente com empresas que apresentaram Lucro Abrangente positivo, a qual foi denominada amostra ajustada. Isto foi feito para verificar se o modelo apresentaria melhora em seu desempenho na precificação das ações. A amostra ajustada foi de 36 empresas, cujas estatísticas descritivas são apresentadas na tabela a seguir.

**Tabela 30 – Estatísticas Descritivas das Variáveis Econômico-Financeiras – Amostra Ajustada**

Variável	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Lucro Residual (R\$ mil)	69.258	14.321	215.966	- 335.689	720.919
Lucro Residual por ação	0,13	0,18	0,61	- 1,56	1,65

Fonte: Resultados da pesquisa

O Lucro Residual médio dessa nova amostra foi de R\$69,3 milhões, com mediana de R\$14,3 milhões. O valor máximo da amostra continuou sendo da empresa BB Seguridade, de R\$720,9 milhões, e o valor mínimo foi da CPFL Renovável, com Lucro Residual negativo de R\$335,7 milhões. O Lucro Residual por ação médio foi de R\$0,13, com mediana de R\$0,18. A empresa que apresentou o maior Lucro Residual por ação continuou sendo a IRB Brasil RE, com R\$1,65 e o menor Lucro Residual por ação foi da Aliance, com valor negativo de R\$1,56.

#### **4.3.1.1 Resultados do Modelo de Regressão Linear – RIM – RE – Preço de Oferta**

A primeira metodologia adotada para a comparação dos preços estimados pelo RIM com os preços de oferta e de fechamento do primeiro dia de negociação das IPOs foi a Regressão Linear. O modelo RIM – RE pressupõe que o Lucro Residual apresentado pelas empresas anteriormente à IPO será constante em um período de três anos após o evento, cessando após esse horizonte. Assim, a primeira avaliação segundo o RIM considera um

Lucro Residual constante no horizonte de previsão e o preço por ação é resultado do valor da avaliação dividido pela quantidade de ações que as empresas apresentaram em seus prospectos de distribuição pública como sendo a quantidade existente até a data do mesmo.

A Tabela 31 apresenta os resultados da regressão linear quanto aos coeficientes das variáveis explicativas, bem como os coeficientes de determinação do RIM para a amostra total e ajustada, indicando o quanto o modelo é capaz de explicar o preço de oferta praticado pelas empresas na IPO.

O modelo RIM – RE apresentou um poder de explicação de 8,38%, com coeficiente de inclinação estatisticamente significativo a um nível de significância de 10%, indicando que a cada R\$1,00 acrescido na avaliação segundo o RIM – RE, o preço de oferta tende a crescer R\$0,35. O beta de interseção também foi estatisticamente significativo e indicou que o preço médio de oferta das ações é R\$14,03 mais caro que o preço dado pelo modelo.

**Tabela 31 - Relação entre o preço de oferta de ações em IPO de empresas brasileiras e o preço intrínseco obtido segundo o Modelo de Lucros Residuais<sup>1</sup>**

Preço intrínseco da ação obtido segundo o RIM	Coeficientes Estimados		Ajustamento do Modelo
	$\beta_0$	$\beta_1$	$R^2$
RIM – Residual Earnings – Amostra Total	14,02981	0,3507109	0,0838
	0,000 <sup>2</sup>	0,066 <sup>2</sup>	
RIM – Residual Earnings – Amostra Ajustada	13,52554	0,388409	0,0988
	0,000 <sup>2</sup>	0,062 <sup>2</sup>	

$$^1 V_{oferta, i} = \beta_0 + \beta_1 V_{i,RIM}^e + \epsilon_i$$

Em que  $V_{oferta, i}$  = Preço de oferta da ação da empresa  $i$ ;  $V_{i,RIM}^e$  = Previsão do preço de oferta da ação pelo Modelo de Lucros Residuais para cada IPO  $i$ ; e  $\epsilon_i$  = Termo de erro da equação.

<sup>2</sup> P-valor.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

Ao adotar a amostra ajustada, na qual constam somente empresas com resultados abrangentes positivos, o poder de explicação do modelo RIM melhora passando de 8,38% para 9,88%. O beta de inclinação foi estatisticamente significativo, bem como o beta de interseção. Assim, para cada R\$1,00 acrescido na avaliação segundo o RIM – RE – AA, o preço de oferta tende a crescer R\$0,39. Ademais, o preço médio de oferta das ações é R\$13,53 mais caro que o preço dado pelo modelo. Ambos os modelos apresentaram resíduos normais e homocedásticos, conforme pode ser observado na Tabela 32.

**Tabela 32 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Oferta**

Teste	Hipótese Nula	Resultados	
		RIM – RE – AT	RIM – RE - AA
<b>Doornik-Hansen para verificar a normalidade dos resíduos (Valor-p)</b>	Distribuição Normal dos Resíduos	0,6808	0,3880
<b>Breush-Pagan para verificar homocedasticidade (Prob&gt;chic2)</b>	Variância homocedástica dos resíduos	0,6683	0,7945

**Nota:** O nível de significância adotado para os testes dos pressupostos é de 5%; AT se refere à amostra total e AA se refere à amostra ajustada.

**Fonte:** Resultados da pesquisa.

#### 4.3.1.2 Resultados do Modelo de Regressão Linear – RIM – RE – Preço de Fechamento

Quando o preço de fechamento é adotado como o valor intrínseco dos títulos, o poder de explicação do modelo cai para 1,27% considerando a amostra total e para 1,86% considerando a amostra ajustada, conforme pode ser observado na Tabela 33. Ademais, os betas de inclinação não foram estatisticamente significativos a um nível de significância de 10%. Somente os interceptos dos modelos RIM – RE foram estatisticamente significativos, indicando que o preço médio da ação é de R\$33,19 para a amostra total, e de R\$15,47 para a amostra ajustada.

**Tabela 33 - Relação entre o preço de fechamento de ações de empresas brasileiras objeto de IPO no primeiro dia de negociação e o preço intrínseco obtido segundo o Modelo de Lucros Residuais<sup>1</sup>**

Preço intrínseco da ação obtido segundo o RIM	Coeficientes Estimados		Ajustamento do Modelo
	$\beta_0$	$\beta_1$	$R^2$
RIM – Residual Earnings – Amostra Total	33,18576	-1,471116	0,0127
	0,071 <sup>2</sup>	0,428 <sup>2</sup>	
RIM – Residual Earnings – Amostra Ajustada	15,46659	0,198964	0,0186
	0,000 <sup>2</sup>	0,428 <sup>2</sup>	

$$^1 V_{fechamento, i} = \beta_0 + \beta_1 V_{i,RIM}^e + \epsilon_i$$

Em que  $V_{fechamento, i}$  = Cotação de fechamento do primeiro dia de negociação da ação da empresa  $i$ ;  $V_{i,RIM}^e$  = Previsão do preço de oferta da ação pelo Modelo de Lucros Residuais para cada IPO  $i$ ; e  $\epsilon_i$  = Termo de erro da equação.

<sup>2</sup> P-valor.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

Verificou-se, portanto, que o modelo RIM, segundo a suposição de que as empresas irão apresentar o mesmo lucro residual obtido no ano anterior à IPO nos três primeiros anos após o referido evento, foi capaz de explicar o preço de oferta das ações de IPOs no período

estudado, não sendo capaz de explicar o preço de fechamento. Ademais, o modelo apresenta melhor acurácia quando resultados negativos para Lucros Abrangentes são retirados, indicando que avaliar um título monetário por meio do RIM a partir de prejuízos contábeis diminui a precisão do modelo.

Conforme exposto na Tabela 34, o modelo RIM – RE comparado ao preço de fechamento não apresentou resíduos normais. Ademais foi necessário o uso dos erros-padrão robustos de White para a amostra total. O modelo RIM – RE – AA não apresentou resíduos com distribuição normal, porém eles apresentaram homocedasticidade.

Os resultados encontrados para esta primeira suposição do comportamento dos Lucros Residuais vão de encontro ao estudo de Curtis e Fargher (2003), visto que os autores encontraram que o modelo RIM – RE foi o que apresentou o melhor ajustamento, com coeficiente de determinação de 54,5% quando adotaram o preço de oferta como o valor intrínseco das ações, e de 50,4% quando o preço de fechamento foi a referência. Na presente pesquisa, este modelo apresentou coeficiente de determinação de 9,88% para o preço de oferta e não foi estatisticamente significativo em relação ao preço de fechamento.

**Tabela 34 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Fechamento**

Teste	Hipótese Nula	Resultados	
		RIM – RE – AT	RIM – RE - AA
<b>Doornik-Hansen para verificar a normalidade dos resíduos (Valor-p)</b>	Distribuição Normal dos Resíduos	0,0000	0,0451
<b>Breush-Pagan para verificar homocedasticidade (Prob&gt;chic2)</b>	Variância homocedástica dos resíduos	0,0007	0,5370

**Nota:** O nível de significância adotado para os testes dos pressupostos é de 5%.

**Fonte:** Resultados da pesquisa.

Os betas de inclinação encontrados pelos autores se referem à elasticidade do preço real em relação à avaliação obtida pelo modelo. Em relação ao preço de oferta, eles encontraram que a cada 1% acrescido na avaliação dada pelo RIM, o preço de oferta tende a ser impactado em 56,8% e o preço de fechamento tende a ser impactado em 56,4%, o que indica um impacto menor do que o encontrado na presente pesquisa.

#### **4.3.1.3 Resultados do MAPE**

A segunda metodologia utilizada para a comparação dos valores estimados pelo Modelo de Lucros Residuais com os preços de oferta e do primeiro dia de negociação no mercado foi o Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE). A Tabela 35 apresenta os MAPEs para a amostra total de 41 empresas e a amostra ajustada, de 36 empresas, na qual foram excluídas as empresas que apresentaram Lucro Abrangente negativo no ano anterior à IPO.

O Modelo de Lucros Residuais apresentou MAPEs próximos ao observar o preço de oferta e de fechamento, com erro médio de 70,65% para o primeiro caso e 71,04% para o segundo. Ao adotar a amostra ajustada, o modelo apresenta leve melhora em sua acurácia, com erro de 68,39% para o preço de oferta e 68,83% para o preço de fechamento, sendo esses valores também próximos. Assim, segundo a referida metodologia, o modelo também apresentou melhor desempenho quando resultados abrangentes negativos são retirados da amostra, indicando melhor acurácia quando as empresas apresentam bons resultados como base de avaliação.

**Tabela 35 – Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) – RIM - RE**

Modelos	MAPE	
	Preço de Oferta	Preço de Fechamento
RIM – RE – AT	70,65%	71,04%
RIM – RE – AA	68,39%	68,83%

**Nota:** AT se refere à amostra total; AA se refere à amostra ajustada.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

A Tabela 36 apresenta o *Signed Prediction Error* (SPE) para a amostra total e ajustada. Observa-se que o modelo RIM – RE forneceu preços para as IPOs estudadas abaixo do preço de oferta e de fechamento do primeiro dia de negociação. Portanto, foram feitos Teste de Diferença de Medianas, devido à amostra não ser normal, para verificar se há evidências estatísticas de que o RIM – RE subprecificou as ações das IPOs estudadas.

**Tabela 36 – Signed Prediction Error (SPE) – RIM - RE**

Modelos	SPE	
	Preço de Oferta	Preço de Fechamento
RIM – RE – AT	- 68%	- 67%
RIM – RE – AA	- 65%	- 64%

**Nota:** AT se refere à amostra total; AA se refere à amostra ajustada.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

Verificou-se, por meio do teste de Wilcoxon-Matched-Pairs, que a mediana dada pelo modelo RIM – RE, no valor de R\$3,93, é estatisticamente diferente da mediana da amostra ajustada do modelo, cujo valor é de R\$15,30. Optou-se por avaliar somente a amostra ajustada por ela ter apresentado menor MAPE.

Isso mostra que o Modelo de Lucros Residuais apresenta estimativas conservadoras para preços de ações em IPOs. Pode-se dizer que a medida de Lucro Residual é uma medida conservadora, visto que se refere ao excedente de lucro que uma companhia é capaz de gerar após o retorno esperado pelos seus investidores. Quando a empresa atinge o retorno esperado pelos acionistas, ela apresentou um bom desempenho econômico-financeiro. Assim, se uma empresa consegue gerar lucro acima do custo de capital próprio, ela está gerando riqueza para seu acionista e isso indica que a empresa é bastante eficiente na utilização de seus recursos e ativos.

#### **4.3.1.3.1 Resultados do MAPE segundo a Idade das Empresas**

Ao analisar a amostra por idade (separando empresas com mais e menos de dez anos quando da abertura do capital), cujos resultados estão expostos na Tabela 37, percebeu-se precisão bem próxima das avaliações para as empresas jovens e velhas, com leve melhora para as empresas jovens, tanto para o preço de oferta quanto para o preço de fechamento. Este comportamento foi percebido tanto para a amostra total quanto para a amostra ajustada. Dessa forma, a segunda hipótese dessa pesquisa, de que as avaliações apresentam mais acurácia para empresas velhas, não se confirmou para o modelo RIM – RE.

**Tabela 37 – Comparação do MAPE para empresas jovens e velhas – RIM - RE**

Modelo (m)	Preço de Oferta		Preço de Fechamento	
	MAPE - Firms Jovens	MAPE - Firms Velhas	MAPE - Firms Jovens	MAPE - Firms Velhas
RIM – RE – AT	70,41%	70,83%	70,64%	71,34%
RIM – RE – AA	67,49%	69,12%	67,39%	69,98%

**Nota:** AT se refere à amostra total; AA se refere à amostra ajustada.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

Verificou-se também que o modelo RIM - RE apresenta melhor acurácia para a amostra ajustada, tanto em relação ao preço de oferta como para o preço de fechamento do primeiro dia de negociação, confirmando que informações econômico-financeiras positivas contribuem com a precisão do modelo de avaliação.

