

GONZALO DUTRA

**EVIDÊNCIA NO MERCADO BRASILEIRO DO MODELO
EDWARDS – BELL - OHLSON PARA AVALIAR COMPANHIAS**

CURITIBA
2015

GONZALO DUTRA

EVIDÊNCIA NO MERCADO BRASILEIRO DO MODELO
EDWARDS – BELL - OHLSON PARA AVALIAR COMPANHIAS

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Mestrado e Doutorado. Área de concentração Contabilidade financeira e Finanças do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Eduardo Scarpin

CURITIBA
2015

“EVIDÊNCIA NO MERCADO BRASILEIRO DO MODELO EDWARDS-BELL-OHLSON PARA AVALIAR COMPANHIAS”

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE **MESTRE EM CONTABILIDADE** (AREA DE CONCENTRAÇÃO: CONTABILIDADE E FINANÇAS), E APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ.



PROF. DR. ROMUALDO DOUGLAS COLAUTO
COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CONTABILIDADE

APRESENTADA À COMISSÃO EXAMINADORA INTEGRADA PELOS PROFESSORES:



PROF. DR. JORGE EDUARDO SCARPIN
PRESIDENTE



PROF. DR. MARCOS WAGNER DA FONSECA
MEMBRO



PROF. DR. JOSÉ ROBERTO FREGA
MEMBRO

Dedico esta dissertação a meu irmão que me ensinou que tudo na vida, resume-se à fé e amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente à minha família pelo apoio incondicional. A meus pais especialmente, por ter me concedido a vida. Eles me deram desde criança, as ferramentas e a vontade pra lutar na adversidade. Agradeço a eles a possibilidade de escolher meu próprio destino. A meu irmão por iluminar meu caminho e fazer o esforço valer a pena.

A meu orientador e professor Dr. Jorge Eduardo Scarpin, pela orientação ao longo deste estudo. Também agradeço a todos os professores do programa de Pós-Graduação em Contabilidade da Universidade Federal do Paraná, pelos ensinamentos transmitidos, mas, sobretudo pela paciência e compreensão nas dificuldades adicionais que significa cursar um mestrado em uma língua estrangeira.

A todos meus amigos da turma do Mestrado, pelo seu acolhimento fraterno dentro do grupo. Desejo que nossos laços de amizade sejam reforçados cada dia, para além do tempo e das fronteiras.

À Organização dos Estados Americanos e ao Grupo Coimbra de Universidades Brasileiras, pelo auxílio financeiro. A Universidade Federal do Paraná e especialmente à Secretaria do PPG Mestrado em Contabilidade pelo eficiente serviço prestado.

Enfim, agradeço a todos meus familiares, amigos, colegas, professores e Instituições que contribuíram para realização desta dissertação.

RESUMO

Este estudo tem por objetivo testar empiricamente, nas companhias listadas na BM&FBOVESPA, a validade do modelo de avaliação conhecido como EBO desenvolvido por Edwards e Bell (1961) e aprimorado por Ohlson (1995). Dessa forma a pesquisa analisa a validade do modelo EBO para identificar ações subavaliadas e sobreavaliadas que poderiam gerar oportunidades de investimento com rentabilidade anormal para investidores. A metodologia usada considera: (i) revisão bibliográfica que providencia o embasamento teórico no campo de *Valuation*, (ii) pesquisa quantitativa-empírica quanto à abordagem do problema. O levantamento teórico abrangeu as abordagens mais destacadas de avaliação de empresas (Fluxos de Caixa Descontados, Modelos baseados na Contabilidade, Avaliação Relativa e Modelo de Precificação de Opções) para finalmente aprofundar na teoria subjacente do Modelo de Lucros Residuais proposto por Edwards e Bell (1961) e Ohlson (1995). Para avaliar a performance do modelo EBO, três (3) hipotéticos portfólios foram criados. Inicialmente as ações foram avaliadas pelo modelo EBO, que forneceu uma decisão de investimento após comparar os valores resultantes do modelo EBO com os preços das ações. Em seguida, por meio de testes *t* de diferenças de médias, foram avaliados os desempenhos dos portfólios sub- e sobreavaliados. Os resultados empíricos confirmam, com base nos 10 anos da amostra usada, que o modelo de Edwards-Bell (1961) e Ohlson (1995), consegue consistentemente classificar corretamente as ações sub e sobreavaliadas. Portanto, o modelo EBO é um instrumento útil para avaliar decisões de investimento no mercado acionário brasileiro. O estudo conclui que modelo EBO fornece um critério de avaliação teoricamente sólido e empiricamente válido para companhias brasileiras.

Palavras-chave: *Precificação de Ativos, Mercados de Capitais, Modelo de Retornos Anormais, Gestão de Portfólios, Modelo de Edwards-Bell e Ohlson.*

ABSTRACT

This dissertation empirically tests the validity of the Edwards-Bell (1961) and Ohlson (1995) Valuation Model (EBO) by applying this model to Brazilian companies listed on the BM&FBOVESPA. The research examines the utilization of the EBO model in identifying under- and overvalued corporations which can provide abnormal returns to an investor. The methodology includes (i) literature review of valuation theory, and (ii) a quantitative assessment of the EBO model's valuation results. The initial phase of the research is to substantiate the EBO model by employing leading research approaches to valuation. The used approaches are Discounted Cash Flows, Accounting Based Models, Relative Valuation and Black-Scholes Option Pricing Models. Finally, a deeper review of Residual Income Models (EDWARDS-BELL 1961, OHLSON 1995) is conducted. To assess the performance of the EBO Model three (3) hypothetical equity-investment portfolios were created. Firstly individual assets were valued by the EBO model, which provided an investment decision by comparing the EBO model's outcomes to the assets' prices. Then through *t-tests* of difference between two means, under- and overvalued portfolios' performances were assessed. According to results, based on 10 years' sample data, the Edwards-Bell (1961) and Ohlson (1995) Model consistently succeeds in determining which equities are over- or undervalued. Therefore, the EBO model is a beneficial instrument in evaluating equity investment decisions in the Brazilian marketplace. Thus, the study concludes that EBO Model provides a valuation criteria that is both theoretical sound and empirically valid for Brazilian companies.

Keywords: *Asset Valuation, Asset Pricing, Capital Markets, Residual Income Valuation, Intrinsic Value, Portfolio Management, Edwards-Bell and Ohlson Model.*

LISTA DE FIGURAS

Figura nº1: Elementos que compõem o Valor Intrínseco e o Preço.....	22
----------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico nº1: Recompra de ações e distribuição de dividendos no Brasil.....	40
Gráfico nº2: Diagrama Payoff para uma opção de liquidação	71
Gráfico nº3: Rentabilidade anualizada. Portfólios criados entre os anos 2004 - 2010	112
Gráfico nº4: Retornos anormais dos portfólios criados entre os anos 2004 - 2010	112
Gráfico nº5: Rentabilidade das estratégias de Value Investing utilizando recomendações do modelo EBO entre os anos 2004 - 2010	113
Gráfico nº6: Tendência de rentabilidade anualizada das estratégias de Value Investing recomendadas pelo modelo EBO. Portfólios criados entre os anos 2004 – 2010	114
Gráfico nº7: Retornos anuais para portfólios de “Buy” e “Sell”, de horizonte temporal de um ano, Portfólios criados entre os anos 2004 – 2010	118
Gráfico nº8: Resultados de investimento para todos os portfólios de horizonte temporal de um ano, Portfólios criados entre os anos 2004 – 2010	119

LISTA DE QUADROS

Quadro nº1: Levantamento teórico dos modelos de <i>Valuation</i>	25
Quadro nº2: Fluxo de Caixa Livre e Fluxo de Caixa dos Acionistas	29
Quadro nº3: Balanço contábil tradicional	30
Quadro nº4: Balanço Financeiro na visão do acionista.....	31
Quadro nº5: Balanço Financeiro considerando Fluxos de Caixa Livre para a Firma.....	32
Quadro nº6: Comparação entre abordagens FCFE e VPA.	57
Quadro nº7: Analogia entre variáveis de Avaliação Tradicional e Opção Financeira.....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela nº1: Comparação dos Modelos. Resultados da Regressão de dados em Painel	104
Tabela nº2: Coeficientes de Correlação usando as observações 1 – 903	107
Tabela nº3: Teste Breush – Pagan de heteroscedasticidade do Modelo 3.....	109
Tabela nº4: Heteroscedasticidade corrigida para Modelo 3A	109
Tabela nº5: Significância estatística para as recomendações “Buy”, “Hold” e “Sell”	116

LISTA DE ABREVIATURAS

APV	- Adjusted Present Value
BM&FBOVESPA	- Bolsa de Valores, Mercadorias & Futuros de São Paulo
CDS	- Credit Default Swap
CECF	- Certainty Equivalent Cash Flow
DCF	- Discounted Cash Flow
DDM	- Dividend Discount Model
EBITDA	- Earnings Before Taxes Depreciation and Amortization
EBO	- Modelo Edwards-Bell-Ohlson
EPS	- Earning per Share
FCF	- Free Cash Flow
FCFE	- Free Cash Flow to Equity
FCFF	- Free Cash Flow to the Firm
GEBU10Y	- Título de dívida do Governo Brasileiro de maturidade 10 anos
NPV	- Net Present Value
OPM	- Option Pricing Model
P	- Price
PE	- Price Earnings Ratio
PVED	- Present Value of Expected Dividends
V	- Value
V/P	- Value/Price Ratio
VPL	- Valor Presente Líquido
VPS	- Value per Share
WACC	- Weighted Average Cost of Capital

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Motivação da pesquisa	14
1.2 Problema de pesquisa	16
1.3 Questão de pesquisa	17
1.4 Objetivo da pesquisa	18
1.5 Justificativa de pesquisa	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
2.1 Introdução aos modelos de avaliação – levantamento teórico	24
2.2 Fluxos de caixa descontados (DCF).....	26
2.2.1 Modelos de taxa de desconto ajustada	28
2.2.1.1 Modelos DCF na visão do acionista.....	33
2.2.1.1.1 Modelo de fluxo de caixa descontado de dividendos (DDM).....	34
2.2.1.1.2 Modelos alternativos de avaliação do patrimônio líquido na visão do acionista...38	
2.2.1.1.2.1 Recompras de ações como dividendos.....	39
2.2.1.1.2.2 Modelo de fluxos de caixa livre para os acionistas (FCFE).....	41
2.2.1.2 Modelos de fluxos de caixa livre para a Firma.	42
2.2.2 Modelos de fluxos de caixa ajustados pelo risco	46
2.2.2.1 Ajuste dos fluxos pela função de utilidade: Bernoulli	47
2.2.2.2 Modelos de risco e retorno para ajustar os fluxos.....	49
2.2.3 Modelos de retornos anormais	50
2.2.3.1 Valor Econômico Agregado (EVA [®]).....	51
2.2.4 Modelos de Valor presente ajustado (APV).....	53
2.3 Modelos de avaliação baseados na contabilidade	58
2.3.1 Valor contábil do patrimônio (<i>Book Value</i>)	59
2.3.2 Avaliação ao valor justo (<i>Fair Value Valuation</i>)	61
2.3.3 Avaliação de liquidação	62
2.4 Avaliação relativa. Múltiplos	63
2.4.1 Avaliação relativa com múltiplos de lucros.	65
2.4.2 Avaliação relativa com múltiplos de fluxo de caixa.	67
2.4.3 Avaliação relativa com múltiplos de valores contábeis dos ativos.	68
2.4.4 Avaliação relativa pelo método P/S (<i>Price / Sales per share</i>).	69
2.5 Avaliação pelo Modelo de Precificação de Opções (OPM).....	69
2.6 Modelo de lucros residuais de Edwards – Bell - Ohlson (EBO).....	73
2.6.1 Contextualização teórica do modelo EBO	73

2.6.2 Contextualização teórica das estratégias de “ <i>Value Investing</i> ” baseadas em números contábeis.....	79
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	81
3.1 Modelo Fundamentalista para estimar valores intrínsecos	81
3.1.1 Construção dos modelos.....	81
3.1.2 Características dos testes	90
3.1.3 Custo de capital próprio.	93
3.1.4 Seleção da amostra do modelo EBO.....	97
3.1.5 Critérios de avaliação do comportamento dos modelos.....	98
3.2 Abordagem de Value Investing.....	99
3.2.1 Construção dos portfólios.....	99
3.2.2 Amostra dos portfólios	100
3.2.3 Critérios de avaliação de rendimentos de portfólios.	101
4 ANÁLISE DE DADOS	103
4.1 Resultado da regressão múltipla de dados em painel.....	103
4.2 Testes de validação do modelo escolhido.	106
4.3 Resultados das estratégias de Value Investing.....	111
4.4 Interpretação dos resultados	119
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	122
BIBLIOGRAFIA.....	125
APÊNDICES.....	138

1 INTRODUÇÃO

“Price is what you pay. Value is what you get”

Warren Buffet

1.1 Motivação da pesquisa

Segundo Kothari (2001), *Valuation* é parte de uma das principais linhas de pesquisa sobre mercado de capitais. Para tal fim é possível utilizar os mais variados tipos de informação com o intuito de determinar os preços dos ativos e, assim, obter resultados competitivos (TAYLOR, 2005). Apesar dos avanços nas práticas das ciências contábeis e econômicas, avaliar o valor de uma empresa é, ainda hoje, uma tarefa com características subjetivas (DAMODARAN, 1997).

As ferramentas de *Valuation* são variadas. No universo de *Valuation* é possível encontrar modelos financeiros baseados em comparações de diferentes coeficientes fundamentalistas (*ratios*) ou cálculos de fronteiras de eficiência dos portfólios para comprar ou vender ações. Mas os modelos de *Valuation* tradicionais tem embasamento na premissa de que o valor intrínseco de qualquer ativo é dado pelo fluxo de caixa futuro que esse ativo vai gerar, descontada a taxa de retorno requerida (GORDON, 1962).

Bodie & Merton (2002) realçam que a capacidade de avaliar ativos com precisão é central em grande parte do que fazemos em finanças porque muitas decisões de investimento podem ser feitas a partir da seleção de alternativas que maximizem o valor. Fernández (2001) afirma que o conceito de *Valuation* pode ser utilizado para diversos fins, entre os quais estão: determinar os preços iniciais em IPO (*Initial Public Offerings*), versar sobre questões no que tange governança corporativa; e servir como parâmetro de comparação das ações ou em questões relativas ao orçamento de capital.

É possível que uma série de questões relevantes seja decisória na tarefa de avaliar uma companhia: percepção da eficiência do mercado, metodologia para calcular o custo de capital e fiabilidade da informação disponível são alguma delas. Os modelos de *Valuation* são tentativas de capturar a interação dessas questões em fórmulas de avaliação, com abordagens metodológicas que variam em grau de complexidade (BREALEY, 2004). Quanto a esse aspecto, Ohlson (1995) apresentou uma formulação derivada das concepções clássicas que

utilizaram as variáveis contábeis na função de avaliação. O modelo que teve grande impacto na pesquisa acadêmica sobre mercado de capitais foi batizado de Edwards-Bell-Ohlson (EBO), por conta das contribuições anteriores que fizeram os autores Edwards e Bell (1961).

Embora estejam documentadas extensas discussões sobre o modelo EBO na literatura internacional – em Frankel & Lee (1995), Bernard (1995), Lee et al. (1999), Myers (1999), Owens (2001), Callen & Segal (2005) entre outros –, a pesquisa relacionada ao modelo EBO ainda é um assunto incipiente no Brasil (LOPES, 2001). As poucas tentativas documentadas, entre as quais se destacam Lopes (2001), Sarlo Neto (2004), Ohlson e Lopes (2007) e Ferreira et al. (2008), permitem intuir que para o Brasil os modelos de *Valuation* baseados em números contábeis tendem a ser eficientes.

Encontrado o valor intrínseco das companhias fornecido pelos modelos de avaliação, *Value Investing* é uma das possíveis estratégias de investimento sempre que o investidor acredite na ineficiência do mercado (DAMODARAN, 2014). O embasamento do *Value Investing* começou com a publicação de *Security Analysis*, de Benjamin Graham e David Dodd em 1934 (GREENWALD et al., 2004).

O conceito fundamental de *Value Investing* envolve comprar ações que aparecem subavaliadas por alguma forma de análise fundamentalista (GRAHAM, 1934 *apud* GREENWALD et al., 2004). Dessa forma geralmente se aceita que ações subavaliadas tenham a tendência de superar em rentabilidade as ações sobreavaliadas (por exemplo, FAMA & FRENCH 1992, 1993, 1995, 1996, 1998; LAKONISHOK et al. 1994; GREGORY et al. 2001; CHAN et al. 1991, entre outros). Salgueiro (2007) compara a filosofia de investimento de *Value Investing* aplicada ao mercado de ações brasileiro e obtém como resultado rentabilidade superior que a média do mercado.

Embora seja possível obter evidências no âmbito internacional do modelo EBO aplicado em estratégias de *Value Investing* (FRANKEL & LEE 1998, SALEH 2011), no Brasil a pesquisa que combina os dois conceitos é limitada, sendo o trabalho mais relevante Lopes e Galdi (2007).

Nesse sentido, esta dissertação faz uma incursão no modelo EBO a partir de uma perspectiva pouco documentada na literatura contábil brasileira, visando utilizar os resultados

das estratégias de *Value Investing* para proporcionar uma melhor compreensão do que o modelo representa e como as variáveis interagem na função de avaliação.

Além disso, o trabalho proporciona ao leitor um levantamento teórico dos principais modelos de *Valuation* ao detalhar algumas características relevantes para fornecer um embasamento teórico amplo na procura de um melhor entendimento do modelo EBO.

1.2 Problema de pesquisa

Na literatura contábil o modelo EBO pode ser referido por uma variedade de nomes diferentes, como RIV (*Residual Income Valuation*), lucro residual, lucros anormais, Ohlson ou Ohlson-Juettner. Embora haja pequenas diferenças entre eles, todos estes modelos são baseados no conceito de lucro residual desenvolvido por Edwards e Bell (1961) e posteriormente Ohlson (1991, 1995). O modelo de Ohlson (1995) é derivado do método de fluxo de dividendos, mas inclui um termo adicional que o autor chama de uma relação *clean surplus*, em que o *goodwill* resultante dos relatórios contábeis representa a soma do valor presente dos lucros anormais futuros. Dessa forma, empregando o conceito econômico de custo de oportunidade, em termos práticos, o lucro residual é o lucro que excede o custo esperado do capital próprio nos anos futuros (DAMODARAN, 2004).