#### 4.3.2 Resultados do modelo *Residual Income Model* – *Return on Equity* (RIM – ROE)

Esta seção apresenta os resultados obtidos com a aplicação do RIM - ROE para avaliação das ações ofertadas nas IPOs do período estudado, o qual considera que as empresas que abrem seu capital apresentam constância no ROE no período de três anos após a IPO, sendo os Lucros Residuais futuros calculados com base no ROE constante apurado no ano anterior à IPO.

Conforme mencionado anteriormente, este segundo pressuposto de comportamento dos Lucros Residuais deu origem a dois modelos: RIM – ROE (*Residual Income Model – Return on Equity*), o qual considerou que os Lucros Residuais das empresas cessariam após o terceiro ano; e RIM – ROE(P) (*Residual Income Model – Return on Equity (Perpetuity)*), segundo o qual o Lucro Residual do terceiro ano após a IPO se comportaria de forma perpétua.

A Tabela 38 apresenta a estatística descritiva dos Lucros Residuais totais e por ação das 44 IPOs que compuseram a amostra.

**Tabela 38 – Estatística Descritiva do Lucro Residual – Amostra Total**

Variável	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Lucro Residual (R\$ mil)	- 28.228	11.523	505.792	- 2.858.443	720.919
Lucro Residual por ação	- 0,08	0,16	1,05	- 1,56	1,65

Fonte: Resultados da pesquisa

As empresas apresentaram, em média, Lucro Residual negativo no valor de R\$28,2 milhões, sendo a mediana desta variável de R\$11,5 milhões. Isto mostra que a média foi impactada por valores extremos, como é o caso da Petrobras BR que apresentou Lucro Residual negativo de R\$2,85 bilhões e da Biosev, com Lucro Residual negativo de R\$737,4 milhões. A empresa que apresentou o maior Lucro Residual no ano anterior à sua IPO foi a empresa BB Seguridade, no valor de R\$720,9 milhões. Quando analisado o valor por ação do Lucro Residual da amostra, a empresa que apresentou o maior valor foi a IRB Brasil RE, com R\$1,65. A companhia que apresentou o menor Lucro Residual por ação foi a Biosev, com R\$4,60 de Lucro Residual negativo.

As empresas Multiplus, Magazine Luiza, BR Pharma, Biosev, Smiles, Anima, Alliar, BK Brasil e Petrobras BR apresentaram ROE negativo no ano anterior à IPO. Dessa forma, uma segunda amostra foi selecionada somente com empresas que apresentaram ROE positivo, a qual foi denominada amostra ajustada. Isto foi feito, assim como na avaliação anterior, para verificar se o modelo apresentaria melhora em seu desempenho na precificação das ações. Assim, a amostra ajustada foi de 36 empresas, cujas estatísticas descritivas são apresentadas na tabela a seguir.

A amostra ajustada apresentou Lucro Residual médio de R\$70,3 milhões, com mediana de R\$14,3 milhões. O valor máximo da amostra foi da empresa BB Seguridade, de R\$720,9 milhões, e o valor mínimo foi da CPFL Renovável, com Lucro Residual negativo de R\$335,7 milhões.

**Tabela 39 – Estatística Descritiva do Lucro Residual – Amostra Ajustada**

Variável	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Lucro Residual (R\$ mil)	70.279	14.321	213076	- 335.689	720.919
Lucro Residual por ação (R\$)	0,10	0,18	0,64	- 1,56	1,65

Fonte: Resultados da pesquisa

O Lucro Residual por ação médio foi de R\$0,10, com mediana de R\$0,18. A empresa que apresentou o maior Lucro Residual por ação foi a IRB Brasil RE, com R\$1,65 e o menor Lucro Residual por ação foi da Aliance, com valor negativo de R\$1,56. Comenta-se que para o modelo RIM – ROE (P), a empresa Senior Solution se configurou como *outlier*. Assim, a amostra para esse modelo foi de 35 empresas.

#### **4.3.2.1 Resultados do Modelo de Regressão Linear – RIM – ROE – Preço de Oferta**

A Tabela 40 apresenta os resultados da regressão linear quanto aos coeficientes das variáveis explicativas, bem como os coeficientes de determinação do RIM – ROE e RIM – ROE(P) para a amostra total e ajustada, indicando o quanto o modelo é capaz de explicar o preço de oferta praticado pelas empresas.

Os resultados encontrados considerando a amostra total, isto é, sem retirar as empresas que apresentaram ROE negativo no ano anterior às respectivas IPOs, não foram satisfatórios. O modelo RIM – ROE, bem como o RIM – ROE(P), não apresentaram o beta de inclinação estatisticamente significativo, indicando que eles não possuem poder de explicação do preço de oferta das ações. Ademais, seus coeficientes de determinação foram baixos, de 2,36% e

2,21%. Os betas de interseção foram estatisticamente significativos, indicando que o preço médio das ações da amostra é de R\$15,23, segundo o primeiro modelo, e de R\$15,49 segundo o modelo com perpetuidade.

Ao adotar a amostra ajustada, isto é, somente as empresas com ROE positivo no ano anterior à IPO, os modelos passam a apresentar betas de inclinação estatisticamente significativos, apontando que o modelo tem poder de explicação dos preços de oferta das ações da amostra. O modelo RIM – ROE apresentou um coeficiente de determinação de 14,97% e seu beta de inclinação foi de 0,45. Isto significa que para cada R\$1,00 acrescido na avaliação segundo o RIM – ROE, o preço de oferta das ações tende a aumentar em R\$0,45. Nota-se que o coeficiente de interseção foi de 12,67, assinalando que o preço de oferta das IPOs no Brasil é, em média, R\$12,67 mais caro do que o modelo RIM – ROE indica que elas deveriam valer.

**Tabela 40 - Relação entre o preço de oferta de ações em IPO de empresas brasileiras e o preço intrínseco obtido segundo o Modelo de Lucros Residuais - ROE<sup>1</sup>**

Preço intrínseco da ação obtido segundo o RIM	Coeficientes Estimados		Ajustamento do Modelo
	$\beta_0$	$\beta_1$	R <sup>2</sup>
RIM – ROE Constante – AT	15,23212	0,1158096	0,0236
	0,000 <sup>2</sup>	0,320 <sup>2</sup>	
RIM – ROE Constante (P) – AT	15,49387	0,0595037	0,0221
	0,000 <sup>2</sup>	0,341 <sup>2</sup>	
RIM – ROE Constante – AA	12,67941	0,4507637	0,1497
	0,000 <sup>2</sup>	0,020 <sup>2</sup>	
RIM – ROE Constante (P) – AA	12,53587	0,3413367	0,2841
	0,000 <sup>2</sup>	0,001 <sup>2</sup>	

$$^1 V_{oferta, i} = \beta_0 + \beta_1 V_{i,RIM}^e + \epsilon_i$$

Em que  $V_{oferta, i}$  = Preço de oferta da ação da empresa  $i$ ;  $V_{i,RIM}^e$  = Previsão do preço de oferta da ação pelo Modelo de Lucros Residuais para cada IPO  $i$ ; e  $\epsilon_i$  = Termo de erro da equação.

<sup>2</sup> P-valor.

**Nota:** (P) se refere ao modelo com perpetuidade a partir do terceiro ano após a IPO; AT se refere à amostra total; e AA se refere à amostra ajustada.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

O modelo RIM – ROE apresentou um poder de explicação ainda maior ao considerar que o Lucro Residual do terceiro ano após a IPO seria perpétuo, passando de um R<sup>2</sup> de 14,97% para um R<sup>2</sup> de 28,41%. O beta de inclinação foi estatisticamente significativo, o que mostra que o aumento de R\$1,00 na avaliação segundo o modelo RIM – ROE(P) tende a impactar o preço de oferta das ações em R\$0,34. Ademais, o  $\beta_0$  foi estatisticamente

significativo, indicando que o preço de oferta das ações é, em média, R\$12,53 mais caro do que o preço obtido segundo o RIM – ROE(P).

Com base nesses resultados, verifica-se que os modelos apresentam melhor desempenho quando informações econômico-financeiras positivas são utilizadas como *inputs*, tendo sua precisão prejudicada para empresas que tiveram uma má performance no período adotado como base de avaliação. Verificou-se que Kim e Ritter (1999), bem como Curtis e Farhger (2003), adotaram somente empresas com informações necessárias aos modelos positivas.

No presente trabalho, devido ao pequeno número de companhias que realizaram IPO, optou-se por avaliar com base na amostra total, assim como, com base em uma amostra abrangendo somente empresas com bom desempenho anterior à IPO. Assim, foi possível observar que para avaliação de empresas com desempenho ruim no período base de avaliação, o Modelo de Lucros Residuais, segundo o pressuposto de que as empresas apresentarão o mesmo ROE obtido no ano anterior à IPO em anos posteriores ao evento, não se configura como uma forma de avaliação eficaz. Ele não possui capacidade de refletir a competência dessas companhias de, futuramente, gerar riqueza para seus acionistas, uma vez que considera que o mau desempenho da empresa se manterá após a abertura de capital.

Ressalta-se que os quatro modelos expostos acima apresentaram resíduos normais e homocedásticos, conforme pode ser observado na Tabela 41.

**Tabela 41 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Oferta**

Teste	Hipótese Nula	Resultados			
		Amostra Total		Amostra Ajustada	
		RIM – ROE	RIM – ROE (P)	RIM – ROE	RIM – ROE (P)
<b>Doornik-Hansen para verificar a normalidade dos resíduos (Valor-p)</b>	Distribuição Normal dos Resíduos	0,6683	0,7958	0,4551	0,2223
<b>Breush-Pagan para verificar homocedasticidade (Prob&gt;chic2)</b>	Variância homocedástica dos resíduos	0,9617	0,4786	0,3572	0,6910

**Nota:** O nível de significância adotado para os testes dos pressupostos é de 5%.

**Fonte:** Resultados da pesquisa.

#### **4.3.2.2 Resultados do Modelo de Regressão Linear – RIM – ROE – Preço de Fechamento**

Os resultados expostos na Tabela 42 revelam que, ao considerar o preço de fechamento do primeiro dia de negociação das ações, os modelos RIM – ROE e RIM – ROE(P) não apresentam betas de inclinação estatisticamente significativos com base na amostra total. Ademais, apresentaram baixos coeficientes de determinação, de 0,26% e 1,64%, respectivamente.

Os betas de interseção dos modelos foram estatisticamente significativos, indicando que o preço médio de fechamento das ações é de R\$ 16,42 para o modelo RIM – ROE e R\$16,28 para o modelo RIM – ROE(P). Isso indica que o preço de fechamento da amostra é, em média, maior que o preço de oferta, tendo em vista que esses modelos indicaram preço médio de oferta de R\$14,98 e de R\$15,49, respectivamente.

Para a amostra ajustada, o modelo RIM – ROE também não teve o beta de inclinação estatisticamente significativo a um nível de significância de 10%. O modelo RIM – ROE(P) teve o  $\beta_1$  estatisticamente significativo e apresentou um  $R^2$  de 18,88%. Assim, segundo este modelo, a cada R\$1,00 acrescido nesta avaliação, o preço de fechamento tende a subir R\$0,33. Além disso, o preço médio de fechamento é R\$13,65 mais caro que o preço dado pelo RIM – ROE(P). Este modelo, no entanto, não apresentou resíduos com distribuição normal, como pode ser observado na Tabela 43, não sendo possível inferir com base nesse achado.

Os resultados encontrados vão de encontro ao estudo de Curtis e Fargher (2003), visto que os autores encontraram que o modelo RIM – RE foi o que apresentou o melhor ajustamento, com coeficiente de determinação de 54,5% quando adotaram o preço de oferta como o valor intrínseco das ações, e de 50,4% quando o preço de fechamento foi a referência. Na presente pesquisa, o modelo RIM – ROE(P) foi o que apresentou o maior poder de explicação do preço de oferta das ações, com  $R^2$  de 28,41%. Ademais, o Modelo de Lucros Residuais não foi capaz de explicar o preço de fechamento em nenhuma de suas variações.

**Tabela 42 - Relação entre o preço de fechamento de ações de empresas brasileiras objeto de IPO no primeiro dia de negociação e o preço intrínseco obtido segundo o Modelo de Lucros Residuais - ROE<sup>1</sup>**

Preço intrínseco da ação obtido segundo o RIM	Coeficientes Estimados		Ajustamento do Modelo
	$\beta_0$	$\beta_1$	$R^2$
RIM – ROE Constante – AT	16,42461	0,0451093	0,0026
	0,000 <sup>2</sup>	0,743 <sup>2</sup>	
RIM – ROE Constante (P) – AT	16,28226	0,0602216	0,0164
	0,000 <sup>2</sup>	0,413 <sup>2</sup>	

RIM – ROE Constante – AA	14,79938	0,2677755	0,0378
	0,000 <sup>2</sup>	0,256 <sup>2</sup>	
RIM – ROE Constante (P) – AA	13,65488	0,3282409	0,1888
	0,000 <sup>2</sup>	0,009 <sup>2</sup>	

$$^1 V_{fechamento, i} = \beta_0 + \beta_1 V_{i,RIM}^e + \epsilon_i$$

Em que  $V_{fechamento, i}$  = Cotação de fechamento do primeiro dia de negociação da ação da empresa  $i$ ;  $V_{i,RIM}^e$  = Previsão do preço de oferta da ação pelo Modelo de Lucros Residuais para cada IPO  $i$ ; e  $\epsilon_i$  = Termo de erro da equação.