Frankel & Lee (1998) testaram o modelo de Ohlson (1995) operacionalizado com previsões de lucros dos analistas. Eles encontram que o modelo funciona bem predizendo retornos anormais para portfólios com vida útil de um, dois e três anos. Especificamente, um portfólio construído tomando uma posição de “compra” no quintil mais subavaliado pelo mercado e uma posição de “venda” no quintil mais sobreavaliado gerou rentabilidade acumulada de 3,1%, 15,2% e 30,6% para portfólios de um, dois e três anos respectivamente. Bradshaw (2000) e Ali et al. (2003) confirmam esses resultados.

Além disso, Frankel & Lee (1998) reportam que, quando o valor da companhia (V) é calculado a partir da modelagem EBO, valor (V) e preço (P) apresentam uma maior correlação entre si, que o valor patrimonial contábil (B, *Book Value*) e preço (P) da mesma ação. Eles concluíram que V/P tem poder preditivo significativo sobre os lucros futuros e adicionalmente reportam a superioridade do V/P sobre B/P para um horizonte temporal de três anos.

Sob esse enfoque, pretende-se, neste estudo, escolher dentre algumas opções, um modelo de *Valuation* EBO ajustado ao mercado brasileiro. Ademais, na tradição da análise fundamentalista, o trabalho pretende observar se os preços das ações tendem a reverter para os valores intrínsecos previstos pelo modelo EBO escolhido. Esta pesquisa assume a possibilidade de erros de caráter transitório na precificação de ações que pode ser sistematicamente prevista e explorada por um modelo compreensível de aplicação orientado na avaliação. Vale dizer, as estratégias de criação dos portfólios serão baseadas nas diferenças entre os valores intrínsecos fornecidos pelo modelo e os preços do mercado. Conseqüentemente o principal problema de pesquisa é avaliar a capacidade do modelo EBO identificar oportunidades de *Value Investing*, utilizando como *input* fundamental o valor intrínseco refletido pelo modelo.

Na hipótese de que o modelo EBO permita detectar ações sobreavaliadas e subavaliadas no Brasil, então seria possível criar portfólios de investimento rentáveis. Nesse caso as conclusões justificariam a aplicação do modelo EBO no Brasil, trazendo vantagens competitivas sobre o mercado.

1.3 Questão de pesquisa

Considerando os resultados das pesquisas mencionadas na seção anterior com relação ao modelo EBO para avaliar empresas e as características do mercado de capitais brasileiro, a questão de pesquisa é formulada da seguinte forma:

Q: Existe diferença significativa entre as performances dos portfólios sobreavaliados, subavaliados e corretamente avaliados, a partir da classificação do modelo de Edwards-Bell-Ohlson?

Para responder à pergunta anterior é apresentada a hipótese nula que será testada neste estudo:

H₀: As médias dos retornos dos portfólios sobreavaliados, subavaliados e corretamente avaliados, criados e classificados a partir do modelo de Edwards-Bell-Ohlson, são iguais.

Este trabalho contribui, portanto, para o estudo da utilidade do modelo EBO como ferramenta para avaliação de investimentos, em especial para a identificação de oportunidades de *Value Investing* ao identificar empresas que estão com seus títulos subavaliados no mercado.

1.4 Objetivo da pesquisa

O objetivo da pesquisa é testar o modelo de Edwards-Bell-Ohlson com o foco da classificação de ações em portfólios de investimento rentáveis. Dessa forma, procura-se saber se os preços das ações do mercado brasileiro tendem a convergir para os valores intrínsecos previstos pelo modelo EBO.

1.5 Justificativa de pesquisa

Justificativa do uso do modelo Edwards-Bell-Ohlson

A principal razão de utilizar sistemas contábeis é proporcionar aos investidores informações relevantes que possam ser úteis para a tomada de decisões na alocação de recursos de forma eficiente (HENDRIKSEN & VAN BREDA 1999). Seguindo esse propósito, diferentes modelos de avaliação de empresas têm sido usados na literatura a fim de estudar a relevância de cada um deles.

A utilidade dos números contábeis focados na avaliação foi enfatizada pioneiramente nos trabalhos de Ou & Penman (1989) e Ohlson (1991, 1995).

Este estudo segue a perspectiva de *Valuation* no intuito de explicar o valor intrínseco de uma empresa e avaliar em que medida as informações contábeis podem ser úteis para identificar ações mal apreçadas. Os valores contábeis e lucros têm sido sugeridos como as duas variáveis fundamentais de contabilidade para tentar explicar os preços das ações (OHLSON, 1995). Collins, Maydew & Weiss (1997) forneceram evidências usando o modelo de Ohlson (1995). Eles encontraram que o poder explicativo dos lucros e valores contábeis não diminuiu nos últimos 40 anos para o mercado dos Estados Unidos. Além disso, descobriram que a relevância dos números contábeis aumentou ligeiramente durante as últimas quatro décadas.

O modelo de Ewards-Bell-Ohlson (EBO) fez sucesso na pesquisa em contabilidade e finanças porque a informação financeira foi considerada pela primeira vez como um componente do valor (CALLEN et al. 2005). Esse modelo surge da premissa que o valor da companhia é composto por duas partes principais: o valor do investimento feito nele (Valor Contábil do Patrimônio Líquido) e o valor presente dos benefícios do período (Lucros) que juntos trazem o conceito de *Clean Surplus* do valor patrimonial para os acionistas (FRANKEL & LEE, 1998).

Particularmente Ohlson (1995) motiva a adoção do modelo de preço histórico em estudos de *value relevance*, já que expressa o valor em função do lucro e valores contábeis. Dessa forma no modelo EBO o valor contábil e os lucros executariam um papel central no processo de avaliação das companhias, o que permite esclarecer o efeito da contabilidade conservadora na interação entre preço da ação, valor patrimonial da empresa e lucros futuros.

Em comparação com os modelos tradicionais de avaliação, a formulação de Edwards-Bell-Ohlson é superior para fins empíricos uma vez que a pesquisa se foca na relação entre o preço das ações e números contábeis (LO et al. 2000). Os estudos de Penman e Sougiannis (1998) e Francis et al. (2000) sugerem que o modelo de Ohlson reflete um valor mais acurado da empresa do que as metodologias tradicionais de fluxo de dividendos e fluxo de caixa descontado.

Assim, o modelo EBO é uma contribuição valiosa, no sentido de que o valor da firma pode ser calculado projetando os valores contábeis e os lucros após poucos anos, essa vantagem temporal resulta em uma conquista significativa na teoria de investimento.

Ademais, pesquisas anteriores (ver Capítulo 2.3) confirmam que estes modelos alternativos de avaliação são confiáveis no seu propósito. Desde 1995 o modelo de Ohlson tem sido testado extensivamente na literatura internacional usando diferentes metodologias analíticas ou empíricas, contudo a maioria dos estudos foi conduzida sobre uma base empírica. Esses resultados empíricos apresentam-se como parâmetro sobre o que esperar dos dados do mercado brasileiro, mas em geral o conhecimento sobre como as variáveis contábeis interagem na geração de valor ainda é escasso. Por isso, este trabalho está orientado para utilização do modelo EBO e a justificativa prática da sua aplicação empírica para o ambiente brasileiro.

Justificativa do uso de estratégias de “Value Investing”

A hipótese de eficiência dos mercados (EMH, *Efficient Market Hypothesis*), formulada por Fama (1970), sugere que em qualquer período os preços reflitam toda a informação disponível das ações ou mercados. Segundo a teoria EMH, nenhum investidor teria uma vantagem na previsão de retornos futuros porque é impossível ter acesso privilegiado à informação que o mercado desconheça. Segundo Damodaran (2014) a crença na eficiência de mercado não significa apenas que o preço de mercado é a melhor estimativa do valor, mas também denota que todas as diferenças existentes no mercado entre preço e valor de uma ação são randômicas e não podem ser exploradas pelos investidores.

Assim, em *Valuation*, o processo de criação de portfólios de investimento depende das crenças do investidor sobre o grau de eficiência do mercado. A presunção de alguma ineficiência no mercado abre as portas de oportunidades de *Value Investing* (LO et al. 1988).

Existem diferentes autores que defendem as duas principais teorias quanto à eficiência ou à não eficiência do mercado. Os estudos ícones dessa discussão são Fama (1991) e Marowitz (1999) que apóiam a eficiência do mercado e fornecem um embasamento para o desenvolvimento da chamada teoria moderna do portfólio. Por outro lado, tem-se Haugen (1995) e Dreman (1998) que expõem casos contra a existência dos mercados eficientes, apoiando a linha da análise fundamentalista.

Para justificar a realização de estratégias de *Value Investing* no Brasil é necessário partir do pressuposto da ausência de eficiência forte do mercado brasileiro. Três pesquisas relevantes destacam-se nesta área: Chen e Metghalchi (2012) analisam o mercado entre os anos 1996 e 2011 e encontram evidência significativa de que o mercado brasileiro apresenta eficiência fraca. A pesquisa de Ely (2011) procura evidências de previsibilidade do mercado acionário brasileiro usando dados de 1999 a 2008. Os resultados sugerem que o mercado acionário brasileiro apresenta eficiência fraca, já que os retornos são altamente previsíveis. Finalmente Borges et al. (2009) realizam um estudo exploratório das pesquisas focadas na hipótese da eficiência do mercado brasileiro. Como resultado, observou-se que 100% dos trabalhos rejeitam a hipótese de eficiência do mercado na sua forma forte. Devido à evidência empírica anteriormente documentada na literatura contábil brasileira, é razoável presumir a

existência de alguma ineficiência do mercado, abrindo o caminho para a análise fundamentalista.

A análise fundamentalista é um enfoque de investimento que usa informação econômica existente, como relatórios financeiros ou qualquer outra informação fundamental sobre a companhia para a tomada de decisões de investimento. Segundo Smith & Shawky (2012), duas linhas de análise fundamentalista são amplamente usadas na atualidade: os enfoques de *Top down* e *Bottom up*.

O conceito de *Top down* é usar toda a informação disponível, incluindo dados macroeconômicos, para realizar decisões de investimento. O enfoque de *Top down* é o mais aceito no Wall Street e está bem documentado na bibliografia de investimento (CRESCENZI, 2009). As estratégias de investimento dessa linha de pensamento incluem rotação do setor e investimento diferencial "*style investing*" (a diferenciação entre ações bem valorizadas hoje com pouco potencial de crescimento e ações desvalorizadas, com algum potencial de crescimento) (BARBERIS & SHLEIFER, 2003). Em contraposição, o enfoque de *Bottom up* não pretende projetar o ambiente econômico futuro. Ele consiste, em forma geral, em estimar o valor intrínseco de uma ação e compará-lo com seu preço atual do mercado (BRADSHAW, 2000). Caso uma ação esteja significativamente subavaliada, é considerada como uma candidata pra ser comprada independentemente das projeções futuras do mercado ou das condições macroeconômicas (DAMODARAN, 2014).

Esse último enfoque afirma que o processo de seleção de ações deveria ser baseado na comparação entre o valor intrínseco da ação e seu preço no mercado. Como resultado, os investidores devem determinar com a maior certeza possível aquelas ações que estão sobreavaliadas ou subavaliadas com uma análise fundamentalista da empresa. Então, somente quando o valor excede o preço por uma margem de segurança suficiente é que a ação deveria ser comprada. (FRANKEL & LEE, 1998)

Os elementos que compõem o equilíbrio da relação entre o valor intrínseco e o preço encontram-se expostos na seguinte Figura:

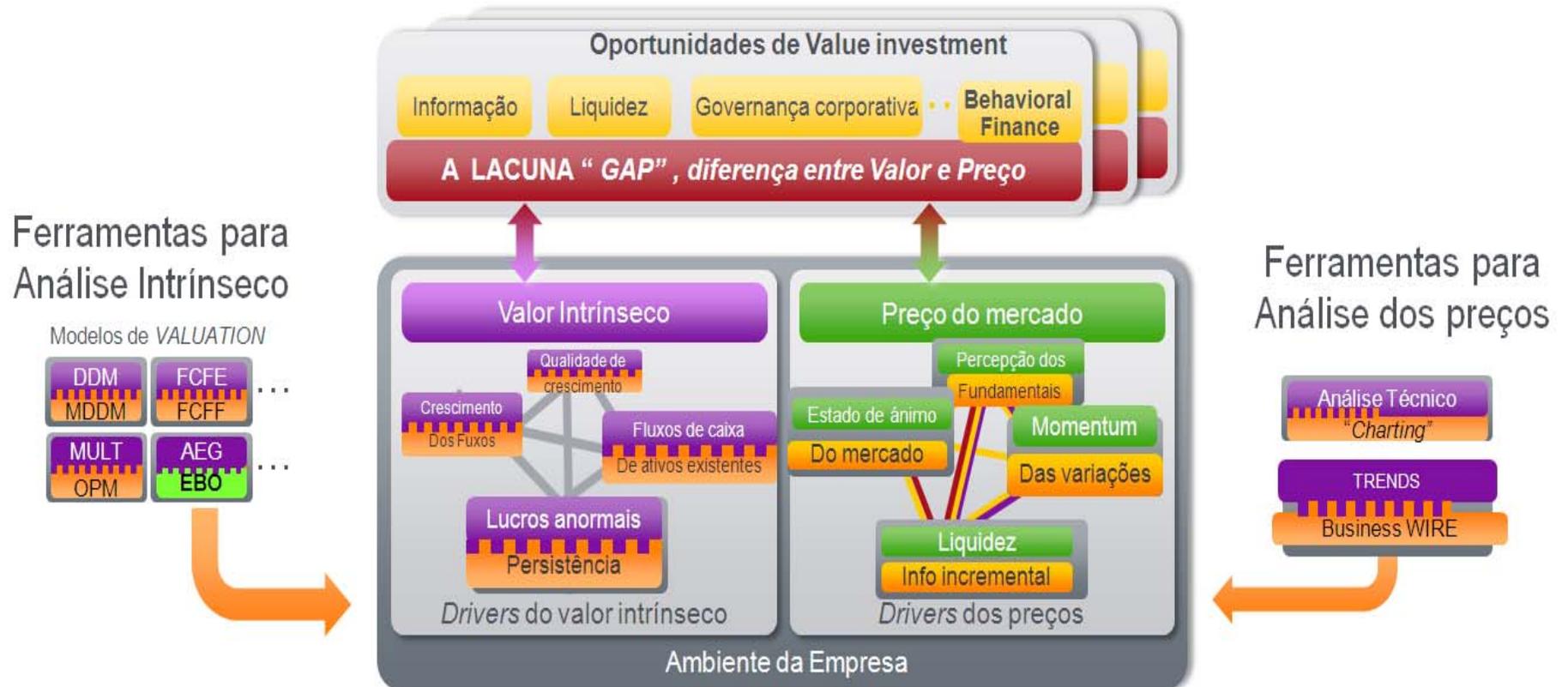


Figura 1: Elementos que compõem o Valor Intrínseco e Preço

Fonte: Damodaran (2014)

Conforme a Figura 1, segundo Damodaran (2014) o preço pode ser determinado com exatidão, já que este é dado pela oferta e demanda na Bolsa de Valores. O valor intrínseco já é mais difícil de estabelecer e medir. O valor deve ser determinado mediante um processo de avaliação. Esse processo requer fazer previsões futuras e, conseqüentemente, é inevitavelmente subjetivo.

Como foi exposto anteriormente, nos mercados eficientes o preço deveria ser igual ao valor intrínseco (ou pelo menos sua diferença ser randômica), mas a análise fundamentalista assume que entre o preço e o valor pode existir uma diferença sistemática, criando-se oportunidades de *Value Investing* (DAMODARAN, 2014). Segundo Lee (2001), a convergência dos preços para o valor intrínseco é caracterizada por um processo, que é realizado através da interação dos *traders* e arbitadores que possuem informação privilegiada.

Assim, os preços mudam à medida que os investidores reagem baseados em sinais informativos imperfeitos. Eventualmente, através de tentativa e erro, o processo de informação é completado e os preços refletem plenamente o impacto de um sinal particular. No entanto, simultaneamente, outros sinais informativos chegam, iniciando um novo processo de ajuste. Conseqüentemente, o mercado está em um estado contínuo de ajuste de preços com os valores intrínsecos (LEE, 2001).

Nesse contexto, o foco da pesquisa em *Valuation* deveria dar-se no entendimento da dinâmica de preços e, a partir desse ponto, derivar uma medida do valor intrínseco através de um processo de avaliação sistemática. (ALI et al. 2003)

O modelo EBO revelou-se como um achado importante na literatura contábil internacional, a partir de vários estudos em *Value Relevance* (a exemplo de ALFORD et al., 1993 para o mercado europeu, SAMI & ZHOU 2004 para o mercado chinês e OTA 2002 para o mercado japonês). Essa ampla difusão do modelo permitiu utilizar os conceitos fornecidos pelo modelo para detectar, validar e avaliar o impacto da informação contábil no mundo financeiro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Introdução aos modelos de avaliação – levantamento teórico

Para Damodaran (1997) a existência de diferentes modelos de *Valuation* é consequência das várias hipóteses sobre os fundamentos determinantes do valor. Além das diferenças existentes, eles compartilham algumas características comuns, o que permite realizar uma classificação em termos mais amplos. Classificar os modelos permite entender de que forma eles encaixam no quadro teórico geral (MARTINS, 2001).

As próximas seções irão apresentar as abordagens mais difundidas na literatura de *Valuation* e, posteriormente, o modelo Edwards-Bell-Ohlson (EBO) irá ser aprofundado. Para melhor entendimento deste capítulo, recomenda-se ao leitor usar o Quadro nº 1 como guia, já que todos os modelos desenvolvidos neste capítulo ocupam uma posição particular dentro da classificação proposta no quadro.

O Quadro nº 1 expõe de forma geral as quatro linhas teóricas principais utilizadas para fazer avaliações financeiras. A primeira, fluxo de caixa descontado, relaciona-se ao valor presente dos fluxos de caixa futuros esperados desse ativo (MARTINS, 2001). A segunda abordagem é a avaliação do valor contábil do patrimônio (ou baseada em números contábeis), a qual é construída em torno da avaliação dos ativos existentes de uma empresa com estimativas contábeis do valor. A terceira, a avaliação relativa, estima o valor de um ativo tendo como referência preços de ativos “comparáveis” em relação a uma variável comum que pode ser lucro, fluxo de caixa, valor patrimonial ou receitas. As três primeiras abordagens seguem em linhas gerais à classificação proposta por Martins (2001). Já a abordagem final, considerada por Rygolon (1999), é a avaliação contingente. Essa última utiliza modelos de precificação de opções para mensurar o valor dos ativos que possuem características de opção. Esse enfoque enquadra-se geralmente na classificação de opções reais.

2.2 Fluxo de Caixa Descontados	2.2.1 Taxa de desconto ajustada pelo risco	2.2.1.1 Avaliação do capital próprio na visão do acionista	2.2.1.1.1 DDM - Fluxo de caixa descontado de dividendos (PVED)	
			2.2.1.1.2 Extensão de avaliação patrimonial	Recompra de ações como dividendos
				FCFE : Fluxos de caixa livre para os acionistas
			2.6 RIV Modelo de lucros residuais (Edwards Bell Ohlson)	
		2.2.1.2 Modelos de fluxo de caixa livre para a Firma		
	2.2.2 Ajuste dos fluxos de caixa pelo risco	2.2.2.1 Ajuste dos fluxos pela função de utilidade. (Bernoulli)		
2.2.2.2 Modelos de Risco e Retorno para ajustar fluxos				
2.2.3.1 EVA (Economic Value Added)				
2.6 RIV Modelo de lucros residuais (Edwards Bell Ohlson)				
2.2.3 Modelos de retornos anormais				
2.2.4 Modelos de Valor Presente Ajustado				
2.3 Valor Contábil	2.3.1 Valor contábil do patrimônio (Book Value)			
	2.3.2 Avaliação ao Valor Justo (<i>Fair Value Accounting</i>)			
	2.3.3 Valor de liquidação			
	2.6 RIV Modelo de lucros residuais (Edwards Bell Ohlson)			
2.4 Avaliação relativa	2.4.1 Avaliação relativa com múltiplos de lucros			
	2.4.2 Avaliação relativa com múltiplos de fluxo de caixa			
	2.4.3 Avaliação relativa com valores contábeis dos ativos			
	2.4.4 Avaliação relativa pelo método P/S			
2.5 Precificação de Opções Reais	Black & Scholes			

Quadro 1: Levantamento teórico dos modelos de *Valuation*.

Fonte: Dados de pesquisa. Org.: DUTRA, G. 2015

2.2 Fluxos de caixa descontados (DCF)

Reilly & Brown 2003 explicam o conceito fundamental da abordagem de *Valuation* indicada pelos fluxos de caixa descontados. Segundo os autores o valor de um ativo é o valor presente dos fluxos de caixa esperados desse ativo, descontados à taxa que reflete os riscos desses fluxos de caixa. Esse é o princípio teórico mais aceitado para avaliar qualquer ativo financeiro

Essência da avaliação de fluxos de caixa descontados

Segundo a abordagem de fluxos de caixa descontados, afirma-se que a avaliação de empresas é inerentemente prospectiva (SKOLNIK, 1993). Dado que na *Valuation* é requerida uma estimativa do valor presente de todos os fluxos de caixa futuros, o processo envolve um olhar para um futuro incerto e fazer uma suposição sobre os vários fatores que determinam esses fluxos de caixa. Assim, os ativos com fluxos de caixa altos e previsíveis devem ter valores mais elevados que os ativos com fluxos de caixa baixos e voláteis (DAMODARAN, 1997).

Deste modo, uma vez que o futuro é incerto, as estimativas do valor intrínseco serão sempre subjetivas e imprecisas. Os modelos que são melhor desenvolvidos e com técnicas de estimativas mais refinadas podem reduzir o grau de imprecisão, mas nenhuma técnica de *Valuation* tem a capacidade de entregar um único valor intrínseco que seja cem por cento correto (PRATT, 1998). O problema reside no fato de que não é possível verificar qual é verdadeiro valor intrínseco de um ativo e, portanto não tem como saber se as avaliações de fluxo de caixa descontado estão perto do alvo ou não.

Sobre o tema, Mouck (1998) afirma que uma pequena mudança em uma variável resulta em diferentes combinações com outras variáveis e isso leva a uma multiplicação das mudanças até o ponto em que o resultado é completamente imprevisível. Ele expõe que milhares de variáveis afetam os fluxos de caixa futuros de uma firma e, portanto, o valor de sua ação. A maioria das variáveis são conhecidas, mas realmente poucas delas são compreendidas. A combinação de inúmeros fatores entre si leva a tal número elevado de possíveis resultados que no mercado de ações, há cada momento, vê-se como único. Esse ponto de vista é considerado em novas teorias como a chamada “Teoria do Caos”.

A noção de que o valor de um ativo é a soma do valor presente dos fluxos de caixa que esse ativo vai gerar não é nova nem revolucionária. Os princípios modernos de *Valuation* foram desenvolvidos por Irving Fisher em dois livros publicados por ele: “*The Rate of Interest*”, em 1907 e “*The Theory of Interest*”, em 1930, (FISHER, 1907, 1930).

Nesses livros, Fisher sugeriu quatro abordagens alternativas para analisar investimentos que segundo ele, dariam os mesmos resultados. Ele argumentou que quando confrontados múltiplos investimentos, o investidor deveria escolher de acordo com algum dos seguintes critérios:

- a) Aquele que tem valor presente mais alto dado uma taxa de juros do mercado;
- b) Aquele no qual o valor presente dos benefícios exceda o valor presente dos custos associados ao investimento;
- c) Aquele com a “taxa de retorno de sacrifício” (conceito conhecido atualmente como IRR, *internal rate of return*), que exceda em maior medida a taxa de juros do mercado;
- d) Aquele que comparado com o outro investimento mais custoso, proporcione uma taxa de retorno sobre custo que exceda a taxa de juros do mercado.

Vale a pena notar que as primeiras duas opções representam a regra do valor presente líquido (*net present value*), a terceira é uma variante da abordagem IRR (Taxa de retorno requerido), e a última é uma abordagem da taxa de retorno marginal. Fisher (1907,1930) não aprofundou no seu trabalho sobre o conceito da taxa de retorno, mas outros economistas complementaram suas ideias. Por exemplo, Boulding (1935) derivou a taxa interna de retorno de um investimento a partir dos fluxos de caixa esperados com respeito ao investimento inicial. Outro trabalho que aportou nesse campo foi Samuelson (1937), que examinou as diferenças entre a taxa interna de retorno e o valor presente líquido (*net present value*), argumentando que os investidores racionais deveriam maximizar o VPL em vez da taxa interna de retorno.

Variantes de fluxos de caixa descontados.

Na prática existem quatro variantes dos modelos de fluxos de caixa descontados e a literatura tem discutido muito sobre as vantagens e as desvantagens de cada uma delas (DAMODARAN, 1997).

No primeiro modelo, os fluxos de caixa esperados de um ativo (o negócio) são descontados a uma taxa de desconto ajustada ao risco para chegar ao valor presente do ativo.

No segundo modelo, os fluxos de caixa esperados são os ajustados ao risco, e esses fluxos de caixa ajustados ao risco são descontados na taxa livre de risco para estimar o valor do ativo.

Na terceira variante, denominada de Valor Presente Ajustado, inicialmente se avalia um negócio sem os efeitos da dívida, e depois são considerados os efeitos marginais, positivos ou negativos, sobre o valor dos empréstimos de dinheiro.

Por fim, também é possível avaliar um título como uma função dos retornos anormais que diz respeito aos retornos esperados gerados pelo investimento.

2.2.1 Modelos de taxa de desconto ajustada

Os modelos de taxa de desconto ajustada usam taxas de desconto maiores para avaliar ativos mais arriscados e taxas mais baixas para avaliar ativos mais seguros (GALLUCCIO, 2002). Existem duas maneiras pelas quais é possível aproximar uma avaliação ajustando a taxa de desconto.

A primeira é a avaliação da empresa desde o ponto de vista do acionista. É dizer, avalia-se somente o patrimônio líquido da empresa. Essa aproximação é chamada de avaliação de capital próprio. Tendo em conta esta perspectiva, Damodaran (2004) expõe que os fluxos de caixa são aqueles que estão disponíveis para ser distribuídos, porém não necessariamente serão distribuídos aos acionistas. Estes fluxos de caixa, que são obtidos após de pagamentos de dívidas e necessidades de reinvestimento pela firma, são chamados de fluxos de caixa livre (para os acionistas) do patrimônio líquido (FCFE, *Free cash Flow to*

Equity), e a taxa de desconto que reflete o custo de financiamento de capital é a taxa do custo do capital próprio.

Assim, Damodaran (2004), apresenta os FCFE como os fluxos de caixa disponíveis para os fornecedores de capital da companhia depois de ter realizado os pagamentos das despesas operacionais (incluindo juros e impostos), repagamentos do principal e investimentos em ativos de curto prazo (capital de trabalho) e ativos de longo prazo junto com as despesas do patrimônio líquido. São chamados fluxos de caixa “livre” do patrimônio líquido para indicar que reflete o montante de dinheiro disponível para distribuir aos investidores sem afetar negativamente a continuação do negócio.

Fluxo de Caixa Livre para a Firma (FCFF)	Fluxo de Caixa do acionista (FCFE)
Receitas Líquidas de Vendas	Receitas
(-) Custos das Vendas	(-) Despesas Operacionais
(-) Despesas Operacionais	(=) Lucro antes dos juros e tributos sobre o lucro (EBIT)
(=) Lucro antes dos juros e tributos sobre o Lucro (EBIT)	(-) Depreciação e Amortização
(+) Ajustes das despesas operacionais que não provocam a saída de caixa	(=) Lucro antes dos juros e tributos (EBIT)
(=) Lucro antes dos juros, tributos, sobre lucro, depreciação, amortização e exaustão (EBITDA)	(+) Despesas com Juros
(-) Imposto de Renda/Contribuição Social	(=) Lucro antes de impostos
(=) Geração de Caixa Operacional	(+) Impostos
(-) Investimentos Permanentes (ou desinvestimentos)	(=) Lucro Líquido
• Permanentes	(+) Depreciação e Amortização
• Circulantes	(=) Fluxo de Caixa proveniente das operações
(=) Fluxo de Caixa Livre para a Firma	(-) Dividendos Preferenciais
	(+) Variação Capital de Giro
	(-) Pagamento de Principal
	(+) Entradas decorrentes de novas dívidas
	(=) Fluxo de Caixa dos Acionistas

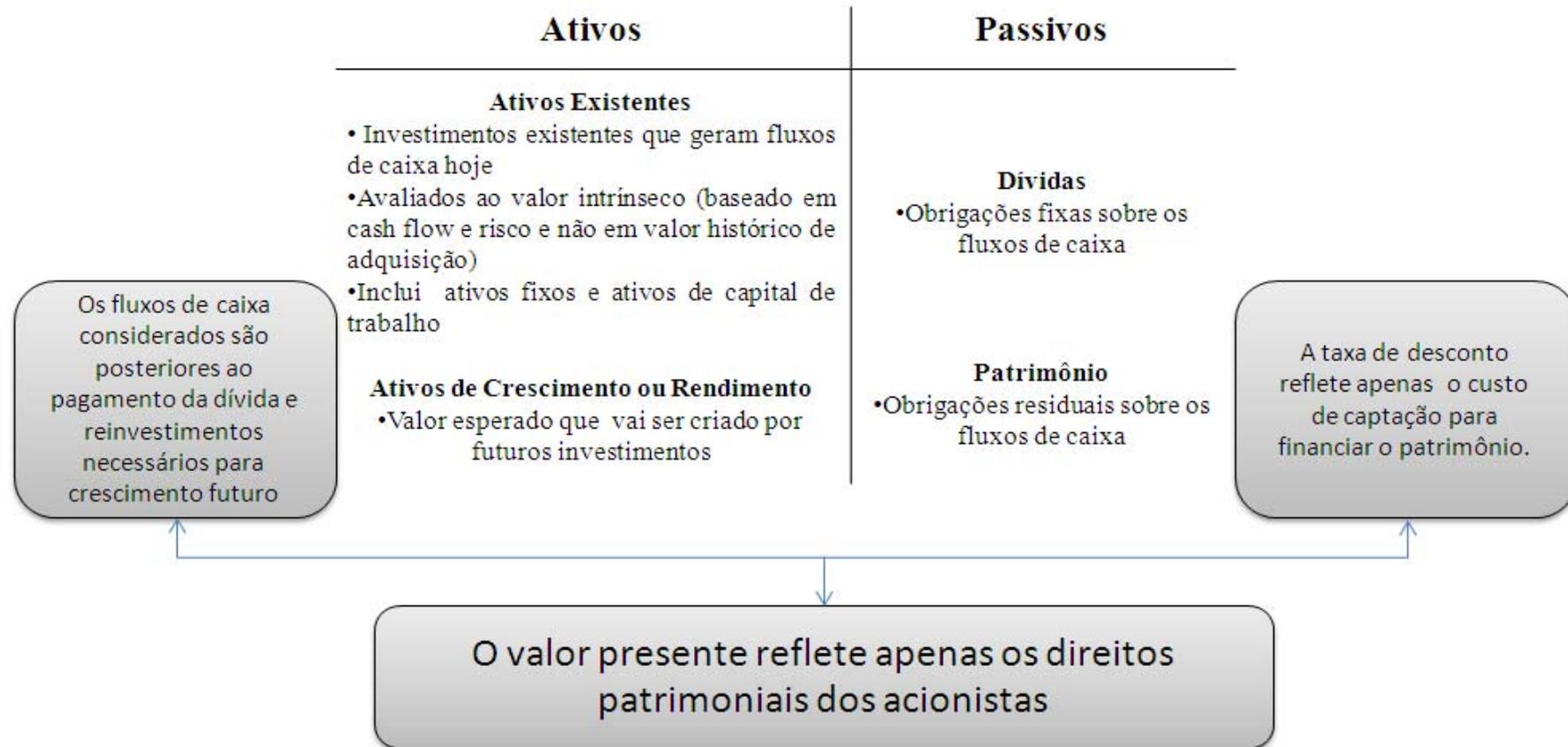
Quadro 2: Fluxo de Caixa Livre para a Firma e Fluxo de Caixa Dos Acionistas.

Fonte: Adaptado de Martins (2001).

Ativos	Passivos
Ativos Fixos (Ativo longo prazo)	Passivos Correntes (Obrigações de curto prazo)
Ativos Correntes (Ativo de curta vida)	Dívidas
Investimentos Financeiros (Investimentos em ações de outras firmas)	Outros Passivos (Obrigações de longo prazo)
Ativos Intangíveis (Patentes e Marcas)	Patrimônio (Capital inicial investido e lucros retidos)

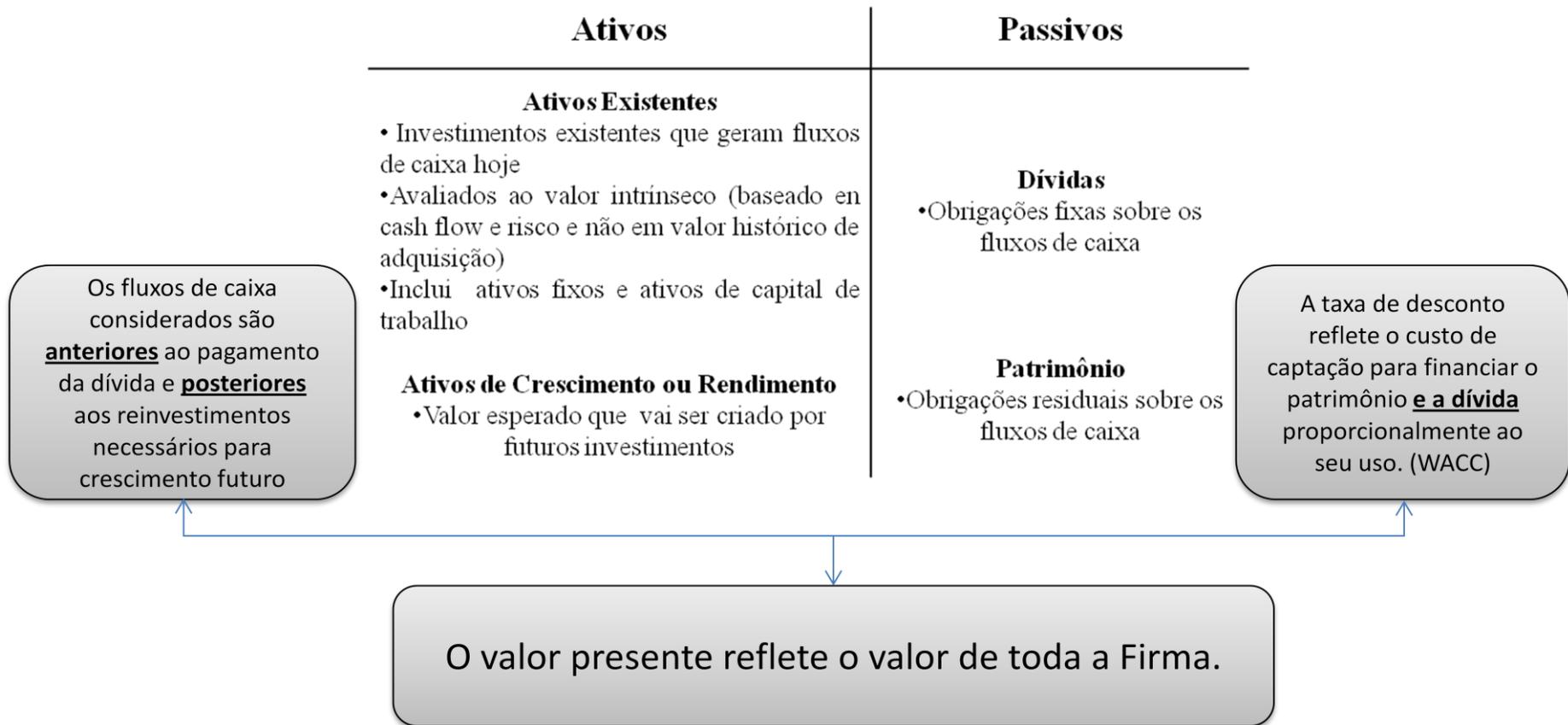
Quadro 3: Balanço contábil tradicional:

Fonte: Damodaran (2014)



Quadro 4: Balanço financeiro na visão do acionista, considerando fluxos de caixa dos acionistas.

Fonte: Damodaran (2014)



Quadro 5: Balanço financeiro da Firma, considerando fluxos de caixa livre para a Firma

Fonte: Damodaran (2014).

Damodaran (2004) opina que a outra aproximação dentro da órbita de “descontos de fluxos de caixa livre”, também mediante o ajuste da taxa de desconto, está dada pelo uso dos chamados “fluxos de caixa livre para a firma”. (FFCF, *Free Cash Flows to the Firm*). Os FFCF são fluxos de caixa após cobrir todas as despesas operacionais e necessidades de reinvestimento, mas esses fluxos são anteriores aos pagamentos da dívida. Essa aproximação visa avaliar a empresa por completo, incluindo os ativos fixos e os ativos de rendimento (*growth assets*); portanto a abordagem é chamada de avaliação da firma.