<sup>2</sup> P-valor.

**Nota:** (P) se refere ao modelo com perpetuidade a partir do terceiro ano após a IPO; AT se refere à amostra total; e AA se refere à amostra ajustada.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

Os resultados encontrados vão de encontro ao estudo de Curtis e Fargher (2003), visto que os autores encontraram que o modelo RIM – RE foi o que apresentou o melhor ajustamento, com coeficiente de determinação de 54,5% quando adotaram o preço de oferta como o valor intrínseco das ações, e de 50,4% quando o preço de fechamento foi a referência. Na presente pesquisa, o modelo RIM – ROE(P) foi o que apresentou o maior poder de explicação do preço de oferta das ações, com R2 de 28,41%. Ademais, o Modelo de Lucros Residuais não foi capaz de explicar o preço de fechamento em nenhuma de suas variações.

**Tabela 43 – Testes dos Pressupostos da estimação por MQO – Modelo Preço de Fechamento**

Teste	Hipótese Nula	Resultados			
		Amostra Total		Amostra Ajustada	
		RIM – ROE	RIM – ROE (P)	RIM – ROE	RIM – ROE (P)
<b>Doornik-Hansen para verificar a normalidade dos resíduos (Valor-p)</b>	Distribuição Normal dos Resíduos	0,0605	0,1006	0,0417	0,0078
<b>Breush-Pagan para verificar homocedasticidade (Prob&gt;chic2)</b>	Variância homocedástica dos resíduos	0,7781	0,4561	0,6083	0,3876

**Nota:** O nível de significância adotado para os testes dos pressupostos é de 5%.

**Fonte:** Resultados da pesquisa.

#### 4.3.2.3 Resultados do MAPE

Visando contribuir com a análise comparativa dos modelos de avaliação, foi obtido o Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) dos mesmos. Observou-se que a acurácia dos modelos foi semelhante para o preço de oferta como o valor intrínseco dos títulos e para o preço de fechamento do primeiro dia de negociação, apresentando um ponto percentual a

menos para o preço de oferta em todos os modelos. Assim não foi possível observar, por meio do erro médio, melhor acurácia para um dos dois tipos de preço. Os resultados alcançados por meio do MAPE são expostos na Tabela 44.

Constatou-se que os modelos RIM – ROE e RIM – ROE(P) foram mais acurados para a amostra ajustada, assim como aconteceu para os demais modelos estudados no trabalho. Tomando por base a amostra ajustada, os referidos modelos se mostraram mais acurados que o modelo RIM – RE, uma vez que os MAPEs da amostra ajustada do modelo RIM – RE foram de 68% em comparação com o preço de oferta, e de 69% em relação ao preço de fechamento.

**Tabela 44 – Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) – RIM - ROE**

Modelos	MAPE	
	Preço de Oferta	Preço de Fechamento
RIM – ROE – AT	71%	72%
RIM – ROE (P) – AT	86%	87%
RIM – ROE – AA	63%	64%
RIM – ROE (P) – AA	62%	63%

**Nota:** AT se refere à amostra total; AA se refere à amostra ajustada.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

Considera-se que os modelos RIM – ROE foram mais acurados que o modelo RIM – RE por terem considerado em sua avaliação o montante captado com a oferta primária das ações, visto que, para a projeção do Patrimônio Líquido do primeiro ano após a IPO, foi acrescido o volume primário. Os Lucros Abrangentes foram calculados com base no ROE do ano anterior à IPO. Dessa forma, eles variaram conforme o Patrimônio Líquido variou, captando o impacto dos recursos externos obtidos via IPO na capacidade da empresa de gerar lucros. O modelo RIM – ROE, portanto, refletiu no preço fornecido uma expectativa mais realista do comportamento dos lucros futuros.

O modelo RIM – ROE(P) apresentou o menor MAPE, no valor de 62%, sendo o modelo RIM mais preciso. Esperava-se que o modelo com horizonte de previsão finito fosse mais acurado, visto que previsões futuras são mais confiáveis quando dependem menos de informações distantes no tempo.

Ademais, a literatura argumenta que não há expectativa de que uma firma consiga manter seus Lucros Residuais por longos períodos. Segundo autores como White, Sondhi e

Fried (1997) e Penman (2013), o Lucro Anormal tenderia a zero em um curto espaço de tempo, devido a diversos fatores econômicos, tais como a concorrência, uma vez que percebendo o segmento industrial com Lucros Residuais positivos sucessivos, se acirrará a fim de obter os mesmos ganhos.

Assim, a adoção de um horizonte de previsão finito seria uma das vantagens do Modelo de Lucros Residuais uma vez que previsões futuras são mais confiáveis em um período de tempo finito, fornecendo uma avaliação mais sensata. No entanto, os resultados da presente pesquisa não confirmaram a terceira hipótese deste trabalho, de que o Modelo de Lucros Residuais seria mais acurado para avaliações baseadas em um horizonte de previsão finito, sem a adição de perpetuidade.

A Tabela 45 apresenta o SPE para os modelos RIM – ROE com e sem perpetuidade. Verifica-se que todos eles forneceram valores abaixo do preço observado na realidade. Por meio do teste Wilcoxon-Matched-Pairs, visto que a amostra não foi normal, foi constatado que há evidências estatísticas de que os modelos RIM – ROE e RIM – ROE(P) subprecificaram as ações das IPOs analisadas neste trabalho (os testes se encontram no Apêndice G). Para a amostra ajustada, a qual apresentou melhor precisão, o preço mediano dado pelo modelo RIM – ROE foi de R\$5,87 e o do modelo RIM – ROE(P) foi de R\$6,38. O preço médio de oferta para esta amostra foi de R\$15,60 e o de fechamento do primeiro dia de negociação foi de R\$15,43.

Assim, como mencionado na análise do RIM – RE, percebe-se que o Modelo de Lucros Residuais é conservador em suas estimativas de preço dos títulos, visto que se embasa na capacidade da empresa em gerar valor para o acionista.

**Tabela 45 – Signed Prediction Error (SPE) – RIM - ROE**

Modelos	SPE	
	Preço de Oferta	Preço de Fechamento
RIM – ROE – AT	- 62%	- 61%
RIM – ROE (P) – AT	- 55%	- 55%
RIM – ROE – AA	- 58%	-57%
RIM – ROE (P) – AA	- 45%	- 46%

**Nota:** AT se refere à amostra total; AA se refere à amostra ajustada.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

Essa é uma medida conservadora uma vez que considera um retorno mínimo do acionista, dado pelo custo de capital, para que haja, de fato, geração de riqueza para os investidores. Vale ressaltar que a taxa livre de risco foi utilizada como *proxy* para o Custo do Capital Próprio para algumas IPOs. Por isso, pode-se dizer que o RIM tende a apresentar estimativas de preços ainda mais conservadoras, visto que o Custo do Capital Próprio praticado no mercado é superior à taxa livre de risco.

#### 4.3.2.3.1 Resultados do MAPE segundo a Idade das Empresas

A acurácia dos referidos modelos também foi analisada conforme a idade das empresas no momento da realização da IPO. Conforme pode ser observado na Tabela 46, constatou-se uma melhora substancial na precisão do *Valuation* para empresas com mais de 10 anos quando da abertura do capital, em relação às empresas que tinham até 10 anos na data do evento. Tal melhora se deu tanto para o preço de oferta, quanto para o preço de fechamento.

Observou-se que todos os modelos apresentaram MAPE menor para empresas que possuíam mais de dez anos no momento da IPO. Dessa forma, a segunda hipótese de pesquisa, de que os modelos de avaliação tendem a apresentar melhor acurácia para empresas com mais de 10 anos quando da realização da IPO, foi confirmada tomando por base o modelo RIM - ROE. Isto pode significar que no caso de empresas mais maduras os dados contábeis históricos refletem melhor as expectativas futuras do desempenho dessas empresas, fazendo com que a valoração baseada nessas informações seja mais consistente.

**Tabela 46 – Comparação do MAPE para empresas jovens e velhas – RIM - ROE**

Modelo (m)	Preço de Oferta		Preço de Fechamento	
	MAPE - Firmas Jovens	MAPE - Firmas Velhas	MAPE - Firmas Jovens	MAPE - Firmas Velhas
<b>RIM – ROE – AT</b>	77%	67%	76%	68%
<b>RIM – ROE (P) – AT</b>	88%	84%	89%	86%
<b>RIM – ROE – AA</b>	68%	59%	68%	61%
<b>RIM – ROE (P) – AA</b>	75%	52%	76%	53%

**Nota:** AT se refere à amostra total; AA se refere à amostra ajustada.

**Fonte:** Resultados da pesquisa

Quando analisada a amostra ajustada, percebe-se que os modelos foram ainda mais acurados e mantiveram a melhor precificação para empresas velhas. Em relação ao preço de oferta, o modelo RIM – ROE(P) apresentou MAPE de 52% para empresas velhas, sendo este o menor MAPE apresentado. Em relação ao preço de fechamento, o referido modelo apresentou MAPE de 53% para empresas velhas.

#### **4.4 Comparação dos Modelos de Avaliação**

O presente trabalho intentou verificar qual dentre os modelos de avaliação elencados apresenta melhor capacidade de precificar as ações de IPOs no Brasil, em sua oferta ou no fechamento do primeiro dia de negociação, sendo tal capacidade medida pelo Erro Percentual Absoluto Médio. A análise a ser feita nesta seção se refere à amostra ajustada devido aos melhores resultados terem sido obtidos por meio dela.

Em relação ao preço de oferta das IPOs, constatou-se que o modelo RIM – ROE(P) apresentou o maior poder de explicação, de 28,41%, no entanto, o MAPE foi de 62%. O segundo modelo RIM elencado como o mais preciso foi o RIM – ROE, com MAPE de 63% e com coeficiente de determinação de 14,97%. Em relação ao Método dos Comparáveis, a Avaliação Conjunta e o múltiplo P/EBITDA apresentaram precisão semelhante, com MAPE de 49%, sendo os mais acurados. O ajustamento dos modelos, no entanto, foi pior que o dos Modelos de Lucros Residuais: o modelo dos Múltiplos em Conjunto apresentou um coeficiente de determinação de 9,23%, enquanto o modelo baseado no P/EBITDA apresentou poder de explicação do preço de oferta de 10,55%.

Em relação ao preço de fechamento, verificou-se que a Avaliação Conjunta dos Múltiplos foi a que apresentou melhor acurácia, com MAPE de 49%. Constatou-se também que o modelo RIM não foi capaz de explicar a precificação, bem como o múltiplo P/EBITDA. O índice P/E foi o que apresentou a melhor capacidade de explicação do preço de fechamento, com  $R^2$  de 14,10%, sendo o MAPE de 68%.

Pôde-se perceber que o Método dos Comparáveis, representado pela Avaliação Conjunta e pelo múltiplo P/EBITDA, se mostrou mais acurado do que o Modelo de Lucros Residuais. Ademais, apresentou melhor acurácia para o preço de oferta do que para o preço de fechamento do primeiro dia de negociação no mercado.

Dessa forma, a capacidade dos modelos de predizer o valor intrínseco das empresas que realizaram IPO no período estudado foi indicada pelos Erros Percentuais Absolutos Médios. Os ajustamentos dos Modelos de Regressão Linear contribuíram para a identificação

do quanto eles foram capazes de explicar os preços pelos quais as ações foram ofertadas, bem como negociadas no fechamento do primeiro dia de listagem na Brasil, Bolsa, Balcão.

Assim, foi possível constatar que o Método dos Comparáveis foi o mais acurado que o Modelo de Lucros Residuais, apesar de não ter apresentado o melhor ajustamento para a Regressão Linear. Dessa forma, a quarta hipótese deste trabalho não foi confirmada, segundo a qual o RIM tem melhor capacidade de predizer o valor intrínseco de uma empresa IPO em comparação com o Método dos Comparáveis.

Retomando as demais hipóteses da pesquisa, verificou-se que a Hipótese 1 não foi confirmada, visto que não houve a confirmação da existência do fenômeno do *underpricing* no Brasil no período estudado. A Hipótese 2 do trabalho se referiu à expectativa de que os modelos de avaliação fossem mais acurados para empresas maduras em comparação a empresas jovens no momento da ocorrência de suas IPOs. No entanto, ela não foi confirmada, visto que, de forma geral, os modelos não demonstraram esta tendência.

Por fim, a Hipótese 3, segundo a qual o Modelo de Lucros Residuais apresentaria precificação mais acurada para avaliações baseadas em um horizonte de previsão finito, sem adição de perpetuidade, também não se confirmou. O modelo RIM – ROE(P) apresentou acurácia semelhante ao modelo RIM – ROE, com MAPE de 62% e de 63%, respectivamente, o que demonstrou que as avaliações obtidas por esses modelos apresentaram, em média, o mesmo erro em relação aos preços de oferta observados.

## 5 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve por objetivo investigar qual modelo de avaliação, dentre o Método dos Comparáveis e o Modelo de Lucros Residuais, tem melhor capacidade de prever o valor intrínseco das empresas que ofertaram ações pela primeira vez no mercado de capitais brasileiro, entre 2010 e 2018. Ambos os modelos foram utilizados de diferentes maneiras a fim de explorar a competência dos mesmos na precificação.

Dessa forma, a Avaliação por Múltiplos foi feita através dos índices P/B, P/S, P/E e P/EBITDA de maneira individual e conjunta, revelando a habilidade de cada um deles bem como a contribuição advinda da avaliação média dos mesmos. O Modelo de Lucros Residuais foi adotado segundo dois pressupostos em relação ao comportamento dos Lucros Residuais após a abertura de capital das empresas.