Além disso, a taxa de desconto utilizada para descontar esses fluxos de caixa esperados para a firma, na qual se deve refletir a combinação dos custos de financiamento de todas as fontes de capital, é chamada custo de capital. Esse custo de capital (WACC, *Weighted Average Cost of Capital*) é o custo médio ponderado de capital de todas as fontes de financiamento utilizadas.

Portanto, no enfoque de fluxos de caixa descontados com uma taxa de desconto ajustada, a avaliação patrimonial pode ser feita de forma direta (com os fluxos de caixa livre para os acionistas, FCFE), ou de forma indireta calculando o valor da firma (com os fluxos de caixa livre da firma, FCFF) para só então subtrair desse valor o montante das ações preferenciais. Dessa forma é possível partir do valor da firma e chegar ao valor do patrimônio líquido, compensando o valor de todos os créditos não patrimoniais. Caso o procedimento for correto, o valor do patrimônio líquido deve ser o mesmo.

Plenborg (2002, p.6) relata que “*quando consideradas premissas consistentes de crescimento sobre os fluxos de caixa livre para os acionistas e para a firma, e sobre a taxa de juros utilizada, o cálculo do valor do patrimônio líquido na visão do acionista e no conceito da firma resulta em valores idênticos*”¹.

2.2.1.1 Modelos DCF na visão do acionista

Os modelos de avaliação que se posicionam no ponto de vista dos acionistas, focam a atenção no patrimônio líquido dos investidores mediante o desconto dos fluxos de

¹ Tradução livre.

caixa esperados para esses investidores com uma taxa de retorno apropriada para o risco patrimonial da empresa (DAMODARAN, 2004).

O primeiro conjunto de modelos a examinar tem uma visão rigorosa dos fluxos de caixa patrimoniais e consideram apenas os dividendos como fluxos de caixa. Esses modelos de dividendos descontados representam a variante mais antiga dos modelos de fluxos de caixa descontados (SORENSEN & WILLIAMSON, 1985). Em seguida, são consideradas definições mais amplas de fluxos de caixa patrimoniais através da inclusão de recompras de ações dentro dos fluxos de caixa patrimoniais para depois expandir a análise até considerar inclusive potenciais dividendos nos fluxos de caixa livre para os acionistas.

2.2.1.1.1 Modelo de fluxo de caixa descontado de dividendos (DDM).

Os modelos de fluxo de caixa descontado de dividendos podem ser considerados como os mais corretos para avaliar o patrimônio líquido da firma (MILLER & MODIGLIANI, 1961). Embora muitos analistas tenham tomado distância dos modelos de dividendos descontados argumentando que eles produzem estimativas de valor que são demasiadamente conservadoras (BERNARD, 1995), muitos dos princípios fundamentais que surgem através destes modelos são aplicados ao estudar outros modelos de fluxos de caixa descontados.

Fundamentos dos modelos de fluxos de caixa descontados de dividendos.

Quando os investidores compram ações de companhias de capital aberto, eles geralmente esperam dois tipos de *Cash Flows*: os dividendos durante o período de manutenção e um diferencial pelo preço esperado ao finalizar o período de manutenção (LOPES & GALDI, 2006). O preço esperado do mercado quando o investidor quer vender a ação é, no entanto, mais uma vez determinado pelos dividendos que o comprador da ação espera obter sobre o seu período de detenção do ativo (JAGANNATHAN et al, 2000).

Assim, o preço de mercado pode ser substituído novamente por um fluxo de dividendos, até que a totalidade do valor da ação seja expressa em termos de dividendos. Consequentemente, mesmo do ponto de vista de um investidor, com um horizonte de

investimento finito, o valor de uma ação sempre depende de todos os dividendos futuros (GORDON & SHAPIRO, 1956):

$$VPS \text{ (valor por ação)} = \frac{DPS_1}{(1+k)} + \frac{DPS_2}{(1+k)^2} + \frac{DPS_t}{(1+k)^t} + \frac{P_t}{(1+k)^t} \quad \text{[Equação nº 1]}$$

$$\text{sendo } P_t = \frac{DPS_{t+1}}{(1+k)^{t+1}} + \frac{DPS_{t+2}}{(1+k)^{t+2}} + \dots + \frac{DPS_n}{(1+k)^n} \quad \text{[Equação nº 2]}$$

$$\text{portanto, } VPS_0 = \sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{E(DPS_t)}{(1+k_e)^t} \quad \text{[Equação nº 3]}$$

Onde,

VPS_0 = valor por ação em $t=0$

DPS = dividendos por ação

P_t = preço da ação no momento t

n = número de anos estimados para que o ativo gere dividendos

$E(DPS_t)$ = dividendos esperados por ação no período t

k_e = custo do capital próprio, taxa de desconto

Segundo Robichek & Myers (1977), o raciocínio que suporta o modelo anterior é a regra do valor presente, que indica que o valor de qualquer ativo é o valor presente dos fluxos de caixa esperados que vá gerar esse ativo, descontados com uma taxa apropriada que reflete o risco dos fluxos de caixa. O modelo tem dois *inputs*: os dividendos esperados e o custo do financiamento do patrimônio líquido.

Para obter os dividendos esperados, são realizadas suposições sobre as taxas de crescimento futuro dos lucros e coeficientes de *payouts*.

A taxa de retorno requerida para os acionistas é determinada pelo risco. (COPELAND et al., 2002) O risco pode ser medido de várias formas de acordo com os diferentes modelos de precificação de ativos possíveis (por exemplo, beta do CAPM ou múltiplas betas nos modelos de arbitragem e modelos multifatores). O modelo de fluxos de caixa descontado de dividendos é suficientemente flexível para permitir taxas de desconto variáveis no tempo, onde a variação poderia ser causada por mudanças esperadas nas taxas de juros ou parâmetros de risco ao longo do tempo (JAGANNATHAN, 2000).

Variações do modelo de fluxos de caixa descontado de dividendos.

Gordon (1962) afirma que, desde que as projeções de dividendos não podem ser feitas de forma perpétua em empresas de capital aberto, várias versões do modelo de dividendos descontados foram desenvolvidas com base em diferentes hipóteses de crescimento futuro. O modelo de Gordon expressa o valor de uma ação baseado em uma taxa de crescimento constante dos dividendos, de forma que:

$$DPS_t = DPS_{t-1} (1 + g) \quad \text{[Equação nº 4]}$$

Onde g é uma taxa constante esperada de crescimentos dos dividendos. Para qualquer momento t , DPS_t iguala-se ao dividendo em $t=0$, a uma taxa composta para g em t períodos: $DPS_t = DPS_0 (1 + g)^t$. Substituindo DPS_t na equação nº3 obtemos que :

$$VPS_0 = \sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{(DPS_0)(1+g)^t}{(1+k_e)^t} \quad \text{[Equação nº 5]}$$

Já que esta equação representa uma série geométrica, ela pode ser simplificada no modelo de crescimento de Gordon:

$$VPS_0 = \frac{DPS_0(1+g)}{k-g} \quad \text{[Equação nº 6]}$$

ou ainda mais simples:

$$VPS_0 = \frac{DPS_1}{k-g} \quad \text{[Equação nº 7]}$$

O que significa o seguinte:

$$VPS_0 = \frac{\text{Dividendos esperados no período seguinte}}{\text{(Custo do patrimônio líquido - Taxa de crescimento esperado à perpetuidade)}} \quad \text{[Equação nº 8]}$$

As equações anteriores mostram que o valor de uma ação é determinado pelos dividendos atuais, sua taxa de crescimento e a taxa de desconto. Enquanto o modelo de crescimento de Gordon é uma abordagem simples para valorizar o patrimônio, seu uso é

limitado a empresas que estão crescendo a taxas estáveis que podem ser sustentadas para sempre.

Em resposta à demanda por maior flexibilidade, quando confrontado com as empresas de crescimento mais elevadas que o crescimento da economia, uma série de variações sobre o modelo de dividendos descontados foi desenvolvida ao longo do tempo na prática. A extensão mais simples é um modelo de crescimento de dois estágios que permite uma fase inicial em que a taxa de crescimento não é uma taxa de crescimento estável e um estado estacionário posterior, onde a taxa de crescimento é estável e deverá manter-se assim para o longo prazo (MARTINS, 2001).

Aplicabilidade do modelo

Conforme Damodaran (2004), a principal atração do modelo de fluxos de caixa descontado de dividendos é sua simplicidade e sua lógica intuitiva. Os dividendos representam o único fluxo de caixa que flui desde a firma e é tangível para os investidores. Os inputs do modelo são simples porque para obter os dividendos previstos, é possível começar pelos dividendos pagos no último ano e estimar uma taxa de crescimento nestes dividendos. Pode-se argumentar que os gestores definem os dividendos em níveis que eles possam sustentar, mesmo com lucros voláteis. Portanto, sendo que os dividendos têm tendência de permanecerem estáveis para a maioria das empresas, a *Valuation* com base em fluxos de dividendos será menos volátil ao longo prazo do que a *Valuation* baseada em fluxos de caixa livre. (CALLEN & MOREL, 2001)

Limitações do modelo DDM

A estrita aderência do modelo descontado de dividendos com os fluxos de caixa operativos faz expô-lo a um problema sério. Mesmo que o DDM seja o modelo de avaliação teoricamente mais correto para as ações ordinárias (MILLER E MODIGLIANI, 1961), tem alguns pontos fracos importantes relacionados com sua aplicação prática. Penman (1992) afirma que sendo que as empresas podem optar por reter o dinheiro que elas poderiam pagar aos acionistas, os fluxos de caixa livre do patrimônio líquido nessas empresas excedem os dividendos e criam-se grandes saldos de caixa. Então, o problema principal é que os dividendos observados não estão diretamente relacionados com a criação de valor dentro da

empresa e, portanto, os dividendos futuros perdem a relação de dependência com os dividendos atuais. De acordo com Miller e Modigliani (1961) os dividendos atuais não são informativos a menos que a política de pagamento de dividendos esteja ligada à geração de valor dentro da empresa. Penman (1992) descreve o problema como o enigma de dividendos já que segundo o autor o preço é baseado em dividendos futuros, mas os dividendos observados não nos dizem nada sobre preço. O elo perdido entre a criação de valor e distribuição de valor criado leva a um problema na previsão de dividendos futuros, pois é difícil prever os coeficientes de *payout* de dividendos da firma.

Por outro lado, também existe a possibilidade que as empresas paguem mais em dividendos do que elas têm disponível em fluxos de caixa, financiando a diferença com novas dívidas ou emissões de ações. Para essas empresas, utilizar o modelo de fluxo de caixa descontado de dividendos pode gerar estimativas de valor que são muito otimistas porque se está assumindo que as empresas podem continuar recorrendo a financiamento externo para atender os déficits de dividendos em perpetuidade.

As recompras de ações apresentam uma complicação para à prática do DDM. Grullon e Michalek (2002) documentam que, desde meados de 1980, muitas empresas têm recomprado grandes quantidades de ações no mercado americano. As recompras transmitem dinheiro da empresa para os investidores e são, nesse sentido, similares aos dividendos. Por estas razões, os modelos baseados em dividendos descontados têm sido substituídos desde a década de 1980 por outros modelos mais robustos na aplicação prática (BERNSTEIN, 2002).

2.2.1.1.2 Modelos alternativos de avaliação do patrimônio líquido na visão do acionista.

Fama & French (2001) encontraram que apenas 20,8% das empresas pagaram dividendos em 1999, em comparação com 66,5% em 1978 e acharam que uma parte da redução pode ser atribuída a mudanças nas características das empresas como ser sua capitalização e crescimento.

Embora o modelo de fluxos de caixa descontado de dividendos implicitamente assume que as empresas pagam todos os dividendos possíveis, na realidade, as empresas muitas vezes optam por não fazê-lo. Os modelos de avaliação patrimonial alternativos visam

capturar a acumulação de valor como consequência da caixa não distribuída, considerando o dinheiro que poderia ter sido pago em dividendos e comparando-o com dividendos pagos na realidade.

Para esse fim, Damodaran (2004) propõe uma correção possível do problema no modelo clássico, substituindo dividendos reais com dividendos potenciais. Esse fato traz uma questão enquanto a estimativa dos dividendos potenciais. Damodaran (2004) sugere três variantes:

Na primeira, considera-se que o dinheiro que retorna aos acionistas por causa de recompra de ações é parte do fluxo de caixa. Assume-se assim implicitamente que as empresas que acumulam dinheiro por não pagar dividendos vão a usá-lo para recomprar ações.

Na segunda, tenta-se calcular o dinheiro que poderia ter sido pago como dividendos através da estimativa do fluxo de caixa residual, após que a empresa satisfaz as necessidades de reinvestimento e faz os pagamentos da dívida.

Na terceira, toma-se em conta lucros contábeis ou variantes de lucros e sendo estes os *proxies* para dividendos potenciais.

2.2.1.1.2.1 Recompras de ações como dividendos

As recompras de ações podem ter algumas vantagens para o investidor em relação aos dividendos, já que elas propiciam aos acionistas a possibilidade de diferir o imposto a ser pago sobre os ganhos (JAGANNATHAN et al. 2000) No mercado americano o imposto sobre ganhos de capital é menor do que sobre os dividendos, o que é um incentivo a favor dos programas de recompra. Essa pode estar entre as principais razões pelas quais nos últimos anos, as empresas nos Estados Unidos estão se inclinando para recompra de ações como forma de devolver dinheiro aos acionistas. Jagannathan et al. (2000) acharam que entre 1985 e 1996 o valor das recompras feitas por companhias norte-americanas cresceu 612%, de US\$ 8.8 bilhões para US\$ 63.3 bilhões, enquanto o pagamento de dividendos cresceu apenas 109% de US\$ 67.6 bilhões para US\$ 141.7 bilhões.

Já para o Brasil a tendência não é tão marcada. O Gráfico nº1 mostra a evolução da distribuição de dividendos e recompras no ambiente brasileiro. Entre 1999 e 2005 as recompras que eram de apenas R\$ 540 milhões em 1990, cresceram tanto quanto os dividendos e chegaram a R\$ 2.46 bilhões em 2005 (CAMAROTTO & MOTA, 2007). Mesmo com o grande crescimento, as recompras de ações ainda são pouco representativas se comparadas com os dividendos no Brasil. Esse fato apresenta uma diferença substancial com relação ao mercado norte-americano, mas indica uma possível tendência no futuro.

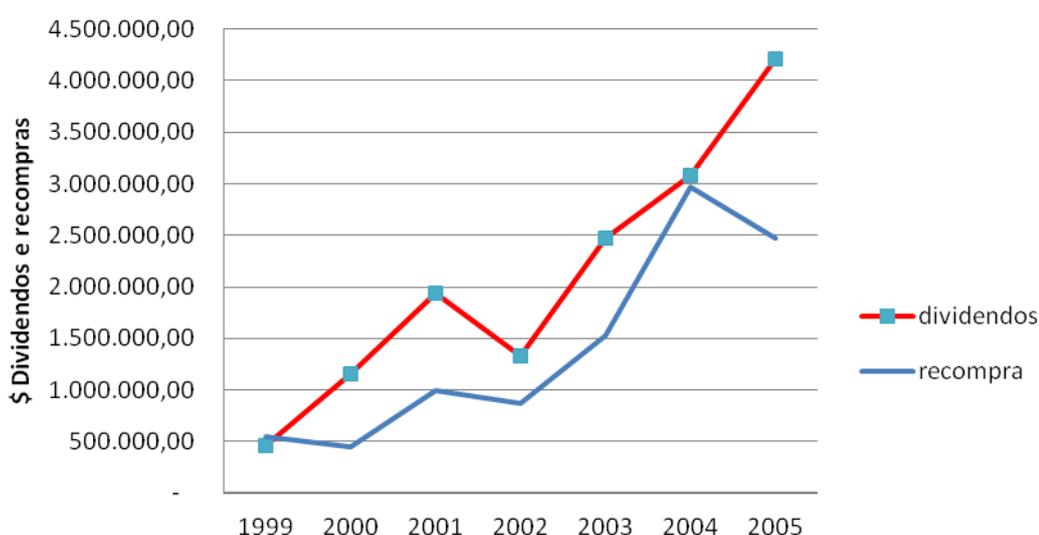


Gráfico nº 1: Recompra de ações e distribuição de dividendos no Brasil

Fonte de dados: Camarotto & Mota (2007)

Nota do autor: Dividendos \$*10¹

Focar-se estritamente sobre os dividendos pagos como o único dinheiro que retorna aos acionistas desestima o fato que pode estar faltando dinheiro significativo nos fluxos de caixa que está na forma de recompra de ações. A forma mais simples de incorporar recompra de ações em um modelo de fluxos de caixa descontado de dividendos é adicioná-los aos dividendos e calcular um coeficiente de *payout* modificado:

$$\text{Coef. Payout de dividendos modificado} = \frac{\text{Dividendos} + \text{Recompra de ações}}{\text{Lucro líquido}} \quad \text{[Equação nº 9]}$$

Enquanto este ajuste é simples, a relação resultante para qualquer ano pode ser distorcida pelo fato de que as recompras de ações, ao contrário de dividendos, não são alisadas. Por exemplo, uma empresa pode recomprar US\$ 30 milhões em ações em um ano e não recomprar nada os próximos três anos.

2.2.1.1.2.2 Modelo de fluxos de caixa livre para os acionistas (FCFE)

No modelo de fluxos de caixa livre para os acionistas descontam-se os dividendos potenciais em vez de dividendos reais. Como já tem sido explicado anteriormente, o fluxo de dividendos é o montante que a empresa realmente pagou ou pagará aos acionistas, e pode ser diferente do fluxo de caixa líquido aos acionistas, valor gerado pela empresa. Damodaran (1997) diz que o fluxo de caixa livre para os acionistas representa o fluxo líquido após os efeitos de todas as dívidas tomadas para completar o financiamento da empresa (sendo estes fluxos de caixa vinculados os juros, amortizações de dívida e novos endividamentos). O ponto de partida para o cálculo do FCFE é o fluxo de caixa livre (FCF).

Para obter os FCF são considerados os valores de fluxos de caixa provenientes exclusivamente pelas atividades operacionais, líquido de impostos e tributos, diminuídos do caixa necessário aos investimentos em capital de giro e em ativos fixos. Após obter os fluxos de caixa livre (FCF) são deduzidos os valores da despesa financeira líquida e seus efeitos tributários, deduzidas as amortizações de financiamentos e somados os ingressos de novos passivos financeiros. Nesse momento, tem-se o fluxo de caixa livre para os acionistas (FCFE). O FCFE pode se expressar da seguinte maneira:

$$FCFE = FCF - Despesas\ Financ. + Novas\ emissões\ de\ Dív. - Amortização\ de\ Div. \quad \text{[Equação n° 10]}$$

Quando são substituídos os dividendos com FCFE para medir o valor do patrimônio líquido da empresa, é feito mais do que uma simples substituição de fluxos de caixa. Implicitamente é assumindo que os FCFE serão pagos aos acionistas.

O modelo FCFE trata o acionista de uma empresa de capital aberto como o equivalente de um proprietário de uma empresa privada. Este último pode reclamar o pagamento de todos os fluxos de caixa que sobraram no negócio depois de impostos, amortização da dívida e as necessidades de reinvestimento. Uma vez feito este pressuposto, os acionistas têm direito a esses fluxos de caixa, mesmo que os gestores não optem por pagá-los. Em essência, no modelo de FCFE, assume-se que existe um forte sistema de governança corporativa na firma.

2.2.1.2 Modelos de fluxos de caixa livre para a Firma.

Damodaran (2004) dá à opção de outra possibilidade na escolha do fluxo de caixa livre. Estes são os fluxos de caixa livre para a firma (FCFF). Os fluxos de caixa livre para a firma são a soma dos fluxos de caixa para todos os detentores de direito da empresa. Nesta alternativa avalia-se o patrimônio líquido de toda a empresa desde um ponto de vista da firma. O valor da firma é obtido descontando o fluxo de caixa livre para a empresa ao custo médio ponderado de capital (WACC). Incorporado no WACC estão os benefícios fiscais da dívida (especificamente, custo da dívida após impostos) e um risco adicional de custo de dívida (custos mais elevados de dívida para maiores alavancagens financeiras). O valor do patrimônio líquido da firma é calculado a partir dos FCF descontados pelo WACC (o que resulta nos FCFF) e do somatório dos ativos e passivos financeiros na data da avaliação.

Fundamentos da avaliação da empresa usando Fluxos de Caixa Livre para a Firma

Nesta abordagem os fluxos de caixa, são calculados como se a empresa não tivesse dívidas, e sem benefícios fiscais provenientes das despesas de juros. Em um dos *papers* mais citados das finanças corporativas, Miller & Modigliani (1958), assentam as bases para a avaliação da empresa. Nesse *paper* os autores observam que o valor de uma empresa pode ser escrito como o valor presente dos seus fluxos de caixa operacionais após impostos:

$$\text{Valor da firma} = \sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{E(X_t - I_t)}{(1 + \text{custo de capital})^t} \quad \text{[Equação nº 11]}$$

X_t corresponde ao lucro operacional após impostos e I_t é o investimento feito nos ativos da empresa no ano t . O foco do estudo de Miller & Modigliani (1958) é a estrutura de capital, e sobre isso argumentam que num mundo sem impostos nem risco de *default*, o custo de capital permaneceria inalterado à medida que a estrutura financeira da empresa muda. E dizer, para maiores níveis de endividamento o custo de capital da firma permaneceria inalterado.

Existem diferentes definições do fluxo de caixa operacional esperado após impostos e a mais divulgada é o fluxo de caixa livre para a empresa definida em Martins (2001) como segue:

$FCFF = \text{Lucro operacional antes de impostos}$
 $- \text{Impostos}$
 $+ \text{Despesas não financeiras (Amortização e depreciação)}$
 $- \text{Despesas Financeiras}$
 $- \text{Investimentos em Capital de Trabalho}$
 $- \text{Investimentos em ativo imobilizado}$

Em essência, este é um fluxo de caixa depois dos impostos e do cumprimento com as necessidades de reinvestimento, mas antes de qualquer pagamento de dívida. Essa abordagem proporciona um contraste com os FCFE na perspectiva do acionista, dado que estes últimos são obtidos após do pagamento de juros e amortização de dívidas.

Variações alternativas dos modelos FCFF

O modelo FCFF pode tomar diferentes formas, dependendo em grande parte das suposições sobre quão alto é o crescimento esperado e quanto tempo é provável que continue (DAMODARAN, 2004). Da mesma forma que o modelo de fluxos descontados de dividendos, e os modelos de FCFE, no caso de uma firma que cresce a uma taxa constante e estável com possibilidade de sustentar esse crescimento em perpetuidade, a fórmula para avaliar a mesma poderia ser a seguinte:

$$\text{Valor da companhia} = \frac{FCFF_1}{WACC - g_n} \quad \text{[Equação nº 12]}$$

Sendo:

$FCFF_1 =$ FCFF esperado no ano próximo

$WACC =$ custo médio ponderado de capital

$g_n =$ taxa de crescimento dos FCFF (para sempre)

A partir da equação anterior, generalizando a fórmula para mais anos até o infinito, o valor da firma pode ser escrito como segue:

$$\text{Valor da companhia} = \sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{FCFF_1}{(1+WACC)^t} \quad \text{[Equação nº 13]}$$

Sendo:

$FCFF_1 =$ FCFF esperado no ano próximo

$WACC =$ custo médio ponderado de capital

Modelo de avaliação do capital próprio na visão do acionista vs. Modelos de fluxos de caixa livre para a Firma.

O modelo explicado acima, em contraposição com o modelo de dividendos descontados ou modelo de FCFE, avalia o total da empresa em vez do capital próprio para os acionistas. No entanto o valor do patrimônio líquido pode ser extraído do valor da empresa, subtraindo o valor justo da dívida.

Dado que este modelo de avaliação pode ser usado como uma alternativa para avaliar o patrimônio líquido da companhia, surgem duas perguntas:

1) Quais são as diferenças na prática que podem influenciar a escolha do modelo utilizado? A vantagem de utilizar a abordagem de avaliação da firma é que os fluxos de caixa relacionados com a dívida não tem que ser explicitamente considerados, dado que nos FCFF estão incluídos os pagos do principal e juros da dívida, em quanto tem que ser tomados em conta no cálculo do FCFE para subtrair, por exemplo, o pago de principal e juros. FCFE visa, de forma direta, medir o valor do patrimônio líquido da empresa, e não primeiramente o valor da firma, o que acontece no modelo FCFF. Só que no FCFE, já se tem, nesse conceito, o fluxo de caixa livre que sobra para o acionista (já estão descontados os efeitos dos capitais de terceiros no fluxo de caixa projetado), e a taxa de desconto utilizada é unicamente aquela que representa o custo de capital próprio. Nos casos onde se espera que a alavancagem financeira mude significativamente ao longo do tempo, o modelo de avaliação da firma (FCFF) apresenta uma poupança significativa de trabalho, já que a estimativa de novas emissões de dívida e pagamento do principal num cenário dinâmico de estrutura de capital é bem mais difícil na medida em que vá mais longe nos anos projetados. A abordagem de avaliação da firma, no entanto requer informações sobre os coeficientes de endividamento e taxas de juros para estimar o custo médio ponderado de capital. (DAMODARAN, 2004)

2) Os valores do patrimônio líquido obtido a partir da abordagem de avaliação da firma (FCFF) são consistentes com o modelo de avaliação do patrimônio líquido na visão do acionista (FCFE)? Em situações de consistência na adoção de premissas ao respeito da alavancagem e estrutura financeira, e na utilização dos modelos, os resultados obtidos por diferentes modelos são os mesmos (LUNDHOLM & O' KEEFE 2001).

Para esclarecer a segunda pergunta é apresentado um caso prático simples na premissa de não crescimento da firma na perpetuidade. Uma empresa tem 170 milhões de dólares de lucro antes de juros e impostos e a taxa de imposto a renda é 30%. O capital próprio tem valor de mercado de 800 milhões de dólares americanos e o custo de capital próprio é 14%. A dívida é de US\$ 150 milhões, com um custo da dívida de 7% antes de impostos.

O WACC pode ser estimado:

$$WACC = (14\%) \left(\frac{800}{970} \right) + (7\%)(1 - 0.3) \left(\frac{150}{970} \right) = 12.56\% \quad \text{[Equação n° 14]}$$

E o valor da firma:

$$\text{Valor da firma} = \frac{EBIT(1-t)}{WACC} = \frac{170(1-0.3)}{0.1256} = 947.21 \quad \text{[Equação n° 15]}$$

Note-se que a empresa não tem reinvestimento e também não tem crescimento. É possível avaliar o patrimônio líquido dessa empresa subtraindo o valor da dívida:

$$\text{Valor do patrimônio líquido} = \text{Valor da Firma} - \text{Valor da Dívida} \quad \text{[Equação n° 16]}$$

$$\text{Valor do patrimônio líquido} = 947.21 - 150 = 797 \quad \text{[Equação n° 17]}$$

Na sequência é avaliado o patrimônio líquido de forma direta através da estimativa do ponto de vista do acionista:

$$\text{Lucro líquido} = (EBIT - \text{custo da dívida antes de impostos} * \text{dívida})(1 - t) \quad \text{[Equação n° 18]}$$

$$\text{Lucro líquido} = (170 - 0.07 * 150)(1 - 0.3) = 111.65 \text{ milhões} \quad \text{[Equação n° 19]}$$

O valor do patrimônio líquido na perspectiva do acionista é o resultado que surge do lucro líquido descontado ao custo do capital próprio:

$$\text{Valor do patrimônio líquido} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Custo do capital próprio}} = \frac{111.65}{0.14} = 797$$

$$\text{[Equação n° 20]}$$

Mesmo este exemplo simples funciona por causa das seguintes suposições que são assumidas implícita ou explicitamente durante a avaliação:

1) Os valores da dívida e do patrimônio líquido, para calcular o custo do capital, são iguais aos valores obtidos na avaliação, não obstante a circularidade do razoamento (inicialmente o custo de capital é necessário para obter os valores). Em primeiro lugar, o custo de capital não terá o mesmo valor para ambas as abordagens, se a empresa não está avaliada em um preço justo.

2) Não há itens extraordinários ou não operacionais que afetem o lucro líquido. Portanto para passar do lucro operativo ao lucro líquido, tudo o que fazemos é subtrair as despesas de juros e impostos.

3) As despesas de juros são iguais ao custo da dívida antes de impostos, multiplicadas pelo valor justo da dívida. Se uma empresa tem uma dívida antiga em seu balanço, cujas despesas de juros sejam diferentes ao valor calculado anteriormente as duas abordagens vão divergir.

2.2.2 Modelos de fluxos de caixa ajustados pelo risco

Estes modelos visam ajustar os fluxos de caixa esperados, é dizer o numerador. Para conseguir ajustar os fluxos, os analistas substituem os fluxos de caixa incertos com equivalentes de fluxos de caixa certos, usando um procedimento de ajuste de risco semelhante ao utilizado para ajustar as taxas de desconto.

O embasamento destes modelos inicia-se nos começos da teoria da utilidade. No século XVII Blaise Pascal e Pierre de Fermat assumiram que a atratividade de um jogo que oferece os *payoffs* (x_1, x_2, \dots, x_n) com probabilidades (p_1, p_2, \dots, p_n) era dada pelo seu valor esperado. Em 1738 Daniel Bernoulli apresentava o paradoxo de São Petersburgo ao mundo por meio de um trabalho publicado pela Academia Imperial de São Petersburgo, formulado originalmente numa carta a Pierre Raymond de Montmort por seu primo, Nicolas Bernoulli, em 9 de setembro de 1713. O problema era definido da seguinte forma: “Pedro lança uma moeda repetidamente até obter uma cara. Ele concorda em pagar a Paulo um dólar se a cara aparecer no primeiro lançamento, dois dólares se ela aparecer no segundo lançamento, quatro dólares se ela aparecer no terceiro lançamento, oito dólares se ela aparecer no quarto lançamento e assim por diante. Quanto Pedro deve cobrar de Paulo para jogar?”. Este jogo

tem um valor esperado de infinito, mas nenhum participante vai querer pagar esse preço. De fato a maioria dos jogadores estará disposto apenas a pagar alguns dólares por participar. Nesse contexto o trabalho de Daniel Bernoulli (1738) serviu para desenvolver o a noção de certeza equivalente, um fluxo de caixa “garantido” que os investidores irão a aceitar em vez de um fluxo de caixa incerto. A argumentação subjacente deste raciocínio é que os investidores mais avessos ao risco preferirão fluxos que apresentem uma percepção de certeza menor que os investidores menos avessos ao risco. Como é explicado nos parágrafos seguintes, o valor equivalente à certeza aceitado pelo investidor vai depender da função de utilidade.

A próxima seção irá analisar a questão prática de como converter os fluxos esperados e incertos de caixa em fluxos garantidos com equivalência à certeza.

2.2.2.1 Ajuste dos fluxos pela função de utilidade: Bernoulli

A primeira abordagem na computação de fluxos de caixa equivalentes à certeza tem origem na função de utilidade (BERNOULLI, 1738). No caso que seja possível especificar a função de utilidade da riqueza para um indivíduo, então é possível converter os fluxos de caixa esperados para fluxos de caixa com equivalência à certeza, ajustados de acordo ao risco percebido para esse indivíduo (GREGORY, 1978).

A fórmula original para função utilidade foi proposta por Bernoulli (1738). Ele definiu o conceito de utilidade através de dois axiomas simples que guiaram a construção da utilidade esperada:

- Qualquer aumento da riqueza de um indivíduo, não importando o quão pequeno seja, resultará num aumento da utilidade.
- A utilidade resultante de qualquer pequeno aumento na riqueza do indivíduo é inversamente proporcional à quantidade de bens que o indivíduo já possuía antes.

Bernoulli expressou matematicamente tais hipóteses da seguinte forma:

Seja $u(x)$ uma função utilidade, dependente da riqueza x do indivíduo, então uma variação infinitesimal na utilidade, du , será diretamente proporcional a uma

variação infinitesimal na riqueza do indivíduo, dx , e inversamente proporcional à sua riqueza inicial x , matematicamente:

$du = b * \frac{dx}{x}$, sendo b uma constante arbitrária. Pode se escrever a equação anterior como: $u = b * \log \frac{x}{\alpha}$ (sendo u a utilidade, x a riqueza, b e α constantes arbitrárias).

Por exemplo, seja o caso onde um investidor pode receber R\$100 com uma probabilidade de 90% e apenas R\$ 50 no caso que não receba os R\$ 100.

O valor esperado do caso anterior é R\$ 95 ($0.9*100 + 0.1*50$), mas um indivíduo com uma função de utilidade logarítmica demandará um fluxo de caixa de R\$ 93.30:

$$\text{Função de utilidade logarítmica} = 0.90 \ln (100) + 0.10 \ln (50) = 4.5359$$

$$\text{Fluxo certo aceitado pelo investidor} = \exp^{4.5359} = R\$ 93.30$$

O valor certo equivalente a R\$ 93.30 proporciona a mesma utilidade para o investidor que o valor incerto e esperado de R\$ 95. Este processo pode ser repetido para ativos mais complicados e cada fluxo de caixa esperado que pudesse ser convertido em um fluxo equivalente à certeza. Exemplo de funções de utilidades mais complexas podem se achar em Gregory (1978), onde deriva funções de equivalentes à certeza para distribuições de utilidades quadráticas, exponenciais e gammas, e examina seu comportamento.

Na prática existem dois problemas relativos aos modelos de utilidade para encontrar fluxos de caixa certos ajustados pelo risco. O primeiro é que encontrar a função específica de utilidade para um indivíduo é um trabalho impreciso (GREGORY, 1978). De fato, a maioria das funções de utilidade que se comportam bem (matematicamente), não explicam os problemas de comportamento satisfatoriamente. O segundo problema é que, inclusive se os investidores são capazes de definir uma função de utilidade precisa, esta abordagem requer que todos os cenários possíveis (com as correspondentes probabilidades) para o ativo objeto da apuração, tenham que ser considerados para cada período de tempo (BELL, 1988).

2.2.2.2 Modelos de risco e retorno para ajustar os fluxos

Robichek & Myers (1966) analisam esta abordagem utilizando o mesmo procedimento que os modelos que ajustam taxas de desconto, mas neste caso são usados os prêmios pelo risco para encontrar os fluxos de caixa equivalente à certeza (CECF):

$$CECF = \frac{\text{Fluxo de caixa esperado}}{1 + \text{Prêmio pelo risco na taxa de desconto ajustada pelo risco}} \quad \text{[Equação n° 21]}$$

Formalmente, de acordo a Robichek & Myers (1966) o processo de ajuste para encontrar os fluxos equivalentes à certeza pode ser escrito como segue:

$$CE(CF_t) = \alpha_t E(CF_t) = \frac{(1+r_f)^t}{(1+r)^t} E(CF_t) \quad \text{[Equação n° 22]}$$

Sendo r a taxa de desconto ajustada, r_f a taxa livre de risco, CF os fluxos de caixa livre e CE o valor de equivalência à certeza.

Taxa de desconto ajustada vs. fluxos de caixa equivalentes à certeza.

Ajustar a taxa de desconto pelo risco ou substituir os fluxos de caixa esperados por fluxos de caixa certos são abordagens alternativas para o ajuste pelo risco. Se forem usados os prêmios pelo risco dos modelos de risco e retornos para calcular os fluxos certos, o valor obtido nas duas abordagens será o mesmo. Stapleton (1971) explica o efeito anterior da seguinte forma. Considere-se um ativo com um fluxo de caixa único em um ano e assumase que r é a taxa de desconto ajustada pelo risco, r_f é a taxa livre de risco e RP é o prêmio pelo risco composto.

$$\text{Valor certo} = \frac{CE}{(1+r_f)} = \frac{E(CF)}{(1+RP)(1+r_f)} = \frac{E(CF)}{\frac{(1+r)}{(1+r_f)}(1+r_f)} = \frac{E(CF)}{(1+r)} \quad \text{[Equação n° 23]}$$

Stapleton (1971) indica que esta análise pode ser estendida para vários períodos de tempo e ainda vai ser consistente. Note-se, porém, que quando a aproximação

no conceito anterior, os modelos de retornos anormais computam o valor de uma empresa em função dos retornos anormais esperados.

2.2.3.1 Valor Econômico Agregado (EVA®)

Segundo Stewart (1991) o valor Econômico Agregado é uma medida do valor excedente (“*surplus*”) criado por um investimento ou uma carteira de investimentos. Ele é calculado como o produto do retorno anormal obtido em um investimento e o capital investido.

$$EVA^{\circledR} = (ROI - WACC)(Capital\ investido) = \\ Lucro\ operativo\ dps\ de\ impostos - (WACC)(Capital\ Investido)$$

[Equação nº 25]

Damodaran (1999) afirma que EVA[®] é uma simples extensão da regra do valor presente líquido. Assim ele diz que o valor presente líquido do projeto é o valor presente do valor econômico agregado do projeto ao longo de sua vida:

$$NPV = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{EVA_t}{(1+k_e)^t} \quad [Equação\ nº\ 26]$$

Onde EVA[®]_t é o valor econômico agregado pelo projeto no ano t, sendo que o projeto tem uma vida de n anos e k_e é o custo do capital.