O primeiro caso considerou que as empresas iriam apresentar o mesmo Lucro Residual observado no ano anterior à IPO nos três anos posteriores ao evento, resultando no modelo RIM – RE (*Residual Income Model – Residual Earnings*). O segundo caso considerou que as empresas iriam apresentar o mesmo ROE observado no ano anterior ao evento nos anos posteriores ao evento e deu origem a dois modelos. O primeiro deles considerou a existência de Lucros Residuais para a amostra em um período de três anos após a abertura de capital, gerando o modelo RIM – ROE (*Residual Income Model – Return on Equity*). O segundo considerou que o Lucro Residual do terceiro ano obtido com o ROE do ano anterior à IPO se comportaria de forma perpétua, resultando no modelo RIM – ROE(P) (*Residual Income Model – Return on Equity(Perpetuity)*).

Os modelos foram comparados com o preço de oferta e com o preço de fechamento, devido ao fenômeno do *underpricing* no universo das IPOs. Das 48 empresas disponíveis para a aplicação dos modelos de avaliação, 3 não tiveram variação no preço, 23 empresas apresentaram preço de fechamento abaixo do preço de oferta e 22 tiveram o preço de fechamento acima do preço de oferta. Nesse sentido, o segundo objetivo específico da pesquisa foi averiguar a existência do fenômeno do *underpricing*, o qual não encontrou evidências estatísticas para as IPOs estudadas. Com isso, a Hipótese 1 do estudo, segundo a qual o preço de oferta das ações das empresas da amostra seriam inferiores ao preço de fechamento, caracterizando o fenômeno do *underpricing*, não foi confirmada.

Verificou-se que dentre os cinco modelos aplicados através da Avaliação por Múltiplos, o índice P/EBITDA foi o que apresentou a maior capacidade de explicação dos preços de oferta das ações das empresas estudadas, com coeficiente de determinação de

10,55%. Este índice apresentou também o menor Erro Percentual Absoluto Médio, de 49%, indicando que a avaliação obtida por ele foi a que mais se aproximou dos preços de oferta observados.

Dentre os Modelos de Lucros Residuais aplicados, o RIM – ROE(P) apresentou a maior capacidade de explicação dos preços de oferta das ações das empresas da amostra. Seu coeficiente de determinação foi de 28,41%. O Erro Percentual Absoluto Médio foi maior do que o do múltiplo P/EBITDA, de 62%, indicando que sua avaliação se distanciou mais dos preços reais do que a avaliação dada pelo referido índice.

Esperava-se que o RIM fosse mais acurado para avaliações baseadas em um horizonte de previsão finito, visto que elas são mais precisas quando dependem menos de informações distantes no tempo. No entanto, o RIM – ROE apresentou MAPE pouco menor do que o modelo RIM – ROE(P), de 62%, contra 63%, respectivamente. Ademais, o primeiro teve capacidade de explicação dos preços de oferta de 14,97%, contra 28,41% do modelo RIM – ROE(P). Logo, a Hipótese 3 do trabalho não foi confirmada, visto que os erros são praticamente os mesmos.

Diante desses achados, a Hipótese 4 da presente pesquisa não foi confirmada, segundo a qual o Modelo de Lucros Residuais apresentaria melhor capacidade de prever o valor intrínseco das empresas da amostra em comparação com o Método dos Comparáveis. Esse resultado também responde à questão norteadora do trabalho, que indagou sobre qual dos métodos de avaliação utilizados teria melhor capacidade de prever o valor intrínseco das firmas analisadas.

Foi possível perceber que os modelos de avaliação apresentaram mais acurácia e poder de explicação dos preços quando a amostra ajustada foi utilizada, a qual foi composta por firmas que apresentaram informações econômico-financeiras positivas. Isto é, todas as companhias que tiveram prejuízo, EBITDA negativo ou Passivo a Descoberto no ano anterior à abertura de capital foram excluídas.

Conforme o terceiro objetivo específico da presente pesquisa, verificou-se se há diferença no desempenho dos modelos de avaliação de acordo com a idade das firmas. Assim, a amostra foi separada em empresas com mais e com menos de dez anos no momento da realização da IPO, denominadas empresas velhas e jovens, respectivamente. A Avaliação por Múltiplos não apresentou melhora para as empresas velhas, bem como o modelo RIM – RE.

Os modelos RIM – ROE e RIM – ROE(P), no entanto, apresentaram significativa melhora para as empresas velhas. De forma geral, concluiu-se que não há evidências de que as

avaliações são mais precisas para empresas mais velhas. Com isso, a Hipótese 2 do trabalho também não foi confirmada.

Os achados desta pesquisa são relevantes para investidores do mercado de ações e para a pesquisa na área de avaliação, na medida em que demonstra o poder explicativo eficaz da Avaliação Relativa em relação ao Modelo de Lucros Residuais, o qual se baseia nos fundamentos da empresa. A Avaliação Relativa é considerada como o método mais simples de *valuation* e se mostrou mais precisa que o método mais elaborado. Dessa forma, a Avaliação por Múltiplos teve sua utilidade comprovada, demonstrando ser uma boa métrica para determinar o valor intrínseco de empresas que estão abrindo o capital.

A pesquisa apresenta algumas limitações. Um delas se refere à utilização da taxa de livre de risco como o Custo do Capital Próprio das companhias. Há uma ressalva de que a adoção deste tipo de taxa pode não representar adequadamente o custo de oportunidade dos investidores, visto que um retorno na mesma magnitude de investimentos livres de risco contraria a própria existência do mercado de capitais. Dessa forma, pesquisas futuras podem adotar medidas que reflitam melhor o retorno esperado pelos investidores, o que conferirá mais adequação aos resultados encontrados para o Modelo de Lucros Residuais.

Outra limitação é concernente à forma de escolha das comparáveis. As empresas foram elencadas como pares segundo sua listagem no mesmo Segmento da empresa que realizou IPO. No entanto, podem haver empresas dentro do mesmo Segmento com atividades operacionais diferentes e características heterogêneas que comprometam a comparação entre elas. No caso de empresas IPOs que não possuíam outras firmas no mesmo segmento, foram utilizadas comparáveis do mesmo Subsetor, nível acima do Segmento na classificação da B3, o que pode ter dificultado ainda mais a comparação entre as firmas.

No entanto, diante do baixo número de empresas listadas na Bolsa de Valores Brasileira, considerou-se este critério como plausível para a execução da pesquisa. Sendo assim, este é outro ponto a ser observado por futuras pesquisas, visto que a escolha das empresas comparáveis determina a capacidade da precificação da Avaliação por Múltiplos.

Ressalta-se que apesar dos modelos não terem apresentado, de forma geral, precificação mais acurada para empresas mais velhas, os múltiplos P/EBITDA e P/B precificaram melhor as empresas com mais de 10 anos no momento da IPO, bem como o modelo RIM – ROE(P). Assim, futuras pesquisas podem explorar características das empresas que possam ter contribuído para que esses modelos de avaliação fossem mais eficazes em suas estimativas de preços.

## 6 REFERÊNCIAS

- Aldrighi, D. M., Afonso, L. E., Capparelli, G., & Santos, A. (2010, dezembro). As ofertas públicas iniciais na Bovespa no período recente: características das empresas, estrutura de propriedade e de controle, e desempenho. *Anais do Encontro Nacional de Economia-ANPEC*, Salvador, BA, Brasil, 38.
- Alford, A. (1992). The effect of the set of comparable firms on the accuracy of the price-earnings valuation method. *Journal of Accounting Research*, 30, 94-108.
- Angotti, M., de Macêdo, H. C., & de Almeida Bispo, O. N. (2016). Poder Preditivo e Value Relevance da Demonstração do Resultado Abrangente: uma análise das companhias brasileiras listadas na BM&FBovespa. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 35(3), 1-17.
- Antunes, G. A., Lamounier, W. M., & Bressan, A. A. (2006). Análise do "efeito tamanho" nos retornos das ações de empresas listadas na Bovespa. *Revista Contabilidade & Finanças*, 17(40), 87-101.
- Assaf, A., Neto. (2012). *Mercado financeiro*. (11a ed.). São Paulo: Atlas.
- Ball, R., & Brown, P. (1968). An empirical evaluation of accounting income numbers. *Journal of accounting research*, 159-178.
- Baron, D. P. (1982). A model of the demand for investment banking advising and distribution services for new issues. *The Journal of Finance*, 37(4), 955-976.
- Barth, M. E., Beaver, W. H., & Landsman, W. R. (2001). The relevance of the value relevance literature for financial accounting standard setting: another view. *Journal of accounting and economics*, 31(1-3), 77-104.
- Beatty, R. P., & Ritter, J. R. (1986). Investment banking, reputation, and the underpricing of initial public offerings. *Journal of financial economics*, 15(1-2), 213-232.
- Beaver, W. H. (1968). The information content of annual earnings announcements. *Journal of accounting research*, 67-92.
- Benninga, S., & Sarig, O. (1997). *Corporate finance: A valuation approach*. McGraw-Hill: Nova York.
- Berk, J., & Demarzo, P. (2009). *Finanças Empresariais*. Bookman editora: Porto Alegre.
- Berkman, H., Bradbury, M. E., & Ferguson, J. (2000). The accuracy of Price-Earnings and discounted cash flow methods of IPO equity valuation. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 11(2), 71-83.
- Bernard, V. L., & Stober, T. L. (1989). The nature and amount of information in cash flows and accruals. *Accounting review*, 624-652.
- Brau, J. C., & Fawcett, S. E. (2006). Initial public offerings: An analysis of theory and practice. *The Journal of Finance*, 61(1), 399-436.
- Camargos, M. A., & Barbosa, F.V. (2003). Teoria e evidência da eficiência informacional do

mercado de capitais brasileiro. *Caderno de Pesquisas em Administração*, 10(1).

- Cardoso, R. L., & Martins, V. A. (2004). Hipótese de mercado eficiente e modelo de precificação de ativos financeiros. In: *Lopes, A. B; Iudícibus, S.(Coords.). Teoria avançada da contabilidade*. São Paulo: Atlas.
- Casotti, F. P., & Motta, L. F. (2008). Oferta pública inicial no Brasil (2004-2006): uma abordagem da avaliação através de múltiplos e do custo de capital próprio. *Revista Brasileira de Finanças*, 6(2), 157-204.
- Chemmanur, T. J., & Krishnan, K. (2012). Heterogeneous beliefs, IPO valuation, and the economic role of the underwriter in IPOs. *Financial Management*, 41(4), 769-811.
- Comitê, D. P. C. (2011). CPC 00 R1: Estrutura Conceitual para Elaboração e Divulgação de Relatório Contábil-Financeiro. *Brasília, dez.*
- Cupertino, C.M., & Lustosa, P. R. B. (2006). O Modelo Ohlson de Avaliação de Empresas: Tutorial para Utilização. *Contabilidade Vista e Revista*, 17(1), 47-68.
- Curtis, A., & Fargher, N. L. (2003). A comparison of residual income and comparable firm valuation of initial public offerings. Disponível em: SSRN: <https://ssrn.com/abstract=408320> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.408320>
- Damodaran, A. (1997). *Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para determinação do valor*. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda.
- Deloof, M., De Maeseneire, W., & Inghelbrecht, K. (2009). How do investment banks value initial public offerings (IPOs)?. *Journal of Business Finance & Accounting*, 36(1-2), 130-160.
- Edwards, E. & Bell, P. (1961). *The Theory and Measurement of Business Income*. University of California Press, Berkeley, CA.
- Fama, E.F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Firth, M., Li, Y., & Wang, S. S. (2008). Valuing IPOs using price-earnings multiples disclosed by IPO firms in an emerging capital market. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 11(03), 429-463.
- Francis, J., P. Olsson & D. Oswald. (2000). Comparing the Accuracy and Explainability of Dividend, Free Cash Flow, and Abnormal Earnings Equity Value Estimates. *Journal of Accounting Research*, 38, 45-70.
- Frankel, R., & Lee, C. M. (1998). Accounting valuation, market expectation, and cross-sectional stock returns. *Journal of Accounting and economics*, 25(3), 283-319.
- Gabriel, F. S., Ribeiro, R. B., & Ribeiro, K. C. S. (2013). Hipóteses de mercado eficiente: um estudo de eventos a partir da redução do IPI. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, 3(1), 36-52.
- Gaio, L. E., Freitas, K. L. D. A., & Pimenta, T., Jr. (2009). O mercado acionário brasileiro do novo milênio: um teste de eficiência. *BBR-Brazilian Business Review*, 6(3), 231-246.

- Galdi, C.; F., Campanharo Teixeira, A. J., & Broedel Lopes, A. (2008). Análise empírica de modelos de valuation no ambiente brasileiro: fluxo de caixa descontado *versus* modelo de Ohlson (RIV). *Revista Contabilidade & Finanças-USP*, 19(47).
- Gilson, S. C., Hotchkiss, E. S., & Ruback, R. S. (2000). Valuation of bankrupt firms. *The Review of Financial Studies*, 13(1), 43-74.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometria Básica (5a ed.)*. Amgh Editora.
- Hellström, K. (2006). The value relevance of financial accounting information in a transition economy: The case of the Czech Republic. *European accounting review*, 15(3), 325-349.
- Ibbotson, R. G., & Ritter, J. R. (1995). Initial public offerings. *Handbooks in operations research and management science*, 9, 993-1016.
- Kaplan, S. N., & Ruback, R. S. (1995). The valuation of cash flow forecasts: An empirical analysis. *The Journal of Finance*, 50(4), 1059-1093.
- Kim, J. B., Krinsky, I., & Lee, J. (1995). The role of financial variables in the pricing of Korean initial public offerings. *Pacific-Basin Finance Journal*, 3(4), 449-464.
- Kim, M., & J. R. Ritter. (1999). Valuing IPOs. *Journal of Financial Economics*, 53, 409-437.
- Kothari, S. P. (2001). Capital markets research in accounting. *Journal of accounting and economics*, 31(1-3), 105-231.
- Leal, R. P. C. (1989). Retornos anormais e aberturas de capital no Brasil. *Revista Brasileira de Mercado de Capitais*, 14(40), 33-48.
- Leal, R. (1991). Por que há retornos anormais nas aberturas de capital?. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, 26(4), 107-112.
- Lee, C. M., & Swaminathan, B. (1999). Valuing the Dow: A bottom-up approach. *Financial Analysts Journal*, 55(5), 4-23.
- Levine, D. M., Berenson, M. L., & Stephan, D. (2005). *Estatística: teoria e aplicações-usando Microsoft Excel português*. Ltc.
- Livnat, J., & Zarowin, P. (1990). The incremental information content of cash-flow components. *Journal of Accounting and Economics*, 13(1), 25-46.
- Loughran, T., & Ritter, J. (2002). Why don't issuers get upset about leaving the money on the table in IPOs?. *The Review of Financial Studies*, 15(2), 413-443.
- Loughran, T., & Ritter, J. (2004). Why has IPO underpricing changed over time?. *Financial management*, 5-37.
- Loughran, T., Ritter, J. R., & Rydqvist, K. (2004). Initial public offerings: International insights. *Pacific-Basin Finance Journal*, 2, 165-199.
- Lowry, M. (2003). Why does IPO volume fluctuates so much? *Journal of Financial Economics*, 67(1), 03-40.

- Martins, G. D. A., & Theóphilo, C. R. (2009). *Metodologia da investigação científica*. São Paulo: Atlas.
- Matos, J. A. de. (2001). *Theoretical foundations of corporate finance*. Princeton University Press.
- Melo, P. H. F. De. (2015). *Gerenciamento de Resultados Contábeis e o Desempenho de Ofertas Públicas Iniciais de Ações de Empresas Brasileiras*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.
- Ohlson, J. A. (1995). Earnings, book values, and dividends in equity valuation. *Contemporary accounting research*, 11(2), 661-687.
- Ohlson, J. A. (2005). On accounting-based valuation formulae. *Review of Accounting studies*, 10(2-3), 323-347.
- Oliveira, F. A. (2016). Resultados contábeis gerenciados e desempenho do Modelo Ohlson para avaliação de investimentos em empresas brasileiras. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. Disponível: <http://cepcon.face.ufmg.br/cursos/mestrado/dissertacoes/category/49-2016.html>
- Oliveira, B. C. D., Kayo, E. K., & Martelanc, R. (2012). A relação entre underpricing e underwriter: uma análise com equações simultâneas. *Anais do Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 36.
- Orlovas, A. D. (2017). A utilização de múltiplos para a precificação de IPO's no mercado brasileiro. Dissertação de mestrado, Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado, São Paulo, SP, Brasil.
- Paiva, W. D. (2001). Métodos de avaliação de pequenas e médias empresas. *Anais dos Seminários em Administração*, São Paulo, SP, Brasil, 5.
- Palepu, K., Healy, P., & Bernard, V. (2000). *Business Analysis and Valuation*. Cincinnati, OH: South Western.
- Pazarzi, G. (2014). Comparison of the Residual Income and the Pricing–Multiples Equity Valuation Models. *International Journal of Economics & Business Administration (IJEBA)*, 2(3), 88-114.
- Penman, S. H. (2013). *Análise de Demonstrações Financeiras e Security Valuation* (4a ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Penman, S. H., & Sougiannis, T. (1998). A comparison of dividend, cash flow, and earnings approaches to equity valuation. *Contemporary accounting research*, 15(3), 343-383.
- Pinheiro, J. L. (2008). *Mercado de capitais: fundamentos e técnicas*. (4a Ed). Atlas.
- Póvoa, A. *Valuation: como precificar ações*. São Paulo: Globo, 2004.
- Procianoy, J. L. & Cigerza, G. C. (2007). IPOs in emerging markets: A comparison of Brazil, India and China. Working Paper Series. Disponível em SSRN Electronic Paper Collection: [https://papers.ssrn.com/Sol3/papers.cfm?abstract\\_id=968300](https://papers.ssrn.com/Sol3/papers.cfm?abstract_id=968300). Acesso em 8 de Maio de 2018.

- Purnanandam, A. K., & Swaminathan, B. (2004). Are IPOs really underpriced?. *The Review of Financial Studies*, 17(3), 811-848.
- Rayburn, J. (1986). The association of operating cash flow and accruals with security returns. *Journal of Accounting Research*, 112-133.
- Ritter, J. R. (1984). The "hot issue" market of 1980. *Journal of Business* 57, 215-240.
- Ritter, J. & Welch, I. (2002). A Review of IPO Activity, Pricing, and Allocations. *Journal of Finance*, 57(4), 1795-1828.
- Rock, K. (1986). Why new issues are underpriced. *Journal of financial economics*, 15(1-2), 187-212.
- Rodrigues, J. M., Elias, W. G., & Campos, E. S. (2015). Relevância da Informação Contábil: uma análise dos efeitos da contabilização dos gastos com pesquisa e desenvolvimento com a aplicação da Lei 11.638/07 no mercado brasileiro. *Revista Contabilidade e Controladoria*, 7(3), 131-148.
- Roosenboom, P. (2007). How do underwriters value initial public offerings? An empirical analysis of the French IPO market. *Contemporary Accounting Research*, 24(4), 1217-1243.
- Silva, J. M. A. Da, & Famá, R. (2011). Evidências de retornos anormais nos processos de IPO na Bovespa no período de 2004 a 2007: um estudo de evento. *Revista de Administração*, 46(2), 178-190.
- Stoll, H. R. & Curley, A. J. (1970). Small business and the new issues market for equities. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 5, 309-322.
- Tavares, A. D. L. & Silva, C. A. T. (2012). A análise financeira fundamentalista na previsão de melhores e piores alternativas de investimento. *Revista Universo Contábil*, 8(1), 37-52.
- Teoh, S. H., Welch, I., & Wong, T. J. (1998). Earnings management and the long-run market performance of initial public offerings. *The journal of finance*, 53(6), 1935-1974.
- Tiniç, S. M. (1988). Anatomy of initial public offerings of common stock. *The Journal of Finance*, 43(4), 789-822.
- Vithanage, K., Neupane, S., & Chung, R. (2016). Multiple lead underwriting syndicate and IPO pricing. *International Review of Financial Analysis*, 48, 193-208.
- Watts, R., & Zimmerman, J. (1986). *Positive accounting theory*. New Jersey: Prentice Hall.
- White, G.I.; Sondhi, A. C. & Fried, D. (1997). *The analysis and use of financial statements*. (2a ed). John Wiley & Sons.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Saídas Stata® referentes à Regressão Linear do Método dos Comparáveis e Testes dos Pressupostos – Amostra Total

Modelo MC – Avaliação Conjunta (múltiplos) - preço de oferta

```
reg po mltiplos
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	41
Model	72.4018895	1	72.4018895	F( 1, 39) =	2.41
Residual	1169.36489	39	29.9837152	Prob > F =	0.1283
Total	1241.76678	40	31.0441696	R-squared =	0.0583
				Adj R-squared =	0.0342
				Root MSE =	5.4757

po	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
mltiplos	.1266339	.0814925	1.55	0.128	-.0382003 .2914681
_cons	13.85274	1.440426	9.62	0.000	10.9392 16.76627

```
predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

(n = 41)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	1.2026	0.5481	1.1223	0.5706

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: mltiplos

chi2(1) = 0.35

Prob > chi2 = 0.5564

Modelo MC – P/E - preço de oferta

```
. reg po pe
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	47
Model	1538930.53	1	1538930.53	F( 1, 45) =	174.65
Residual	396510.904	45	8811.35342	Prob > F =	0.0000
Total	1935441.43	46	42074.8138	R-squared =	0.7951
				Adj R-squared =	0.7906
				Root MSE =	93.869

po	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pe	-.1420325	.0107473	-13.22	0.000	-.1636786 -.1203863
_cons	28.71326	13.86895	2.07	0.044	.7797679 56.64676

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```
-----
(n = 47) |          D-H      P-value      asy.      P-value
-----+-----
Residuals | 1500.5141      0.0000    3540.0872    0.0000
-----
```

```
. estat hettest, rhs
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: pe
```

```
chi2(1)      =    13.40
```

```
Prob > chi2  =    0.0003
```

```
. regress po pe, vce(robust)
```

```
Linear regression
```

```
Number of obs =    47
```

```
F( 1, 45) = 158.15
```

```
Prob > F    = 0.0000
```

```
R-squared   = 0.7951
```

```
Root MSE   = 93.869
```

```
-----
          |          Robust
          |          Coef.   Std. Err.      t    P>|t|    [95% Conf. Interval]
-----+-----
          |
          |          pe |  -.1420325   .0112941   -12.58   0.000   -0.1647799   -0.1192851
          |          _cons |  28.71326   12.13329    2.37   0.022    4.275564    53.15097
-----
```

## Modelo MC – P/S - preço de oferta

```
. reg po ps
```

```
-----
Source |          SS      df      MS          Number of obs =    45
-----+-----
Model | 14715.9595      1 14715.9595          F( 1, 43) =    0.47
Residual | 1357464.23     43 31568.9356          Prob > F    = 0.4984
-----+-----
Total | 1372180.19     44 31185.9134          R-squared   = 0.0107
                                          Adj R-squared = -0.0123
                                          Root MSE   = 177.68
-----
```

```
-----
          |          Coef.   Std. Err.      t    P>|t|    [95% Conf. Interval]
-----+-----
          |
          |          ps |  -.7823545   1.14588   -0.68   0.498   -3.093242    1.528533
          |          _cons |  60.31565   37.42038    1.61   0.114   -15.14973   135.781
-----
```

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```
-----
(n = 45) |          D-H      P-value      asy.      P-value
-----+-----
Residuals | 1511.2319      0.0000    3135.2356    0.0000
-----
```

```
. estat hettest, rhs
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: ps
```

```
chi2(1)      =    11.91
Prob > chi2  =    0.0006
```

```
. regress po ps, vce(robust)
```

```
Linear regression                               Number of obs =      45
                                                F( 1, 43) =      0.82
                                                Prob > F      =    0.3691
                                                R-squared    =    0.0107
                                                Root MSE    =   177.68
```

```
-----+-----
           |               Robust
           |               Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
           |
    ps     |   -0.7823545   .8619629    -0.91   0.369   -2.520668   .9559594
    _cons  |    60.31565   45.99466     1.31   0.197   -32.44143  153.0727
-----+-----
```

### Modelo MC – P/EBITDA - preço de oferta

```
. reg po pebitda
```

```
Source |           SS       df       MS                Number of obs =      42
-----+-----+-----+-----                F( 1, 40) =    420.95
    Model |   549571.438         1   549571.438            Prob > F      =    0.0000
  Residual |   52221.5394        40   1305.53848            R-squared     =    0.9132
-----+-----+-----+-----            Adj R-squared =    0.9111
    Total |   601792.977        41   14677.8775            Root MSE     =    36.132
```

```
-----+-----
           |               Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-----+-----+-----+-----
    pebitda |   -2.434072   .1186359   -20.52   0.000   -2.673844   -2.1943
    _cons   |    63.97929   5.759577    11.11   0.000    52.33875    75.61982
-----+-----
```

```
predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```
-----+-----
(n = 42) |           D-H      P-value      asy.      P-value
-----+-----+-----+-----
Residuals |   10.2378      0.0060     14.8314     0.0006
-----+-----
```

```
. estat hetteest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: pebitda

```
chi2(1)      =    0.00
Prob > chi2   =    0.9883
```

### Modelo MC – P/B - preço de oferta

```
. reg po pb
```

```
Source |           SS       df       MS                Number of obs =      46
-----+-----+-----+-----                F( 1, 44) =   101.05
    Model |  1346973.95         1  1346973.95            Prob > F      =    0.0000
```

```

Residual | 586499.814    44 13329.5412    R-squared    = 0.6967
-----+-----
Total    | 1933473.76    45 42966.0835    Adj R-squared = 0.6898
                                         Root MSE    = 115.45

```

```

-----+-----
      po |      Coef.  Std. Err.      t    P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
      pb |   2.581841   .256837    10.05  0.000     2.06422     3.099462
     _cons |  9.892509  17.70536     0.56  0.579    -25.79031    45.57533
-----+-----

```

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```

-----+-----
(n = 46) |      D-H    P-value      asy.    P-value
-----+-----
Residuals |   799.2052    0.0000   2648.8448    0.0000
-----+-----

```

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: pb

```

      chi2(1)    =    0.05
Prob > chi2    =    0.8181

```

## Modelo MC – Avaliação Conjunta (múltiplos) - preço de fechamento

```
. reg pf multiplos
```

```

Source |      SS      df      MS                Number of obs =    41
-----+-----
Model  | 140536.639    1 140536.639            F( 1,   39) = 449.73
Residual | 12187.0336   39  312.48804            Prob > F    = 0.0000
Total   | 152723.673   40  3818.09182            R-squared   = 0.9202
                                         Adj R-squared = 0.9182
                                         Root MSE   = 17.677

```