Esta conexão entre o valor econômico agregado e o VPN permite ligar o valor de uma empresa com o valor econômico agregado por essa empresa. Para desenvolver essa ideia, Brealey & Myers (2003) começam com uma simples formulação do valor da empresa em termos de valor dos ativos existentes e crescimento futuro esperado.

$$\begin{aligned} Valor\ da\ Empresa = \\ Valor\ dos\ ativos\ existentes \\ + Valor\ do\ crescimento\ futuro\ esperado \quad [Equação\ nº\ 27] \end{aligned}$$

Note-se que em um modelo de fluxo de caixa descontado, os valores de ambos componentes da equação anterior podem ser escritos em termos de valor presente líquido criado por cada um deles:

Valor da empresa =

$$\text{Capital inv}_{ativos existentes} + NPV_{ativos existentes} + \sum_{t=1}^{t=\infty} NPV_{projetos futuros,t}$$

[Equação nº 28]

Substituindo o a versão “NPV” do valor econômico agregado na equação anterior, chega-se à seguinte equação:

Valor da empresa =

$$\begin{aligned} &\text{Capital investido}_{ativos existentes} + \sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{EVA_{t,ativos existentes}}{(1+k_e)^t} \\ &+ \sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{EVA_{t,projetos futuros}}{(1+k_e)^t} \end{aligned}$$

[Equação nº 29]

Portanto, o valor de uma firma pode ser escrito como a soma de três componentes: o capital investido em ativos existentes, o valor presente do valor econômico agregado exclusivamente por esses ativos e o valor presente do EVA[®] que será adicionado como consequência de projetos futuros (BRADLEY, 2004).

Mensuração do Valor Econômico Agregado (EVA[®])

A definição de EVA[®] inclui três inputs básicos que se necessitam para sua computação: o retorno do capital sobre os investimentos, o custo do capital para esses investimentos e o montante do capital investido neles. Stewart (1991) e Young & O’Byrne (2000) estudam profundamente os ajustes propostos para chegar ao EVA[®] utilizável nos fluxos de caixa em *Valuation*.

Para determinar quanto capital foi investido nos ativos existentes utiliza-se o valor contábil do capital como um *proxy* para o capital investido nesses ativos (DAMODARAN, 1999). O valor contábil, no entanto, é um número que não reflete apenas as escolhas contábeis realizadas no período atual, mas também as decisões contábeis feitas ao longo do tempo sobre a forma de depreciar os ativos, avaliar o inventário e contabilizar aquisições. Quanto mais antiga é a empresa, mais extensos são os ajustes que devem ser feitos ao valor

contábil do patrimônio líquido para chegar a uma estimativa razoável do valor do capital investido em ativos existentes (STEWART, 1991).

Para avaliar o retorno desse capital investido, é necessária uma estimativa do lucro operacional após impostos imputáveis sobre esses investimentos (MARTINS, 2001). Mais uma vez, o lucro operacional contábil tem que ser ajustado devido, por exemplo, a financiamentos operacionais, e despesas em pesquisa e desenvolvimentos.

O terceiro e último componente necessário para estimar o valor econômico adicionado é o custo do capital. De acordo com os argumentos apresentados até agora em seções anteriores, o custo de capital deve ser estimado com base nos valores de mercado da dívida e do capital da empresa, e não por seus valores contábeis.

Gebhart et al. (2000) encontraram que não existe nenhuma contradição em usar valores contábeis com propósito de estimar o capital investido e no mesmo tempo usar valores do mercado para avaliar o custo de capital.

Equivalência dos Modelos de Retornos Anormais e Modelos de DCF

O valor resultante de descontar os fluxos de uma empresa deve corresponder ao valor obtido a partir de um modelo de retornos anormais, se as suposições sobre o crescimento e reinvestimento são consistentes (DAMODARAN, 1999). Em particular, os modelos de lucros anormais são construídos em torno de uma relação coerente entre reinvestimento e crescimento; em outras palavras, uma empresa pode gerar maiores lucros no futuro somente quando a empresa consiga de forma mais eficiente utilizar os recursos existentes e reinvestir em novos projetos de investimento.

2.2.4 Modelos de Valor presente ajustado (APV)

Na abordagem do valor presente ajustado é separado o efeito do financiamento da dívida em relação ao valor do ativo de uma empresa (MYERS, 1974). Esta abordagem começa analisando o valor da empresa sem a presença de dívidas. Na medida em que é adicionada dívida para a empresa, é considerado o efeito líquido sobre o valor, deduzindo os benefícios fiscais e os custos dos empréstimos (HAMADA, 1972). Em geral, o uso da dívida para financiar as operações de uma empresa cria um efeito positivo de benefícios fiscais

(porque as despesas dos juros são dedutíveis) e um efeito negativo de risco de bancarrota (e os custos de bancarrota esperados). O valor de uma empresa pode ser escrito da seguinte forma:

Valor da empresa =

$$\begin{aligned} & \text{Valor do negocio financiado 100\% com capital próprio} \\ & + \text{valor presente esperado dos Benefícios fiscais da dívida} \\ & - \text{Custos de Bancarrota esperados} \end{aligned} \quad \text{[Equação nº 30]}$$

O primeiro intento de isolar o efeito dos benefícios fiscais dos empréstimos obtidos pode-se atribuir a Miller & Modigliani (1963), onde eles avaliam o valor presente das poupanças geradas de impostos provenientes de dívidas “perpetuas” utilizando o custo da dívida como taxa de desconto. A abordagem do Valor Presente Ajustado é na sua forma atual produto do trabalho de Myers (1974), onde ele examina a inter-relação entre os investimentos e as decisões financeiras, encontrando que é mais simples e mais preciso computar o impacto da avaliação da dívida em termos absolutos.

Medindo o Valor Presente Ajustado

Na abordagem do valor presente ajustado Bready & Myers (2003) estimam o valor da empresa em três etapas. Começam por estimar o valor da empresa sem alavancagem. Em seguida, é considerado o valor presente dos benefícios fiscais de juros gerados por empréstimos obtidos de determinada quantidade de dinheiro. Finalmente avalia-se o efeito do empréstimo necessário sobre a probabilidade de que a firma vai para a bancarrota.

O primeiro passo nesta abordagem é a estimativa do valor da empresa quando não existe alavancagem da mesma. Isso pode ser feito avaliando a empresa como se não tivesse nenhuma dívida, o seja descontando o fluxo de caixa livre esperado para a empresa com o custo do capital próprio desalavancado. No caso especial em que os fluxos de caixa cresçam a uma taxa constante em perpetuidade, o valor da empresa é facilmente calculado (DAMODARAN, 1997).

$$\text{Valor da Firma Desalavancada} = \frac{FCFF_0(1+g)}{\rho_u - g} \quad \text{[Equação nº 31]}$$

Onde $FCFF_0$ é o fluxo de caixa operacional após impostos para a empresa, ρ_u é o custo de capital próprio desalavancado e g é a taxa de crescimento esperada. No caso mais geral, podemos avaliar a empresa usando qualquer conjunto de pressupostos de crescimento que acreditemos sejam razoáveis para a empresa. Os insumos necessários para esta avaliação são os fluxos de caixa esperados, a taxa de crescimento esperada e o custo do capital próprio desalavancado.

O segundo passo nesta abordagem é o cálculo do benefício fiscal esperado a partir de um determinado nível de endividamento. Este benefício fiscal é uma função da taxa de imposto que é descontada usando uma taxa que reflete o grau de risco deste fluxo de caixa.

$$\text{Valor do Benefício Fiscal} = \sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{\text{taxa de impostos}_t * \text{taxa de juros}_t * \text{Divida}_t}{(1+r)^t} \quad \text{[Equação n° 32]}$$

Há três perguntas relativas ao cálculo que surgem aqui. A primeira é qual taxa de imposto deve ser usada no cálculo do benefício fiscal. A segunda é o montante da dívida para computar os benefícios fiscais e se essa quantidade pode variar ao longo do tempo. A última questão diz respeito à qual taxa de desconto utilizar para calcular o valor presente dos benefícios fiscais (MARTINS, 2001). Conforme Fernandez (2004) nas primeiras iterações do APV, a taxa de imposto e a dívida eram tratadas como constantes (resultando em benefícios fiscais perpétuos) e o custo da dívida antes de impostos era utilizado como taxa de desconto, o que conduz a uma simplificação do valor do benefício fiscal.

$$\begin{aligned} \text{Valor dos Benefícios Fiscais} &= \frac{(\text{taxa de impostos}) * (\text{Custo da dívida}) * (\text{Dívida})}{\text{Custo da dívida}} \\ &= (\text{taxa de impostos}) * (\text{Dívida}) \\ &= t_c * D \end{aligned} \quad \text{[Equação n° 33]}$$

Adaptações subsequentes do modelo apresentam variações, tanto na taxa de imposto e no nível da dívida, quanto em outras questões levantadas em torno à aplicação correta da teoria ao usar o custo da dívida como a taxa de desconto. Fernandez (2004) argumenta que o valor dos benefícios fiscais deve ser calculado como a diferença entre o valor da empresa alavancada e sem alavancar, tendo em conta a poupança fiscal dos juros.

O terceiro passo é avaliar o efeito do nível da dívida sobre o risco de bancarrota da empresa e sobre os custos de bancarrota esperados. Em teoria isso requer uma estimativa da probabilidade de bancarrota e calcular dívida adicional gerada pela situação mais os custos diretos e indiretos de bancarrota. Se π_a é a probabilidade de bancarrota após a dívida adicional e BC é o valor presente do custo de bancarrota, então o valor presente do custo esperado de bancarrota pode ser estimado:

$$\begin{aligned} \text{Valor Presente do custo de bancarrota esperado} &= \\ &= (\text{probabilidade de bancarrota})(\text{VP do custo de Bancarrota}) \\ &= \pi_a BC \end{aligned} \quad \text{[Equação n° 34]}$$

Segundo Warner (1977) os custos diretos das bancarrotas são pequenos em relação ao valor da firma. Warner (1977) estuda as bancarrotas das companhias ferroviárias, e ele estima o custo direto dessas bancarrotas ao redor de 5%. De fato, os custos na percepção de uma possibilidade de um risco de bancarrota são os que se elevam muito mais que os próprios custos bancarrota *per se*. A percepção de risco de uma bancarrota pode causar sérios efeitos negativos para as operações de uma empresa, já que condiciona a forma com que os funcionários, clientes, fornecedores e credores reagem. As empresas que são percebidas em risco perdem clientes (e receitas), tem maior rotatividade de funcionários e tem que aceitar restrições financeiras muito mais rígidas que as empresas saudáveis. A magnitude destes custos tem sido examinada em pesquisas e pode variar na faixa do 10-25% do valor da empresa (ANDRADE & KAPLAN, 1998).

Enfim, conforme Hamada, (1972), na abordagem do Valor Presente Ajustado, o valor de uma empresa alavancada é obtido somando o efeito líquido da dívida para o valor da empresa desalavancada:

$$\text{Valor da firma alavancada} = \frac{FCFF_0(1+g)}{\rho_u - g} + t_c D - \pi_a B \quad \text{[Equação n° 35]}$$

Avaliação de Fluxos de caixa livre para a Firma (FCFF) vs. Valor Presente Ajustado (APV).

O Quadro nº 6 permite observar as situações nas que a abordagem de DFC usando o custo de capital e a abordagem do Valor Presente Ajustado produzem resultados similares ou diferentes.

	DFC usando custo de capital	Valor Presente Ajustado
Fluxo de caixa descontado	FCFF (anterior aos pagamentos da dívida)	FCFF (anterior aos pagamentos da dívida)
Taxa de desconto usada	WACC	Custo do capital próprio desalavancado
Benefícios fiscais da dívida	Mostra-se através da taxa de desconto	Adicionado em separado, como valor presente dos benefícios fiscais (a taxa de desconto neste caso é o custo da dívida)
Nível da dívida	Determinado pelo coeficiente de endividamento utilizado no custo de capital	Montante fixo da dívida
Taxa de desconto para os benefícios fiscais originados nas despesas de juros	Descontados ao custo de capital próprio desalavancado	Descontados ao custo da dívida antes de impostos
Custos de Bancarrota	Refletido como custos mais elevados de capital e dívida, conforme aumenta o risco de bancarrota	Pode ser calculado separadamente, com base em probabilidade de risco e custos associados a tais riscos (na prática, muitas vezes ignorado)

Quadro 6: Comparação entre abordagens FCFF e VPA.

Fonte: Dados de pesquisa. Org.: DUTRA, G. 2015

Analisando o Quadro 6 é possível fazer algumas considerações. Primeiramente ressalta-se que as abordagens produzem resultados diferentes porque os modelos consideram os custos de bancarrota de formas diferentes. A abordagem do Valor Presente Ajustado proporciona mais flexibilidade ao permitir que sejam considerados os custos de bancarrota indiretos. Na medida em que esses custos não são refletidos em forma adequada no custo da dívida antes de impostos, a abordagem VPA irá a produzir uma estimativa mais conservadora do valor. A segunda causa para que existam diferenças entre as duas abordagens é que o VPA convencional considera o benefício fiscal a partir de um valor fixo da dívida existente. A abordagem do custo de capital (FCFF) estima o benefício fiscal a partir de um coeficiente de endividamento, o que significa que a empresa pode solicitar empréstimos crescentes no futuro (FERNANDEZ, 2004). Por exemplo, assumindo um coeficiente de endividamento de 30% na perpetuidade, uma empresa em crescimento será obrigada a pedir mais empréstimos no futuro e dessa forma o benefício fiscal a partir de empréstimos futuros é incorporado ao valor presente.

Finalmente, para a abordagem VPA a taxa de desconto usada para calcular o valor presente nos benefícios fiscais é o custo da dívida antes de impostos; no entanto, na abordagem FCFF, essa taxa é o custo de capital próprio desalavancado. Desta forma, a abordagem VPA convencional produz um valor maior do que a avaliação com fluxos de caixa livre para a firma (FCFF), porque ela considera que os benefícios fiscais provenientes da dívida tem um risco menor e por tanto atribui um valor superior à firma.

2.3 Modelos de avaliação baseados na contabilidade

Lee (1999) expõe os impactos das principais pesquisas dos modelos de *Valuation* que estão baseados na contabilidade. Há uma diferença fundamental entre avaliar um conjunto de ativos e avaliar uma empresa de forma integral. (MARTINS, 2001) Um negócio ou uma empresa é uma entidade em funcionamento com ativos que já possui e ativos que espera investir no futuro. Estes últimos tem um rol importante quando se analisa um balanço financeiro – não exatamente para o balanço contábil – de uma empresa em funcionamento (esquematizado anteriormente nos Quadros 4 e 5). Note-se que os investimentos que já foram feitos são classificados como ativos fixos, mas os investimentos que se espera que sejam feitos são classificados como ativos de rendimento ou crescimento.

Os balanços financeiros apresentam-se como uma boa ferramenta para decidir se a avaliação se realiza tendo em conta a empresa em funcionamento ou, caso contrário, simplesmente tem como objetivo um conjunto de ativos. Na perspectiva de avaliação de uma empresa em funcionamento deve-se avaliar não apenas os investimentos já existentes, mas também os investimentos futuros e sua rentabilidade.

Em uma avaliação baseada em ativos, o avaliador concentra-se principalmente sobre os ativos existentes e estima o valor de cada ativo em separado. Somando os valores dos ativos em conjunto obtém-se o valor do negócio. Para aquelas empresas com oportunidades de crescimento dos lucros, as avaliações baseadas apenas em ativos do balanço contábil vão produzir valores inferiores àquelas avaliações que consideram ativos em crescimento (NORDBY, 2002).

2.3.1 Valor contábil do patrimônio (*Book Value*)

O modelo denominado *Book Value* na literatura internacional, defende a ideia de que o valor contábil do patrimônio de uma empresa representa uma estimativa mais confiável do valor que os modelos de avaliação com base em suposições incertas sobre o futuro. A Contabilidade e suas demonstrações, em especial o Balanço Patrimonial, têm como objeto central a mensuração e o controle do patrimônio (MARTINS, 2001). Um dos intuítos originais para as demonstrações contábeis foi que o resultado iria fornecer uma medida do verdadeiro potencial de gerar lucro da empresa e que o balanço patrimonial proporcionaria uma medida confiável do valor dos ativos e do patrimônio líquido da empresa (LEE, 1999).

No entanto, ao longo dos anos os contadores têm lutado para transformar esse ideal em prática. Segundo Hendriksen & Van Breda (1999), no processo, foram desenvolvidas várias formas de se medir o patrimônio e o lucro de uma empresa a partir dos dados contábeis, desde o Custo Histórico, com base nas transações ocorridas, passando pelo Custo Corrente, considerando a reposição de fatores de produção consumidos e chegando à avaliação de cada ativo e passivo pelo seu Valor Líquido de Realização.

Para os ativos fixos, a literatura contábil indica que se deve dar prevalência ao Princípio do Custo como Base de Valor (Custo Histórico) e da depreciação subsequente. Pela própria definição, a depreciação representa a parcela desembolsada na compra do imobilizado que não é recuperável pela sua própria venda. A contabilidade de custo histórico refletida no tratamento dos ativos fixos amarra o lucro ao fluxo financeiro consequência das transações já ocorridas. Entretanto não inclui receitas e despesas (entradas e saídas de caixa) por promessas, expectativas, transações esperadas, ou outros fatos geradores de caixa ainda por ocorrer. Esse último conjunto, do que não está incluído na Contabilidade é comumente entendido como a grande falha no momento de avaliar uma empresa.

Por outro lado no caso dos ativos correntes, os avaliadores que utilizam a contabilidade como ferramenta de avaliação estão muito dispostos a considerar a alternativa do valor de mercado para esses ativos. Um dos precursores desta metodologia é Chambers (1996), defendendo a avaliação dos ativos e passivos correntes a preços de saída e valores de mercado, centrando-se no seu valor líquido de realização, ou seja, o valor líquido que

obteríamos pela sua venda. Por esse critério, no caso dos estoques, esse princípio faz possível medir os resultados perdidos por não-vendas.