```

-----+-----
      pf |      Coef.  Std. Err.      t    P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
multiplos | -1.571762   .0741155   -21.21  0.000    -1.721675    -1.42185
     _cons |  40.80286   2.845537    14.34  0.000    35.04722    46.5585
-----+-----

```

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```

-----+-----
(n = 41) |      D-H    P-value      asy.    P-value
-----+-----
Residuals |   2.1222    0.3461    1.6680    0.4343
-----+-----

```

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: multiplos

```

      chi2(1)    =    0.16
Prob > chi2    =    0.6922

```

### Modelo MC – P/E - preço de fechamento

```
. reg pf pe
```

Source	SS	df	MS			
Model	2058646.76	1	2058646.76	Number of obs =	47	
Residual	6767897.97	45	150397.733	F( 1, 45) =	13.69	
Total	8826544.73	46	191881.407	Prob > F =	0.0006	
				R-squared =	0.2332	
				Adj R-squared =	0.2162	
				Root MSE =	387.81	

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pe	-.1629714	.0440495	-3.70	0.001	-.2516916	-.0742511
_cons	71.53341	57.46505	1.24	0.220	-44.20715	187.274

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

(n = 47)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	1510.3168	0.0000	3546.0390	0.0000

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: pe

chi2(1) = 13.13

Prob > chi2 = 0.0003

```
. regress pf pe, vce(robust)
```

Linear regression				Number of obs =	47	
				F( 1, 45) =	11.79	
				Prob > F =	0.0013	
				R-squared =	0.2332	
				Root MSE =	387.81	

	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pe	-.1629714	.0474559	-3.43	0.001	-.2585525	-.0673902
_cons	71.53341	49.63222	1.44	0.156	-28.43101	171.4978

### Modelo MC – P/S - preço de fechamento

```
. reg pf ps
```

Source	SS	df	MS			
Model	97116.944	1	97116.944	Number of obs =	46	
Residual	1330633.47	44	30241.6697	F( 1, 44) =	3.21	
Total	1427750.41	45	31727.7869	Prob > F =	0.0800	
				R-squared =	0.0680	
				Adj R-squared =	0.0468	
				Root MSE =	173.9	

pf	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ps	.601152	.3354592	1.79	0.080	-.0749215	1.277226
_cons	29.92538	28.05468	1.07	0.292	-26.61512	86.46587

. predict erro, residual

. omninorm erro

(n = 46)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	1603.1834	0.0000	3367.6377	0.0000

. estat hettest, rhs

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: ps

chi2(1) = 2.48

Prob > chi2 = 0.1154

### Modelo MC – P/EBITDA - preço de fechamento

reg pf pebitda

Source	SS	df	MS	Number of obs =	42
Model	3611783.91	1	3611783.91	F( 1, 40) =	35.67
Residual	4050589.66	40	101264.741	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.4714
				Adj R-squared =	0.4582
Total	7662373.57	41	186887.16	Root MSE =	318.22

pf	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pebitda	-3.908346	.6544271	-5.97	0.000	-5.230993	-2.5857
_cons	102.535	49.13191	2.09	0.043	3.235649	201.8343

. predict erro, residual

. omninorm erro

(n = 42)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	78.7173	0.0000	660.8666	0.0000

. estat hettest, rhs

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: pebitda

chi2(1) = 338.47

Prob > chi2 = 0.0000

. regress pf pebitda, vce(robust)

Linear regression

Number of obs = 42

F( 1, 40) = 2.09

```

Prob > F      = 0.1560
R-squared    = 0.4714
Root MSE     = 318.22

```

```

-----
      pf |           Robust
          |           Coef.   Std. Err.   t   P>|t|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
    pbitda | -3.908346   2.703122   -1.45   0.156   -9.37156   1.554867
      _cons |  102.535   55.93976    1.83   0.074  -10.52353  215.5934
-----

```

### Modelo MC – P/B preço de fechamento

```
. reg pf pb
```

```

-----
Source |           SS           df           MS           Number of obs =           47
-----+-----
    Model | 1288279.32           1   1288279.32           F( 1, 45) =           7.69
  Residual | 7538342.13           45   167518.714           Prob > F      =           0.0081
-----+-----
    Total | 8826621.45           46   191883.075           R-squared     =           0.1460
                                           Adj R-squared =           0.1270
                                           Root MSE     =           409.29
-----

```

```

-----
      pf |           Coef.   Std. Err.   t   P>|t|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
      pb |  2.151623   .775877    2.77   0.008   .5889267   3.71432
      _cons |  55.37773   62.74795    0.88   0.382  -71.00313  181.7586
-----

```

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```

-----
(n = 47) |           D-H           P-value           asy.           P-value
-----+-----
Residuals | 1581.3906           0.0000   3568.1856           0.0000
-----

```

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: pb

chi2(1) = 0.01

Prob > chi2 = 0.9145

## APÊNDICE B – Saídas Stata® referentes à Regressão Linear do Método dos Comparáveis e Testes dos Pressupostos – Amostra Ajustada

### Modelo MC – P/E - preço de oferta

```
. reg po pe
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	36
Model	108.127353	1	108.127353	F( 1, 34) =	3.36
Residual	1094.94641	34	32.2043062	Prob > F =	0.0757
Total	1203.07376	35	34.3735361	R-squared =	0.0899
				Adj R-squared =	0.0631
				Root MSE =	5.6749

po	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pe	.1232407	.0672579	1.83	0.076	-.0134438 .2599252
_cons	14.90877	1.173607	12.70	0.000	12.52371 17.29382

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

(n = 36)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	1.1682	0.5576	1.1943	0.5504

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: pe

chi2(1) = 0.10

Prob > chi2 = 0.7475

### Modelo MC – P/EBITDA preço de oferta

```
. reg po pebitda
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	38
Model	121.230405	1	121.230405	F( 1, 36) =	4.24
Residual	1028.31835	36	28.5643986	Prob > F =	0.0467
Total	1149.54876	37	31.0688853	R-squared =	0.1055
				Adj R-squared =	0.0806
				Root MSE =	5.3446

po	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pebitda	.1673653	.0812404	2.06	0.047	.0026021 .3321286
_cons	12.85441	1.707667	7.53	0.000	9.391101 16.31772

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

(n = 38)	D-H	P-value	asy.	P-value

```
Residuals |      1.5991      0.4495      1.3900      0.4991
-----
```

```
. estat hettest, rhs
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: pebitda
```

```
chi2(1)      =      0.00
```

```
Prob > chi2  =      0.9547
```

## Modelo MC – P/B - preço de oferta

```
. reg po pb
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	44
Model	1343799.22	1	1343799.22	F( 1, 42) =	96.26
Residual	586314.836	42	13959.877	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.6962
				Adj R-squared =	0.6890
Total	1930114.06	43	44886.3735	Root MSE =	118.15

po	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pb	2.583608	.2633299	9.81	0.000	2.052186 3.115029
_cons	9.449752	18.56095	0.51	0.613	-28.00775 46.90726

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

(n = 44)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	741.1633	0.0000	2326.4682	0.0000

```
. estat hettest, rhs
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: pb
```

```
chi2(1)      =      0.03
```

```
Prob > chi2  =      0.8727
```

## Modelo MC – Avaliação Conjunta - preço de oferta

```
. reg po mltiplos
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	33
Model	95.6270607	1	95.6270607	F( 1, 31) =	3.15
Residual	940.862289	31	30.3503964	Prob > F =	0.0857
				R-squared =	0.0923
				Adj R-squared =	0.0630
Total	1036.48935	32	32.3902922	Root MSE =	5.5091

po	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
mltiplos	.1837108	.1034967	1.78	0.086	-.0273721 .3947937
_cons	12.60747	1.8704	6.74	0.000	8.79276 16.42217

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```
-----+-----
(n = 33) |          D-H      P-value      asy.      P-value
-----+-----
Residuals |          5.2299      0.0732      3.0279      0.2200
-----+-----
```

```
. estat hettest, rhs
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: mltiplos
```

```
chi2(1)      =      0.21
```

```
Prob > chi2  =      0.6452
```

### Modelo MC – Múltiplos em conjunto - Sem P/S - preço de oferta

```
reg po mltiplos
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	33
Model	39.4349831	1	39.4349831	F( 1, 31) =	1.23
Residual	997.054366	31	32.1630441	Prob > F =	0.2767
				R-squared =	0.0380
				Adj R-squared =	0.0070
Total	1036.48935	32	32.3902922	Root MSE =	5.6712

po	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
mltiplos	.1142065	.1031403	1.11	0.277	-.0961496 .3245625
_cons	13.86331	1.745968	7.94	0.000	10.30239 17.42424

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```
-----+-----
(n = 33) |          D-H      P-value      asy.      P-value
-----+-----
Residuals |          2.7311      0.2552      1.7872      0.4092
-----+-----
```

```
. estat hettest, rhs
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: mltiplos
```

```
chi2(1)      =      0.01
```

```
Prob > chi2  =      0.9041
```

### Modelo MC – P/E - preço de fechamento

```
. reg pf pe
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	36
Model	200.656466	1	200.656466	F( 1, 34) =	5.58
Residual	1222.17118	34	35.9462111	Prob > F =	0.0240
				R-squared =	0.1410

```
-----+-----
Total | 1422.82764    35  40.6522184    Adj R-squared = 0.1158
                                Root MSE      = 5.9955
```

```
-----+-----
      pf |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|    [95% Conf. Interval]
-----+-----
      pe |   .1678854   .071058      2.36   0.024   .0234782   .3122926
     _cons |   14.57616   1.239916     11.76   0.000   12.05635   17.09597
-----+-----
```

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```
-----+-----
(n = 36) |      D-H      P-value      asy.      P-value
-----+-----
Residuals |      1.1945      0.5503      1.2347      0.5394
-----+-----
```

```
. estat hettest, rhs
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: pe
```

```
chi2(1)      =      0.58
```

```
Prob > chi2  =      0.4481
```

## Modelo MC – P/EBITDA - preço de fechamento

```
reg pf pebitda
```

```
-----+-----
Source |      SS      df      MS      Number of obs =      39
-----+-----
Model |   .003276557      1   .003276557      F( 1, 37) =      0.00
Residual |  1610.81429     37  43.5355213      Prob > F      =      0.9931
-----+-----
Total |  1610.81756     38  42.3899359      R-squared      =      0.0000
                                Adj R-squared = -0.0270
                                Root MSE      =      6.5981
```

```
-----+-----
      pf |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|    [95% Conf. Interval]
-----+-----
 pebitda |   .0006885   .0793619      0.01   0.993   -.160114   .1614909
     _cons |   16.78047   1.869225      8.98   0.000   12.99306   20.56788
-----+-----
```

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```
-----+-----
(n = 39) |      D-H      P-value      asy.      P-value
-----+-----
Residuals |      5.6926      0.0581      6.1351      0.0465
-----+-----
```

```
. estat hettest, rhs
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: pebitda
```

```
chi2(1)      =      1.48
```

```
Prob > chi2  =      0.2235
```

### Modelo MC – P/B - preço de fechamento

```
. reg pf pb
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	45
Model	1274251.49	1	1274251.49	F( 1, 43) =	7.27
Residual	7535605.63	43	175246.642	Prob > F =	0.0100
Total	8809857.12	44	200224.025	R-squared =	0.1446
				Adj R-squared =	0.1247
				Root MSE =	418.62

pf	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pb	2.144874	.7954246	2.70	0.010	.5407472 3.749
_cons	57.15064	65.74283	0.87	0.390	-75.4324 189.7337

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

(n = 45)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	1441.5383	0.0000	3115.0277	0.0000

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: pb

chi2(1) = 0.00

Prob > chi2 = 0.9705

### Modelo MC – Avaliação em Conjunto - preço de fechamento

```
. reg pf multiplos
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	33
Model	114.538956	1	114.538956	F( 1, 31) =	3.29
Residual	1080.87963	31	34.8670847	Prob > F =	0.0796
Total	1195.41858	32	37.3568307	R-squared =	0.0958
				Adj R-squared =	0.0666
				Root MSE =	5.9048

pf	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
multiplos	.2010578	.1109308	1.81	0.080	-.0251871 .4273026
_cons	12.41165	2.00475	6.19	0.000	8.322934 16.50036

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

(n = 33)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	5.2031	0.0742	3.1965	0.2022

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: multiplos

chi2(1) = 0.07

Prob > chi2 = 0.7845

### Modelo MC – Múltiplos em conjunto - Sem P/S - preço de fechamento

. reg pf multiplos

Source	SS	df	MS	Number of obs =	33
Model	34.2355822	1	34.2355822	F( 1, 31) =	0.91
Residual	1161.183	31	37.4575161	Prob > F =	0.3465
Total	1195.41858	32	37.3568307	R-squared =	0.0286
				Adj R-squared =	-0.0027
				Root MSE =	6.1203

pf	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
multiplos	.1064115	.1113062	0.96	0.346	-.120599 .333422
_cons	14.04548	1.884201	7.45	0.000	10.20263 17.88833

. predict erro, residual

. omninorm erro

(n = 33)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	2.9029	0.2342	1.9716	0.3731

. estat hettest, rhs

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: multiplos

chi2(1) = 0.00

Prob > chi2 = 0.9800

## APÊNDICE C – Saídas Stata® referentes à Regressão Linear do Modelo de Lucros Residuais e Testes dos Pressupostos – Amostra Total

### Modelo RIM – RE - Preço de Oferta