Finalmente, abordar a avaliação das empresas desde o ponto de vista contábil, significa lidar com os ativos intangíveis como marcas, patentes, concessões públicas e capital intelectual. Estes são ativos singulares, cujas características únicas poderiam permitir a diferenciação entre as empresas e a obtenção de vantagens competitivas. Boulton, et al. (2001) afirmam nesse contexto que os ativos intangíveis seriam responsáveis por desempenhos econômicos superiores e pela geração de valor aos acionistas, sendo que uma maior presença de ativos intangíveis não contabilizados poderia explicar as lacunas entre o valor de mercado das empresas e o valor refletido pela contabilidade tradicional. Conforme Boulton, et al. (2001), as organizações estão criando valor de um modo totalmente novo, utilizando combinações de ativos intangíveis e tangíveis, até agora não adequadamente reconhecidas pelos sistemas contábeis tradicionais.

Embora a contabilidade, pela sua própria essência e definição, talvez pelo excesso de conservadorismo, registre o ocorrido no passado (fato já acontecido, documentado e de possível verificação), segundo Lee (1999), os dados contábeis são fundamentais para projetar e estabelecer uma relação entre o valor de uma empresa e seu futuro. Lev (2001) e Kaplan & Norton (1997) concordam que, apesar de o modelo contábil utilizado pelas empresas ser conservador e antigo, e ainda apresentar deficiências mesmo com toda a tecnologia disponível, ele não deve ser descartado, mas sim aprimorado, pois é eficiente.

De fato, a noção de que uma ação está subavaliada quando o preço do mercado dela está abaixo do valor contábil está profundamente enraizada nos investidores. Essa é uma das ferramentas que Bem Graham (1949) propõe para encontrar ações subavaliadas e que ainda hoje continua sendo um *Proxy* fundamental na área das finanças chamada de *Value Investing*. Em general se considera que aquelas ações com baixos coeficientes *Price to Books* (relação entre preço e valor patrimonial) são classificadas como *Value Investing*, já que elas têm um potencial de crescimento grande baseado no valor contábil.

Portanto, demonstra-se que a literatura contábil atribui credibilidade ao *Value Investing* como uma forma de gerar valor para os investidores, já que existem pesquisas que provam que o preço baixo de mercado, em relação ao preço contábil de uma ação (razão V/P),

é um indicador confiável de retornos futuros mais elevados que o resto do mercado (Fama & French, 1992). No capítulo 3, aprofundar-se-á a discussão de possíveis estratégias do *Value Investing* para o mercado brasileiro.

2.3.2 Avaliação ao valor justo (*Fair Value Valuation*)

Greenberg et al. (2013) explicam como nos últimos anos tem havido um forte impulso a partir das instituições criadoras de regulamentos contábeis e os organismos reguladores no desenvolvimento da “contabilidade ao valor justo”. Presumivelmente, o ímpeto para esse impulso tem sido o princípio que indica que o valor contábil e deveria ser uma boa medida do valor justo dos ativos e do patrimônio líquido, e conseqüentemente do valor da empresa. Segundo Hendriksen & Van Breda (1999), o valor justo refere-se ao capital sobre o qual os investidores têm direito de obter um retorno justo, não podendo ser considerado uma base específica de avaliação que possa ser aplicada de maneira generalizada às demonstrações financeiras.

A transição para a contabilidade pelo valor justo não foi universalmente bem-vinda, mesmo dentro da comunidade contábil. Holthausen & Watts (2001), acreditam que a contabilidade pelo valor justo aumenta o potencial de manipulação contábil, e que como resultado do valor justo na avaliação dos ativos e patrimônio líquido, as demonstrações financeiras se tornarão menos informativas. Barth et al. (2001) expõe que esse é um desenvolvimento positivo aumentando a conexão entre as demonstrações contábeis e o valor fundamentalista e, ao mesmo tempo, fornecendo informações úteis aos mercados financeiros. Enquanto este debate continua, os *Accounting Boards* já têm adotado uma série de regras que favorece a contabilização ao valor justo.

Então a questão torna-se para campo empírico. Os julgamentos do valor justo feitos por contadores fornecem informação relevante aos mercados financeiros o simplesmente dificultam ainda mais o análise da empresa? Barth (1994) conclui que a contabilidade pelo valor justo fornece informação útil no mercado de capitais. Pelo contrário, Nelson (1996) examina o valor justo no sector bancário e encontra que os valores justos de mercado reportados dos títulos de investimentos têm pouco poder explicativo incremental quando se observa os valores efetivos de mercado. Para Greenberg et al. (2013) várias são as pesquisas que focam testar os efeitos da contabilização ao valor justo, e os pesquisadores têm

começado a olhar para as reações do mercado após da adoção do SFAS 141 e 142, que em conjunto, exigem que as empresas estimem os *impairments* ao valor justo do *goodwill* ao invés de realizar a amortização dele. Chen et al. (2004) concluiu que os preços das ações reagem negativamente aos *impairment* do *goodwill*, e eles interpretam que os mercados são sensíveis à informações nas avaliações ao valor justo. Mesmo assim, note-se que a reação dos preços pode acontecer por outros fatores independentes aos ajustes ao valor justo. De fato, é possível que para apresentar demonstrações contábeis o valor justo apenas proporcione uma imagem tardia do que acontece no mercado. Por exemplo, o *goodwill* de muitas empresas de tecnologia foi prejudicado no ano 2000 e 2001 na chamada crise das pontocom, mais no momento de ajustar a contabilidade pelo valor justo o mercado já tinha reagido anteriormente e os ajustes posteriores transmitiram pouca ou nenhuma informação aos mercados financeiros.

2.3.3 Avaliação de liquidação

Um caso especial no momento de avaliar companhias é a avaliação de liquidação, onde são avaliados os ativos baseados na presunção de que eles têm que ser vendidos com alguma urgência (SHLEIFER & VISHNY, 1992). O valor de liquidação é aquele valor que a firma teria se precisasse ser liquidada. Como os recursos podem perder valor em uma situação como essa (dado que podem perder a utilidade para o possuidor), normalmente é uma avaliação que têm como resultado o valor mínimo esperável de uma empresa. O valor de liquidação deveria ser um piso do valor da empresa. Afinal, não há por que vendê-la por um valor inferior ao que pode ser apurado com seu fechamento. Em teoria o valor de liquidação deve ser igual à soma do valor dos fluxos descontados obtida de cada um dos ativos existentes, mas a urgência associada com a liquidação dos ativos pode resultar em uma redução do valor (WILLIAMSON, 1988). A magnitude da redução vai depender do número potencial de compradores para os ativos, as próprias características dos ativos e o estado da economia.

A pesquisa sobre a avaliação de liquidação pode ser classificada em dois grupos. O primeiro grupo examina a relação entre o valor de liquidação e o valor contábil dos ativos. Já o segundo grupo, além de abordar o desvio existente com as avaliações de fluxo de caixa descontado, diretamente aborda a questão dos custos adicionais quando a empresa tem que ser liquidada. Há pesquisas que assumem que valor de liquidação será uma porcentagem determinada do valor contábil. Nesse contexto Berger et al. (1996) fornecem evidências que o

valor contábil pode ser utilizado como *Proxy* no intuito de avaliar empresas que optaram pelo abandono operativo.

Consequentemente, o valor de liquidação deve ser significativamente inferior ao valor de fluxo de caixa descontado, em parte porque o valor resultante dos fluxos descontados inclui o potencial de crescimento esperado e valor de liquidação não. Além disso, a urgência associada com a liquidação pode ter um impacto sobre o preço de venda da empresa ou ativo avaliado, dado que aqueles proprietários ansiosos para alienar suas companhias podem oferecer descontos grandes no preço final. Holland (1990) estimou este desconto em 50% na liquidação dos ativos em uma empresa fabricante de maquinarias e ferramentas.

A avaliação de liquidação é susceptível de produzir estimativas de valor mais realistas para empresas que apresentam problemas econômicos, baixo desempenho associados com problemas de liquidez e solvência (WILLIAMSON, 1988). Em estes casos os pressupostos subjacentes associados com empresa em funcionamento não se cumprem e, portanto não é possível aplicar os métodos convencionais de avaliação de empresas. Conforme Shleifer & Vishny (1992) a perspectiva de liquidação é indicada apenas nos casos em que o comprador esteja interessado nas instalações físicas, maquinarias e itens do capital de giro em geral, e não na capacidade de gerar fluxos de caixa no futuro proveniente de atividades operativas.

2.4 Avaliação relativa. Múltiplos

Uns dos modelos de avaliação mais difundidos na literatura contábil internacional é o método de múltiplos comparáveis das firmas (LIU et al. 2002). Por exemplo, Duke et al. (2006) reportam, nos Estados Unidos, um alto percentagem de analistas que utilizam o método de múltiplos PE (*Price/Earnings*) para avaliar empresas. Os coeficientes PE são providenciados por serviços de informação financeiros e jornais. Por isso, dada sua simplicidade e praticidade, os modelos de avaliação relativa são comumente utilizados.

Lopes e Martins (2005, p. 80) afirmam que “a relevância dos números contábeis é investigada, dentro da perspectiva da informação, por intermédio do impacto da contabilidade nos preços das ações negociadas em mercados de capitais”. Damodaran (1997) afirma que o

princípio subjacente dos modelos de avaliação relativa é a lei do preço único (a teoria econômica que dois ativos semelhantes devem-se vender por preços semelhantes). Mas quais são aqueles ativos que podem ser considerados como “similares”? Para encontrar esses ativos é necessário padronizar os valores de alguma forma, e para tais fins, criaram-se os chamados múltiplos de mercado de variáveis comuns entre ativos. Estes múltiplos podem fazer referência aos lucros, fluxos de caixa, valor patrimonial ou receitas.

As informações de previsão financeira são normalmente utilizadas para obter múltiplos de lucros e receitas, e o aumento da precisão de tais informações é apoiado na literatura (LIU et al., 2002). Segundo os autores, avaliar empresas usando múltiplos comparáveis evita as questões complexas que envolvem outros modelos mais intrincados, já que o modelo de múltiplos evita tanto a previsão **explícita** de lucros futuros e crescimento esperado, quanto o cálculo complexo de uma taxa de desconto. Para realizar uma avaliação relativa existem três passos essenciais (KIM & RITTER, 1999). O primeiro passo é encontrar ativos comparáveis que já estão precificados pelo mercado. Têm sido uma prática comum os analistas usarem outras empresas do mesmo setor como comparáveis, mas existe evidência empírica que nem sempre comparar empresas do mesmo setor da certeza de estar na frente de ativos “similares”. Usando a empresa comparável é obtido um múltiplo, dividendo o preço ou valor de mercado da empresa comparável pela base ou *driver* escolhido para comparação, sendo esta razão o *Proxy* de avaliação.

O segundo passo é levar os preços a uma escala semelhante para gerar preços padronizados que sejam comparáveis. Embora isto não seja estritamente necessário quando se comparam ativos idênticos, deve ser necessário quando se comparam ativos que variam em tamanho ou unidades. Teoricamente o uso da abordagem de múltiplos comparáveis baseia-se na ideia de que o múltiplo escolhido capta o risco do mercado e as perspectivas de crescimento (ZAROWIN, 1990). O preço de uma ação é uma função do valor do patrimônio líquido de uma companhia e o número de ações em circulação da empresa. Assim se a empresa decide fazer um desdobramento em suas ações numa relação de “2 por 1”, de forma de dobrar o número de ações em circulação, o preço por ação final será da metade do preço inicial ao desdobramento. Para comparar os valores de empresas “semelhantes” no mercado, é preciso padronizar os valores escalando-os para uma variável comum (GOODMAN & PEAVY, 1983). Para o mercado acionário, este processo de padronização exige a conversão

do valor de mercado do capital próprio ou da firma em múltiplos de lucros, valor contábil ou receitas.

A terceira e última etapa do processo é ajustar as diferenças dos valores padronizados entre as empresas, dado que as empresas que têm maior crescimento esperado devem ser negociadas a múltiplos mais elevados do que as empresas de crescimento mais baixo no mesmo sector. O final deste terceiro passo consiste em encontrar o valor da empresa estudada a través do cálculo do produto do multiplicador (descrito em STOWE et al., 2002) e do *Proxy* comparável para a empresa avaliada.

Embora existam mais métodos, são quatro os métodos principais e mais usados na abordagem de avaliação relativa (STOWE et al., 2002):

1. Avaliação relativa com múltiplos de lucros:
 - 1.1. P/E (*price/earnings per share*)
 - 1.2. PEG (*P/E/g*) onde g é o crescimento esperado dos lucros.
2. Avaliação relativa pelo método P/S (*price/sales per share*).
3. Avaliação relativa com múltiplos de fluxo de caixa:
 - 3.1. P/EBIT (*price/earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*)
 - 3.2. P/EBITDA (*price/earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*),
 - 3.3. P/CFO (*price/cash flow from operation*),
 - 3.4. EV/EBITDA (*Enterprise Value/ earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*). Onde EV= valor de Mercado do patrimônio líquido + valor de mercado da dívida – investimentos e caixa.
4. Avaliação relativa com valores contábeis dos ativos:
 - 4.1. P/B (*Price/Book value of equity per share*),
 - 4.2. M/B (*Book value of equity/Market value of equity*).

Cada múltiplo, sem importar que este seja baseado em lucros, receitas ou valores contábeis, é uma função das mesmas três variáveis – risco, crescimento e potencial de geração de fluxos de caixa. A forma de medir as variáveis anteriores varia de múltiplo em múltiplo.

2.4.1 Avaliação relativa com múltiplos de lucros.

Os múltiplos de lucros são usados quando os analistas têm alta confiança na qualidade das projeções e dados históricos dos lucros por ação (EPS) e adicionalmente quando se espera uma taxa de crescimento constante dos lucros. O coeficiente PE (*Price*

Earnings ratio) é, segundo Demirakos, et al. (2002) a abordagem de avaliação relativa mais usada. Segundo os autores anteriores, ao comprar uma ação, é comum olhar para o preço transado e interpretar esse valor como um múltiplo do lucro por ação gerado pela empresa. Este múltiplo P/E pode ser estimado utilizando os lucros anuais por ação, ou a média do lucro dos últimos quatro trimestres, gerando um P/E previsto em termos anuais ou trimestrais. No terceiro parágrafo do subcapítulo 2.4 a palavra explícita foi enfatizada em negrito. Isso foi feito para destacar que, embora a metodologia de múltiplos não exija explicitamente a previsão de uma série de lucros e taxas de crescimento para calcular uma taxa de desconto, esses pressupostos estão implícitos neste método de avaliação (DAMODARAN, 2014). Para investigar esta afirmação é necessário ir além da abordagem, e aprofundar no múltiplo PE. O termo P/E expressa quantos dólares por ação o investidor está disposto a pagar por um dólar de rentabilidade futura. Multiplicando o termo PE pelo lucro estimado, os analistas determinam o preço alvo para a ação ($P = E * P/E$). Para usar este método, os analistas precisam prever o EPS para o próximo ano e também determinar um múltiplo PE adequado. O fundamento deste raciocínio é o modelo do valor presente dos dividendos esperados (PEVD) criado por Gordon e Shapiro (1956) e que já foi abordado em capítulos anteriores do trabalho. Consequentemente podemos usar o modelo básico de fluxos de caixa descontados de dividendos para derivar os múltiplos. No modelo mais simples descontado de dividendos, parte-se do pressuposto que os dividendos crescem numa taxa constante, e o valor do patrimônio líquido é:

$$VPS_0 = \frac{DPS_1}{k-g} . \text{ O que significa o seguinte:}$$

$$VPS_0 = \frac{\text{Dividendos esperados no periodo seguinte}}{\text{Custo do patriomonio líquido - Taxa de crescimento esperado à perpetuidade}}$$

[Equação nº 36]

Dividindo os dois lados da equação pelos lucros, é possível obter uma equação específica de fluxos descontados para o coeficiente PE em uma empresa de crescimento estável. Sendo que $VPS = P$ da ação:

$$\frac{P_0}{EPS_0} = PE = \frac{\text{Payout ratio} * (1 + g_n)}{k_e - g_n}$$

[Equação nº 37]

Segundo Peters (1991) os principais determinantes do coeficiente PE são a taxa esperada do crescimento do lucro por ação, o custo do capital próprio e o *payout ratio*. No caso que a empresa apresente um maior crescimento esperado dos lucros, um menor risco e um *payout ratio* maior, espera-se que essa firma seja transada a múltiplos PE maiores do que as outras empresas que não apresentem essas características. A partir da equação anterior é evidente que os lucros são usados como um substituto para os dividendos esperados (assumindo uma taxa constante de pagamento de dividendos (*payout ratio*) de cem por cento). Numerosos pesquisadores já têm reconhecido há muito tempo que o PE de uma ação é uma função do nível e da qualidade do seu crescimento e de seu risco. Zarowin (1990) analisou a relação entre coeficientes PE e as previsões de analistas relativas ao crescimento para concluir que os coeficientes PE estão positivamente relacionados ao crescimento esperado ao longo prazo.

Em suma, os múltiplos, são determinados pelas mesmas variáveis e premissas que fundamentam a avaliação de fluxo de caixa descontado. A diferença é que, enquanto as premissas são explícitas neste último, os mesmos pressupostos estão implícitos nas abordagens de múltiplos (LIU et al. 2002). Conseqüentemente, se o mercado estiver, em média, precificando corretamente os ativos, as avaliações de fluxo de caixa descontado e as avaliações relativas devem convergir. Mas se o mercado está sobreavaliando ou subavaliando o preço dos ativos, então as avaliações de fluxo de caixa e múltiplos dificilmente convergirão. Assim, na medida em que as empresas comparáveis são identificadas como adequadas, a abordagem de múltiplos pode-se realizar razoavelmente bem.

2.4.2 Avaliação relativa com múltiplos de fluxo de caixa.

As avaliações relativas de fluxo de caixa são usadas para indústrias caracterizadas por EPS baixos ou negativos, provocado por grandes despesas não operacionais ou ciclos negativos em empresas com alta volatilidade dos lucros (PETERS, 1991). Esta abordagem tende a examinar o valor da empresa como um múltiplo dos fluxos de caixa livre, e dizer dos lucros antes dos juros, impostos, depreciações e amortizações (EBITDA) (MARTINS, 1998). Utilizar o EBITDA pode afetar o múltiplo resultante pelo potencial de crescimento e riscos do negócio que está sendo adquirido. Seguindo com o raciocínio de derivar os múltiplos dos modelos de fluxos de caixa descontados observe-se o seguinte. O valor de uma companhia em crescimento constante pode ser definido como:

$$\text{Valor da companhia} = V_0 = \frac{FCFF_1}{WACC - g_n} \quad \text{[Equação nº 38]}$$

Dividendo ambos os lados da equação pelo fluxo de caixa esperado então é obtido o múltiplo P/FCFF (como equação geral):

$$\frac{V_0}{FCFF_1} = \frac{1}{WACC - g_n} \quad \text{[Equação nº 39]}$$

Portanto o múltiplo de fluxo de caixa esperado de uma empresa dependerá de duas variáveis – seu custo de capital e sua taxa estável de crescimento esperada. Dado que o fluxo de caixa livre da empresa (FCFF) é o lucro operacional depois de impostos compensado pelas despesas de capital e necessidades de capital de giro da empresa, os múltiplos de EBIT e EBITDA também podem ser estimados da mesma forma.