```
. reg po rimre
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	41
Model	110.140857	1	110.140857	F( 1, 39) =	3.57
Residual	1204.77738	39	30.8917277	Prob > F =	0.0665
Total	1314.91824	40	32.8729559	R-squared =	0.0838
				Adj R-squared =	0.0603
				Root MSE =	5.558

po	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
rimre	.3507109	.185736	1.89	0.066	-.0249757 .7263974
_cons	14.02981	1.247617	11.25	0.000	11.50627 16.55336

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

(n = 41)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	0.7689	0.6808	0.8601	0.6505

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: rimre

chi2(1) = 0.18

Prob > chi2 = 0.6683

### Modelo RIM – RE - Preço de Fechamento

```
. reg pf rimre
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	41
Model	1937.9551	1	1937.9551	F( 1, 39) =	0.50
Residual	150954.772	39	3870.63517	Prob > F =	0.4834
Total	152892.727	40	3822.31817	R-squared =	0.0127
				Adj R-squared =	-0.0126
				Root MSE =	62.214

pf	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
rimre	-1.471116	2.079056	-0.71	0.483	-5.676403 2.734171
_cons	33.18576	13.96533	2.38	0.022	4.938208 61.43331

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

(n = 41)	D-H	P-value	asy.	P-value

```
Residuals | 994.7171 0.0000 2198.8954 0.0000
```

```
-----
```

```
. estat hettest, rhs
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: rimre
```

```
chi2(1) = 11.46
```

```
Prob > chi2 = 0.0007
```

```
. regress pf rimre, vce(robust)
```

```
Linear regression
```

```
Number of obs = 41
```

```
F( 1, 39) = 0.64
```

```
Prob > F = 0.4284
```

```
R-squared = 0.0127
```

```
Root MSE = 62.214
```

```
-----
```

	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rimre	-1.471116	1.838143	-0.80	0.428	-5.189111	2.24688
_cons	33.18576	17.85539	1.86	0.071	-2.930185	69.3017

```
-----
```

## Modelo RIM – ROE - Preço de Oferta

```
. reg po rimroe
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	44
Model	31.94994	1	31.94994	F( 1, 42) =	1.01
Residual	1322.8655	42	31.4967977	Prob > F =	0.3196
				R-squared =	0.0236
				Adj R-squared =	0.0003
Total	1354.81544	43	31.5073359	Root MSE =	5.6122

```
-----
```

po	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rimroe	.1158096	.1149854	1.01	0.320	-.1162403	.3478594
_cons	15.23212	1.074283	14.18	0.000	13.06413	17.40011

```
-----
```

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```
-----
```

(n = 44)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	0.8061	0.6683	0.9233	0.6302

```
-----
```

```
. estat hettest, rhs
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: rimroe
```

```
chi2(1) = 0.00
```

```
Prob > chi2 = 0.9617
```

## Modelo RIM – ROE - Preço de Fechamento

```
. reg pf rimroe
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	44
Model	4.84744601	1	4.84744601	F( 1, 42) =	0.11
Residual	1863.1199	42	44.3599977	Prob > F =	0.7426
Total	1867.96735	43	43.4411012	R-squared =	0.0026
				Adj R-squared =	-0.0212
				Root MSE =	6.6603

pf	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
rimroe	.0451093	.1364599	0.33	0.743	-.230278 .3204966
_cons	16.42461	1.274915	12.88	0.000	13.85173 18.99749

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

(n = 44)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	5.6088	0.0605	6.3070	0.0427

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: rimroe

chi2(1) = 0.08

Prob > chi2 = 0.7781

## Modelo RIM – ROE(P) - Preço de Oferta

```
. reg po rimroep
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	43
Model	29.9827512	1	29.9827512	F( 1, 41) =	0.93
Residual	1324.82223	41	32.3127372	Prob > F =	0.3411
Total	1354.80498	42	32.2572614	R-squared =	0.0221
				Adj R-squared =	-0.0017
				Root MSE =	5.6844

po	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
rimroep	.0595037	.0617724	0.96	0.341	-.0652483 .1842556
_cons	15.49387	.9623833	16.10	0.000	13.55029 17.43744

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

(n = 43)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	0.4567	0.7958	0.7724	0.6796

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: rimroep

chi2(1) = 0.50

Prob > chi2 = 0.4786

## Modelo RIM – ROE(P) - Preço de Fechamento

. reg pf rimroep

Source	SS	df	MS	Number of obs =	43
Model	30.7106135	1	30.7106135	F( 1, 41) =	0.69
Residual	1837.20055	41	44.8097696	Prob > F =	0.4125
Total	1867.91117	42	44.4740754	R-squared =	0.0164
				Adj R-squared =	-0.0075
				Root MSE =	6.694

pf	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
rimroep	.0602216	.0727435	0.83	0.413	-.0866869 .2071301
_cons	16.28226	1.133307	14.37	0.000	13.9935 18.57102

. predict erro, residual

. omninorm erro

(n = 43)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	4.5925	0.1006	5.1065	0.0778

. estat hettest, rhs

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: rimroep

chi2(1) = 0.56

Prob > chi2 = 0.4561

## APÊNDICE D – Saídas Stata® referentes à Regressão Linear do Modelo de Lucros Residuais e Testes dos Pressupostos – Amostra Ajustada

### Modelo RIM – RE - Preço de Oferta

```
. reg po rimre
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	36
Model	127.091771	1	127.091771	F( 1, 34) =	3.73
Residual	1159.7331	34	34.1097969	Prob > F =	0.0619
Total	1286.82487	35	36.7664248	R-squared =	0.0988
				Adj R-squared =	0.0723
				Root MSE =	5.8404

po	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
rimre	.388409	.2012195	1.93	0.062	-.0205183 .7973363
_cons	13.52554	1.426155	9.48	0.000	10.62724 16.42384

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

(n = 36)	D-H	P-value	asy.	P-value
Residuals	1.8937	0.3880	1.4467	0.4851

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: rimre

chi2(1) = 0.07

Prob > chi2 = 0.7945

### Modelo RIM – RE - Preço de Fechamento

```
. reg pf rimre
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	36
Model	33.3493978	1	33.3493978	F( 1, 34) =	0.64
Residual	1763.9084	34	51.8796589	Prob > F =	0.4283
Total	1797.2578	35	51.3502228	R-squared =	0.0186
				Adj R-squared =	-0.0103
				Root MSE =	7.2028

pf	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
rimre	.198964	.2481585	0.80	0.428	-.3053547 .7032827
_cons	15.46659	1.758838	8.79	0.000	11.8922 19.04098

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```
(n = 36) |          D-H      P-value      asy.      P-value
-----+-----
Residuals |          6.1989      0.0451      5.8545      0.0535
-----+-----
```

```
. estat hettest, rhs
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: rimre
```

```
chi2(1)      =      0.38
```

```
Prob > chi2  =      0.5370
```

## Modelo RIM – ROE - Preço de Oferta

```
. reg po rimroe
```

```
Source |          SS      df      MS      Number of obs =      36
-----+-----
Model | 192.655446      1 192.655446      F( 1, 34) =      5.99
Residual | 1094.16942     34 32.1814536      Prob > F      =      0.0197
-----+-----
Total | 1286.82487     35 36.7664248      R-squared      =      0.1497
Adj R-squared =      0.1247
Root MSE      =      5.6729
```

```
po |          Coef.      Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
rimroe | .4507637      .1842303      2.45      0.020      .0763626      .8251648
_cons | 12.67941      1.502811      8.44      0.000      9.625329      15.73349
-----+-----
```

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```
(n = 36) |          D-H      P-value      asy.      P-value
-----+-----
Residuals |          1.5743      0.4551      1.3080      0.5200
-----+-----
```

```
. estat hettest, rhs
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: rimroe
```

```
chi2(1)      =      0.85
```

```
Prob > chi2  =      0.3572
```

## Modelo RIM – ROE - Preço de Fechamento

```
. reg pf rimroe
```

```
Source |          SS      df      MS      Number of obs =      36
-----+-----
Model | 67.9868908      1 67.9868908      F( 1, 34) =      1.34
Residual | 1729.27091     34 50.8609091      Prob > F      =      0.2557
-----+-----
Total | 1797.2578      35 51.3502228      R-squared      =      0.0378
Adj R-squared =      0.0095
Root MSE      =      7.1317
```

```
pf |          Coef.      Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf. Interval]
```

```
-----+-----
rimroe | .2677755 .2316063 1.16 0.256 -.2029051 .7384562
_cons | 14.79938 1.889268 7.83 0.000 10.95992 18.63883
-----+-----
```

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```
-----+-----
(n = 36) | D-H P-value asy. P-value
-----+-----
Residuals | 6.3536 0.0417 7.1157 0.0285
-----+-----
```

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: rimroe

chi2(1) = 0.26

Prob > chi2 = 0.6083

### Modelo RIM – ROE(P) - Preço de Oferta

```
. reg po rimroep
```

```
-----+-----
Source | SS df MS Number of obs = 35
-----+-----
Model | 360.83117 1 360.83117 F( 1, 33) = 13.10
Residual | 909.226537 33 27.5523193 Prob > F = 0.0010
-----+-----
Total | 1270.05771 34 37.3546384 R-squared = 0.2841
Adj R-squared = 0.2624
Root MSE = 5.249
-----+-----
```

```
-----+-----
po | Coef. Std. Err. t P>|t| [95% Conf. Interval]
-----+-----
rimroep | .3413367 .0943214 3.62 0.001 .1494384 .5332349
_cons | 12.53587 1.236557 10.14 0.000 10.02007 15.05166
-----+-----
```

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```
-----+-----
(n = 35) | D-H P-value asy. P-value
-----+-----
Residuals | 3.0071 0.2223 2.1048 0.3491
-----+-----
```

```
. estat hettest, rhs
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: rimroep

chi2(1) = 0.16

Prob > chi2 = 0.6910

### Modelo RIM – ROE(P) - Preço de Fechamento

```
. reg pf rimroep
```

```
-----+-----
Source | SS df MS Number of obs = 35
-----+-----
```

```

-----+-----
      Model | 333.674965    1 333.674965
Residual | 1433.28652   33 43.432925
-----+-----
      Total | 1766.96149   34 51.9694556

F( 1, 33) = 7.68
Prob > F   = 0.0091
R-squared  = 0.1888
Adj R-squared = 0.1643
Root MSE   = 6.5904

```

```

-----+-----
      pf |      Coef.   Std. Err.    t    P>|t|    [95% Conf. Interval]
-----+-----
rimroep |   .3282409   .1184242    2.77  0.009   .0873051   .5691768
   _cons |  13.65488   1.552547    8.80  0.000   10.4962    16.81356
-----+-----

```

```
. predict erro, residual
```

```
. omninorm erro
```

```

-----+-----
(n = 35) |      D-H      P-value      asy.      P-value
-----+-----
Residuals | 9.6970      0.0078      22.0510      0.0000
-----+-----

```

```
. estat hettest, rhs
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: rimroep
```

```
chi2(1) = 0.75
```

```
Prob > chi2 = 0.3876
```



## Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/S – Preço de Oferta

```
. sfrancia po ps
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
po	45	0.13876	41.335	6.989	0.00001
ps	45	0.73501	12.718	4.775	0.00001

```
. signrank po= ps
```

```
Wilcoxon signed-rank test
```

sign	obs	sum ranks	expected
positive	22	441	517.5
negative	23	594	517.5
zero	0	0	0
all	45	1035	1035

```
unadjusted variance 7848.75
```

```
adjustment for ties 0.00
```

```
adjustment for zeros 0.00
```

```
adjusted variance 7848.75
```

```
Ho: po = ps
```

```
z = -0.863
```

```
Prob > |z| = 0.3879
```

## Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/EBITDA – Preço de Oferta

```
. sfrancia po pebitda
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
po	42	0.15526	38.437	6.823	0.00001
pebitda	42	0.34621	29.748	6.344	0.00001

```
. signrank po= pebitda
```

```
Wilcoxon signed-rank test
```

sign	obs	sum ranks	expected
positive	16	343	451.5
negative	26	560	451.5
zero	0	0	0
all	42	903	903

```
unadjusted variance 6396.25
```

```
adjustment for ties -0.13
```

```
adjustment for zeros 0.00
```

```
adjusted variance 6396.13
```

```
Ho: po = pebitda
```

```
z = -1.357
```

```
Prob > |z| = 0.1749
```

## Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/B – Preço de Oferta

```
. sfrancia po pb
```

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
po	46	0.21689	38.232	6.852	0.00001
pb	46	0.23861	37.172	6.799	0.00001

```
. signrank po= pb
```

Wilcoxon signed-rank test

sign	obs	sum ranks	expected
positive	35	882.5	540.5
negative	11	198.5	540.5
zero	0	0	0
all	46	1081	1081

unadjusted variance 8377.75

adjustment for ties -0.13

adjustment for zeros 0.00

adjusted variance 8377.63

Ho: po = pb

z = 3.737

Prob > |z| = 0.0002

## Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – Avaliação Conjunta – Preço de Fechamento

```
. sfrancia pf multiplos
```

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
pf	41	0.20107	35.684	6.674	0.00001
multiplos	41	0.32764	30.031	6.352	0.00001

```
. signrank pf= multiplos
```

Wilcoxon signed-rank test

sign	obs	sum ranks	expected
positive	23	518	430.5
negative	18	343	430.5
zero	0	0	0
all	41	861	861

unadjusted variance 5955.25

adjustment for ties 0.00

adjustment for zeros 0.00

adjusted variance 5955.25

Ho: pf = multiplos

```

      z = 1.134
Prob > |z| = 0.2569

```

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/E – Preço de Fechamento

```
. sfrancia pf pe
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
pf	47	0.21369	39.036	6.900	0.00001
pe	47	0.17341	41.036	6.994	0.00001

```
. signrank pf= pe
```

```
Wilcoxon signed-rank test
```

sign	obs	sum ranks	expected
positive	38	929	564
negative	9	199	564
zero	0	0	0
all	47	1128	1128

```

unadjusted variance 8930.00
adjustment for ties 0.00
adjustment for zeros 0.00

```

```
adjusted variance 8930.00
```

```
Ho: pf = pe
```

```

      z = 3.862
Prob > |z| = 0.0001

```

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/S – Preço de Fechamento

```
. sfrancia pf ps
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
pf	46	0.19858	39.126	6.895	0.00001
ps	46	0.31297	33.542	6.606	0.00001

```
. signrank pf= ps
```

```
Wilcoxon signed-rank test
```

sign	obs	sum ranks	expected
positive	22	475	540.5
negative	24	606	540.5
zero	0	0	0
all	46	1081	1081

```

unadjusted variance 8377.75
adjustment for ties 0.00
adjustment for zeros 0.00

```

```
adjusted variance 8377.75
```

```
Ho: pf = ps
```

```

      z = -0.716
  Prob > |z| = 0.4742

```

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/EBITDA – Preço de Fechamento

```
. sfrancia pf pebitda
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
pf	42	0.16108	38.172	6.810	0.00001
pebitda	42	0.35880	29.175	6.307	0.00001

```
. signrank pf= pebitda
```

```
Wilcoxon signed-rank test
```

sign	obs	sum ranks	expected
positive	18	437	451.5
negative	24	466	451.5
zero	0	0	0
all	42	903	903

```

unadjusted variance    6396.25
adjustment for ties      0.00
adjustment for zeros    0.00

```

```
adjusted variance      6396.25
```

```
Ho: pf = pebitda
```

```

      z = -0.181
  Prob > |z| = 0.8561

```

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/B – Preço de Fechamento

```
. sfrancia pf pb
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
pf	47	0.21370	39.035	6.900	0.00001
pb	47	0.31079	34.216	6.652	0.00001

```
. signrank pf= pb
```

```
Wilcoxon signed-rank test
```

sign	obs	sum ranks	expected
positive	36	953	564
negative	11	175	564
zero	0	0	0
all	47	1128	1128

```

unadjusted variance    8930.00
adjustment for ties      0.00
adjustment for zeros    0.00

```

```
adjusted variance      8930.00
```

```
Ho: pf = pb
```

```
      z = 4.116
Prob > |z| = 0.0000
```

## APÊNDICE F – Saídas Stata® referentes a Testes de Normalidade e Testes de Diferenças de Médias/Mediana do Método dos Comparáveis – Amostra Ajustada

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Média - Avaliação Conjunta – Preço de Oferta

```
sfrancia po mltiplos
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
po	33	0.96600	1.288	0.466	0.32071
mltiplos	33	0.94821	1.961	1.241	0.10731

```
. ttest po = mltiplos
```

```
Paired t test
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
po	33	15.45788	.9907189	5.691247	13.43985	17.47591
mltiplos	33	15.51576	1.638037	9.409807	12.17919	18.85233
diff	33	-.0578787	1.636715	9.402213	-3.391758	3.276001

```
mean(diff) = mean(po - mltiplos)          t = -0.0354
Ho: mean(diff) = 0                        degrees of freedom = 32
```

```
Ha: mean(diff) < 0          Ha: mean(diff) != 0          Ha: mean(diff) > 0
Pr(T < t) = 0.4860          Pr(|T| > |t|) = 0.9720          Pr(T > t) = 0.5140
```

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/E – Preço de Oferta

```
sfrancia po pe
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
po	36	0.97123	1.163	0.280	0.38957
pe	36	0.93744	2.530	1.719	0.04280

```
. signrank po= pe
```

```
Wilcoxon signed-rank test
```

sign	obs	sum ranks	expected
positive	27	517	332.5
negative	8	148	332.5
zero	1	1	1
all	36	666	666

```
unadjusted variance 4051.50
adjustment for ties 0.00
adjustment for zeros -0.25
-----
adjusted variance 4051.25
```

```
Ho: po = pe
```

```
z = 2.899
Prob > |z| = 0.0037
```

## Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/S – Preço de Oferta

```
sfrancia po ps
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
po	45	0.13876	41.335	6.989	0.00001
ps	45	0.73501	12.718	4.775	0.00001

```
. signrank po= ps
```

```
Wilcoxon signed-rank test
```

sign	obs	sum ranks	expected
positive	22	441	517.5
negative	23	594	517.5
zero	0	0	0
all	45	1035	1035

```
unadjusted variance 7848.75
```

```
adjustment for ties 0.00
```

```
adjustment for zeros 0.00
```

```
adjusted variance 7848.75
```

```
Ho: po = ps
```

```
z = -0.863
```

```
Prob > |z| = 0.3879
```

## Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Média – P/EBITDA – Preço de Oferta

```
sfrancia po pebitda
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
po	38	0.98797	0.507	-1.262	0.89659
pebitda	38	0.95164	2.038	1.323	0.09295

```
. ttest po= pebitda
```

```
Paired t test
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]
po	38	15.88526	.9042136	5.573947	14.05315 17.71737
pebitda	38	18.10921	1.754477	10.81532	14.5543 21.66412
diff	38	-2.223947	1.692757	10.43486	-5.653799 1.205904

```
mean(diff) = mean(po - pebitda)
```

```
t = -1.3138
```

```
Ho: mean(diff) = 0
```

```
degrees of freedom = 37
```

```
Ha: mean(diff) < 0
```

```
Ha: mean(diff) != 0
```

```
Ha: mean(diff) > 0
```

```
Pr(T < t) = 0.0985
```

```
Pr(|T| > |t|) = 0.1970
```

```
Pr(T > t) = 0.9015
```

## Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/B – Preço de Oferta

```
sfrancia po pb
```

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
po	44	0.22295	36.651	6.753	0.00001
pb	44	0.24118	35.790	6.709	0.00001

. signrank po= pb

Wilcoxon signed-rank test

sign	obs	sum ranks	expected
positive	33	793.5	495
negative	11	196.5	495
zero	0	0	0
all	44	990	990

unadjusted variance 7342.50

adjustment for ties -0.13

adjustment for zeros 0.00

adjusted variance 7342.38

Ho: po = pb

z = 3.484

Prob > |z| = 0.0005

## Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Média – Avaliação Conjunta – Preço de Fechamento

. sfrancia pf multiplos

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
pf	33	0.96222	1.431	0.660	0.25466
multiplos	33	0.94821	1.961	1.241	0.10731

. ttest pf= multiplos

Paired t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
pf	33	15.53121	1.063967	6.112023	13.36398	17.69844
multiplos	33	15.51576	1.638037	9.409807	12.17919	18.85233
diff	33	.0154547	1.654161	9.502431	-3.353961	3.38487

mean(diff) = mean(pf - multiplos)

t = 0.0093

Ho: mean(diff) = 0

degrees of freedom = 32

Ha: mean(diff) < 0

Ha: mean(diff) != 0

Ha: mean(diff) > 0

Pr(T < t) = 0.5037

Pr(|T| > |t|) = 0.9926

Pr(T > t) = 0.4963

## Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/E – Preço de Fechamento

. sfrancia pf pe

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
pf	36	0.96969	1.226	0.377	0.35301
pe	36	0.93744	2.530	1.719	0.04280

. signrank pf= pe

Wilcoxon signed-rank test

sign	obs	sum ranks	expected
positive	28	521	333
negative	8	145	333
zero	0	0	0
all	36	666	666

unadjusted variance      4051.50  
 adjustment for ties        0.00  
 adjustment for zeros       0.00

adjusted variance        4051.50

Ho: pf = pe

z = 2.954  
 Prob > |z| = 0.0031

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/S – Preço de Fechamento

. sfrancia pf ps

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
pf	46	0.19858	39.126	6.895	0.00001
ps	46	0.31297	33.542	6.606	0.00001

. signrank pf= ps

Wilcoxon signed-rank test

sign	obs	sum ranks	expected
positive	22	475	540.5
negative	24	606	540.5
zero	0	0	0
all	46	1081	1081

unadjusted variance      8377.75  
 adjustment for ties        0.00  
 adjustment for zeros       0.00

adjusted variance        8377.75

Ho: pf = ps

z = -0.716  
 Prob > |z| = 0.4742

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/EBITDA – Preço de Fechamento

. sfrancia pf pebitda

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
pf	39	0.94386	2.413	1.640	0.05053
pebitda	39	0.86941	5.613	3.211	0.00066

. signrank pf= pebitda

Wilcoxon signed-rank test

sign	obs	sum ranks	expected
positive	15	319	390
negative	24	461	390
zero	0	0	0
all	39	780	780

unadjusted variance      5135.00  
 adjustment for ties        0.00  
 adjustment for zeros       0.00  
 -----  
 adjusted variance         5135.00

Ho: pf = pebitda

z = -0.991  
 Prob > |z| = 0.3218

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – P/B – Preço de Fechamento

. sfrancia pf pb

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
pf	45	0.21988	37.442	6.803	0.00001
pb	45	0.31551	32.852	6.557	0.00001

. signrank pf= pb

Wilcoxon signed-rank test

sign	obs	sum ranks	expected
positive	34	861	517.5
negative	11	174	517.5
zero	0	0	0
all	45	1035	1035

unadjusted variance      7848.75  
 adjustment for ties        0.00  
 adjustment for zeros       0.00  
 -----  
 adjusted variance         7848.75

Ho: pf = pb

z = 3.877  
 Prob > |z| = 0.0001

## APÊNDICE G – Saídas Stata® referentes a Testes de Normalidade e Testes de Diferenças de Médias/Mediana do Modelo de Lucros Residuais – Amostra Ajustada

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – RIM - RE – Preço de Oferta

```
. sfrancia po rimre
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
po	36	0.96785	1.300	0.486	0.31338
rimre	36	0.63393	14.805	4.991	0.00001

```
. signrank po= rimre
```

```
Wilcoxon signed-rank test
```

sign	obs	sum ranks	expected
positive	34	650	333
negative	2	16	333
zero	0	0	0
all	36	666	666

```
unadjusted variance    4051.50
adjustment for ties    0.00
adjustment for zeros   0.00
-----
adjusted variance     4051.50
```

```
Ho: po = rimre
```

```
z = 4.980
Prob > |z| = 0.0000
```

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – RIM - RE – Preço de Fechamento

```
. sfrancia pf rimre
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
pf	36	0.93849	2.488	1.688	0.04572
rimre	36	0.63393	14.805	4.991	0.00001

```
. signrank pf= rimre
```

```
Wilcoxon signed-rank test
```

sign	obs	sum ranks	expected
positive	34	650	333
negative	2	16	333
zero	0	0	0
all	36	666	666

```
unadjusted variance    4051.50
adjustment for ties    0.00
adjustment for zeros   0.00
-----
adjusted variance     4051.50
```

```

Ho: pf = rimre
      z = 4.980
Prob > |z| = 0.0000

```

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – RIM - ROE – Preço de Oferta

```
. sfrancia po rimroe
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
po	36	0.96785	1.300	0.486	0.31338
rimroe	36	0.77792	8.982	4.066	0.00002

```
. signrank po= rimroe
```

```
Wilcoxon signed-rank test
```

sign	obs	sum ranks	expected
positive	32	646	333
negative	4	20	333
zero	0	0	0
all	36	666	666

```

unadjusted variance 4051.50
adjustment for ties 0.00
adjustment for zeros 0.00
-----
adjusted variance 4051.50

```

```

Ho: po = rimroe
      z = 4.917
Prob > |z| = 0.0000

```

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – RIM - ROE – Preço de Fechamento

```
sfrancia pf rimroe
```

```
Shapiro-Francia W' test for normal data
```

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
pf	36	0.93849	2.488	1.688	0.04572
rimroe	36	0.77792	8.982	4.066	0.00002

```
. signrank pf= rimroe
```

```
Wilcoxon signed-rank test
```

sign	obs	sum ranks	expected
positive	32	645	333
negative	4	21	333
zero	0	0	0
all	36	666	666

```

unadjusted variance 4051.50
adjustment for ties 0.00
adjustment for zeros 0.00
-----

```

adjusted variance            4051.50

Ho: pf = rimroe

      z =     4.902  
 Prob > |z| =   0.0000

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – RIM – ROE(P) – Preço de Oferta

. sfrancia po rimroep

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
po	35	0.96902	1.226	0.377	0.35301
rimroep	35	0.83981	6.342	3.415	0.00032

. signrank po= rimroep

Wilcoxon signed-rank test

sign	obs	sum ranks	expected
positive	28	543	315
negative	7	87	315
zero	0	0	0
all	35	630	630

unadjusted variance        3727.50

adjustment for ties        0.00

adjustment for zeros       0.00

adjusted variance         3727.50

Ho: po = rimroep

      z =     3.734  
 Prob > |z| =   0.0002

### Teste de Normalidade e Teste de Diferença de Mediana – RIM – ROE(P) – Preço de Fechamento

. sfrancia pf rimroep

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
pf	35	0.94214	2.291	1.532	0.06272
rimroep	35	0.83981	6.342	3.415	0.00032

. signrank pf= rimroep

Wilcoxon signed-rank test

sign	obs	sum ranks	expected
positive	29	557	315
negative	6	73	315
zero	0	0	0
all	35	630	630

unadjusted variance        3727.50

```
adjustment for ties      0.00  
adjustment for zeros    0.00
```

```
-----  
adjusted variance      3727.50
```

```
Ho: pf = rimroep
```

```
z = 3.964
```

```
Prob > |z| = 0.0001
```