2.4.3 Avaliação relativa com múltiplos de valores contábeis dos ativos.

O múltiplo B/M (*Book value of equity / Market value of equity*) ganhou relevância e popularidade depois de um estudo de Fama e French (1992) onde eles mostram que o B/M é uma das melhores variáveis explicativas dos retornos históricos. Utilizando o mesmo critério contábil, os investidores prestam especial atenção para a relação entre o preço que pagam por uma ação e seu valor contábil como porção do patrimônio líquido (P/B); esta relação é utilizada para determinar aqueles casos onde as ações estão subavaliadas ou sobreavaliadas em relação aos valores contábeis. Desde o modelo de fluxos de caixa descontado também pode ser derivado o múltiplo P/B, para empresas com um crescimento constante. Dividindo a equação principal do modelo de fluxo de caixa descontado de dividendos chegamos à seguinte equação:

$$\frac{P_0}{BV_0} = PBV = \frac{ROE * Payout\ ratio * (1 + g_n)}{k_e - g_n} \quad \text{[Equação nº 40]}$$

O ROE é o retorno sobre o patrimônio líquido e é a única variável adicional às outras três que determinam o coeficiente PE (taxa de crescimento, custo do capital próprio e *payout ratio*). Capaul et al. (1993) encontram que a relação preço sobre valor do patrimônio da empresa (P/B) que emerge desta equação pode variar muito entre indústrias e países, já que esta relação depende além do potencial de crescimento, da qualidade dos investimentos no

sector estudado. Ao avaliar as empresas, estima-se esta relação utilizando como denominador o valor patrimonial da empresa que é obtido diretamente da contabilidade.

2.4.4 Avaliação relativa pelo método P/S (*Price / Sales per share*).

Para Dreman (1998) uma abordagem alternativa, com a característica de ser a menos afetada pelas escolhas contábeis, é usar a razão entre o valor do mercado da empresa e a receita gerada; esta relação chama-se de preço/receita ou P/S (*price / sales*). O método de avaliação relativa baseado na receita é útil quando os lucros são negativos ou estão diminuindo em termos interanuais (taxa de crescimento negativa), ou quando as cifras dos lucros não são comparáveis e também não são representativas das estimativas futuras. Para chegar à equação derivada dos fluxos de caixa descontado de dividendos, dividem-se ambos os lados da equação original pela receita por ação, então o coeficiente de preço/receitas (P/S) pode ser estimado como uma função da margem de lucro, *payout ratio*, e crescimento esperado:

$$\frac{P_0}{Receita_0} = P/S = \frac{Margem\ de\ lucro * Payout\ ratio * (1 + g_n)}{k_e - g_n} \quad \text{[Equação n° 41]}$$

Segundo Dreman (1998) a vantagem de usar múltiplos que são baseados na receita é que se torna mais fácil de comparar as empresas em diferentes mercados inclusive nos casos onde existem diferentes sistemas de contabilidade.

2.5 Avaliação pelo Modelo de Precificação de Opções (OPM)

O âmbito de precificação de opções fornece uma alternativa aos métodos tradicionais de fluxo de caixa descontado para avaliar ações. Myers (1977) define uma opção como um direito que o possuidor da opção tem para fazer uma operação em certas condições pré-definidas, sem que ele tenha qualquer obrigação. Como este direito pode trazer vantagens econômicas ao possuidor da opção, existe um custo de aquisição de tal opção. Para que a transação seja possível, do outro lado da operação existe alguém que vendeu a opção, e que consequentemente pode ter perdas. Estas possíveis perdas são compensadas por meio do

pagamento da opção, também chamado de prêmio da opção. O comprador da opção (chamado titular), paga pelo direito de decidir se ela será exercida ou não no seu vencimento. O emitente (chamado lançador), após ter vendido a opção não toma mais decisões, devendo aguardar a vontade do titular que será tomada em função do preço do ativo subjacente.

Myers (1977) afirma que dado que as ações ordinárias possuem uma característica de responsabilidade limitada, elas podem ser vistas como uma opção de compra sobre o valor da empresa. Isso tem levado diversos autores a sugerir que as ações ordinárias podem ser precificadas como uma opção de compra sobre o valor da empresa. O termo de Opções Reais (*Real Options*) foi utilizado por Myers (1977), destacando que as oportunidades de expansão de uma empresa (novos investimentos) podem ser vistas como sendo análogas às opções de compra. Desta forma, esta abordagem faz uma analogia entre uma opção e um projeto de investimento.

Conforme Rygolon (1999) o patrimônio de uma firma é uma garantia residual dos acionistas para reivindicar os fluxos de caixa depois que a totalidade das dívidas sejam pagas. No entanto, o princípio da responsabilidade limitada protege os acionistas em empresas de capital aberto, dado que o valor do patrimônio é menor do que o valor da dívida, e eles não podem perder mais dinheiro do que seu investimento na empresa.

Damodaran (2014) considera um exemplo para uma empresa com um cupão de dívida de zero, com um valor nominal da dívida D_f e vencimento em t . O pagamento aos acionistas, em caso de liquidação, pode ser escrito como:

$$\begin{aligned} &= V - D_f \quad \text{quando } V > D_f \\ &= 0 \quad \text{quando } V \leq D_f \end{aligned}$$

Onde V = valor da firma e D_f = valor nominal da dívida.

Por conseguinte o patrimônio pode ser visto como uma opção de compra sobre a empresa, onde exercer a opção significa:

- 1) Que os acionistas comprem a firma ao valor nominal da dívida na data de liquidação.
- 2) Que se requiere que a firma seja liquidada e o valor nominal da dívida (que corresponde ao preço de exercício) seja paga.

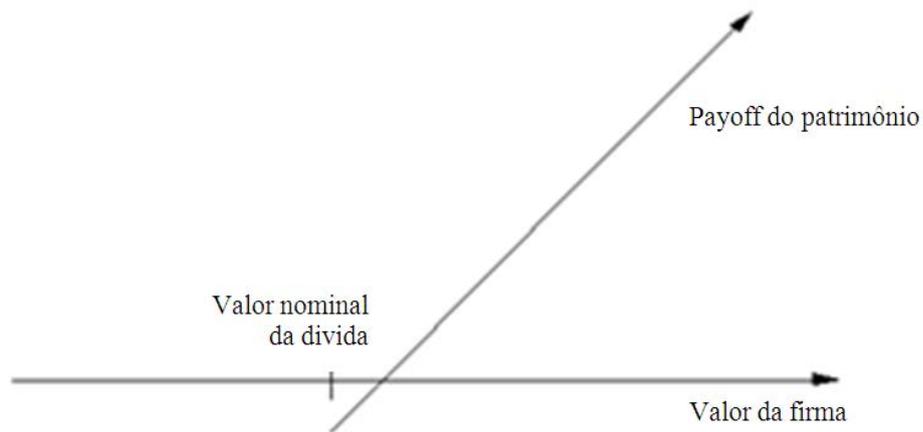


Gráfico n° 2: Diagrama de *Payoff* para uma opção de liquidação

Fonte: Damodaran (2014)

Segundo Black & Scholes (1973) para uma companhia com apenas uma obrigação emitida de cupão zero que não seja convertível, comprável ou vendível, então seu patrimônio pode ser visto como uma opção de compra Europeia. Neste caso o modelo de Black & Scholes (1973) pode ser usado para avaliar as opções de compra europeias (e analogamente ações ordinárias):

$$E = VN(d_1) - D_f e^{-r_f t} N(d_2) \quad \text{[Equação n° 42]}$$

Onde:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V}{D_f}\right) + \left(r_f + \frac{\sigma^2}{2}\right)}{\sigma\sqrt{T}} \quad \text{[Equação n° 43]}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{V}{D_f}\right) + \left(r_f - \frac{\sigma^2}{2}\right)}{\sigma\sqrt{T}} \quad \text{[Equação n° 44]}$$

E N é a função de probabilidade acumulativa

As analogias entre as variáveis da avaliação tradicional do patrimônio de uma empresa (ou um Projeto de Investimento) e uma Opção Financeira no modelo de Black & Scholes são resumidas no seguinte Quadro:

Variável no modelo convencional	Input no modelo Black & Scholes
Valor do patrimônio líquido	Preço da opção (E)
Valor da firma (valor presente do projeto)	Valor do ativo subjacente (V)
Valor nominal da dívida (investimento inicial)	Preço de exercício (D_f)
Vencimento da dívida (vida útil do projeto)	Tempo até vencimento da opção (T)
Variância dos retornos da firma	Variância dos retornos do ativo (σ^2)
Taxa de desconto	Taxa livre de risco (r_f)

Quadro 7: Analogia entre variáveis de Avaliação Tradicional e Opção Financeira

Fonte: Luerhman (1998). Org.: DUTRA, G. 2015.

Damodaran (2014) faz algumas advertências na aplicação dos modelos de precificação de opções:

1) O ativo subjacente não é comercializado. A teoria de precificação de opções é construída sobre a premissa de que uma carteira replicada pode ser criada usando o ativo subjacente tomando empréstimos sem risco.

2) O preço do ativo segue um processo contínuo, o que significa que não haveria descontinuidade nos preços. Se esta premissa é violada, o modelo vai subestimar o valor das opções reais “*out of the money*” (por exemplo, aquelas opções de compra onde seu preço de exercício está acima do preço do mercado)

3) A variância é conhecida e não muda ao longo da vida da opção.

4) Os modelos de precificação de opções baseiam-se na premissa de que o exercício de uma opção é instantâneo. Esta suposição pode ser difícil de justificar com opções reais, onde o exercício da opção pode exigir, por exemplo, a construção de uma planta ou a construção de uma plataforma de petróleo, e por tanto as ações para exercer a opção não são susceptíveis de acontecer em um instante.

2.6 Modelo de lucros residuais de Edwards – Bell - Ohlson (EBO)

2.6.1 Contextualização teórica do modelo EBO

As origens do modelo EBO têm seu início no desenvolvimento do modelo RIM (*Residual Income Model*) sendo Peinreich (1938), Edwards & Bell (1961), Peasnell (1982) e Lehman (1993) seus precursores. Na sua forma mais geral o modelo RIM expressa o valor da firma como a soma do capital investido e o valor presente dos lucros anormais das atividades futuras.

$$\text{Valor da Firma}_t = \text{Capital}_t + VP(\text{todos os futuros "lucros residuais"}) \quad \text{[Equação nº 45]}$$

Onde os “lucros residuais” (RI) de cada período são definidos como a diferença entre o lucro total de cada período e o custo de capital (Lee, 1999). Isso quer dizer que sendo x_t^a o lucro residual no período t , eles podem ser calculados assim:

$$x_t^a = \text{Lucro}_t - r * \text{Capital}_{t-1} \quad \text{[Equação nº 46]}$$

Onde r é o custo de capital, expressado em taxa de desconto.

O modelo EBO divulgado na literatura contábil é um caso especial da equação nº 45, onde o capital e os fluxos de lucro são definidos em termos de acionistas (LEE, 1999). Esta variação particular do RIM é equivalente ao modelo descontado de dividendos (DDM), atuando de forma conjunta com a renomeada relação de “*Clean Surplus*” (BERNARD, 1993). Lee (1999) afirma que o modelo EBO parte da mesma base teórica que o modelo DDM (*Dividend Discount Model*) também conhecido como PVED (*Present Value of Expected Dividends*), no entanto são feitas premissas adicionais baseadas em dados contábeis para o modelo EBO, o que faz dele um modelo mais sofisticado sobre a abordagem DDM.

Por usar variáveis contábeis, o modelo EBO é chamado de “Modelo de avaliação baseado em números contábeis” (*Accounting-Based Valuation*). Dessa forma o modelo define o valor de uma empresa como a soma do valor contábil do patrimônio líquido da companhia e o valor presente dos lucros residuais esperados. O lucro residual (*Residual income*) é calculado a partir do lucro líquido do período deduzindo um montante que representa o custo de capital dos investidores utilizado para gerar esse lucro líquido. O conceito de lucro residual

é baseado na premissa de que para uma empresa adicionar riqueza aos seus proprietários, os ganhos sobre os investimentos devem ser maiores do que o custo do capital próprio investido. Uma companhia pode ter lucro líquido positivo, mas pode ainda não estar agregando valor para os acionistas se ele não ganha mais do que o custo do capital próprio.

Segundo White et al., (1998), o conceito de *Clean Surplus* é a principal premissa do modelo, e impõe que todas as transações, com exceção das transações com os acionistas que modificam o patrimônio líquido da companhia devam passar pelas contas de resultado, sem nenhum impacto adverso para o capital acionário.

O modelo passa a mostrar que o valor de uma ação pode ser escrito em termos de seu valor contábil e capitalização dos lucros correntes, partindo da base do fluxo de caixa descontado de dividendos. Segundo Lopes (2002), este modelo depende de três premissas básicas:

- 1) O valor de mercado do patrimônio de uma empresa é função do seu valor contábil, do patrimônio líquido atual e dos lucros futuros esperados.
- 2) Segundo a premissa do *Clean Surplus*, todas as alterações do patrimônio líquido devem necessariamente passar pelo resultado do período.
- 3) Os lucros residuais (anormais) são lucros contábeis ajustados por uma taxa de remuneração do capital próprio. Estes lucros obedecem a um processo estocástico, ou seja, uma parcela do lucro atual afeta o lucro do período seguinte.

Como consequência das três premissas anteriores é possível fazer as seguintes observações. O modelo Edwards–Bell–Ohlson (a partir de agora modelo EBO) começa com as mesmas suposições que o DDM sobre o valor da ação:

$$VPS_0 = \frac{DPS_t}{(1+k)^t} \quad \text{[Equação nº 47]}$$

A relação básica de *Clean Surplus* do modelo “ $B_t = B_{t-1} + E_t - D_t$ ”, onde B é o valor contábil do patrimônio líquido (*Book Value*) e E os lucros (*Earnings*), pode ser reorganizada da seguinte forma: “ $D_t = E_t - (B_t - B_{t-1})$ ”. Substituindo na equação original do DDM, resulta:

$$VPS_0 = \sum_{t=1}^n \frac{E_t - (B_t - B_{t-1})}{(1+k_e)^t} \quad \text{[Equação n° 48]}$$

Depois de algumas operações algébricas expostas em White et al. (1998), esta equação pode ser expressa como:

$$VPS_0 = B_0 + \sum_{t=1}^n \frac{E_t - (k_e * B_{t-1})}{(1+k_e)^t} \quad \text{[Equação n° 49]}$$

Onde:

B é o valor patrimonial contábil (*book value*)

E são lucros líquidos (*earnings*), também se pode encontrar na literatura com NI (*net income*)

k_e custo de capital

Na equação n° 49 o termo no numerador é o retorno anormal (a partir de agora chamaremos de x^a), que é definido como o lucro depois de impostos menos um custo pelo capital investido. Dado que $E_t = ROE_t * B_{t-1}$, a fórmula geralmente é expressa da seguinte forma:

$$VPS_0 = B_0 + \sum_{t=1}^n \frac{(ROE - k_e) B_{t-1}}{(1+k_e)^t} \quad \text{[Equação n° 50]}$$

Portanto, se o retorno sobre o patrimônio líquido iguala o custo de capital, VPS_0 seria igual à B_0 , o que significa que não está sendo criado valor na empresa. No caso, para que em um ano determinado o ROE seja maior (ou menor) que o custo de capital, então o valor contábil da firma será maior (ou menor) que o valor contábil (*book value*) em relação aos valores do ano anterior.

A equação n° 50, conhecida na literatura contábil como equação de Edwards-Bell-Ohlson, é formulada por Ohlson (1990, 1991, 1995) e Feltham & Ohlson (1995).

A chave para o sucesso das implicações empíricas originais do modelo EBO, decorrem da dinâmica de informação para o lucro residual atual. A dinâmica de informação linear introduzida por Ohlson (1995) considera explicitamente informações contábeis. Esta

dinâmica faz suposições sobre a relação entre os lucros dos diferentes períodos, e é apresentada analiticamente da seguinte forma:

$$x_{t+1}^a = \omega x_t^a + i_t + \varepsilon_{t+1} \quad \text{[Equação nº 51]}$$

Onde:

x^a = lucros anormais

ω = persistência de lucros anormais

i = “outras informações”

A equação nº 51 descreve conjuntamente os lucros residuais em t+1 em função do lucro residual do período anterior mais “outras informações” e um termo de erro. A formulação é baseada num processo autoregressivo de primeira ordem, que na prática seria calculado ao longo de um período prolongado de tempo. Myers (1999) utiliza, por exemplo, 15 anos para estimar os parâmetros. Entende-se que ω reflete a persistência de lucros anormais nos períodos anteriores, e espera-se que este termo seja inferior a um e maior que zero (excluindo zero). Esta expectativa segue a intuição econômica de que uma empresa não poderia esperar ter retornos anormais constantes (que seria $\omega = 1$). Conforme o tempo avança seria de se esperar que as forças competitivas do mercado corroam o lucro da empresa, deixando apenas o lucro normal (DECHOW, HUTTON & SLOAN, 1999). O termo “outras informações” pode ser qualquer informação não contábil contida na previsão de lucros anormais futuros (OHLSON, 1995), como ser dados da indústria (por exemplo, estrutura da indústria ou competitividade) e dados macroeconômicos (por exemplo, crescimento do PBI) (OWENS, 2001). Segundo Callen & Segal (2005) o componente “outras informações” é importante para o modelo EBO e sua omissão pode resultar em uma diminuição da utilidade do modelo. De fato, o próprio Ohlson (2001) argumenta que a não inclusão de “outras informações” no modelo, mesmo sendo analiticamente interessante, reduz o conteúdo empírico do modelo. No mesmo trabalho se reconhece que na maioria dos testes empíricos o termo “outras informações” não é considerado e ele afirma que este fato deriva da dificuldade prática de determinar este parâmetro.

Embora a teoria clássica das finanças (e precificação de ativos), que afirma que no prêmio pelo risco deve estar incluído o custo de capital (DAMODARAN, 2011), os retornos residuais do modelo original de Ohlson (1995) são calculados usando uma taxa livre de risco

como *proxy* do custo de capital. Esta é uma forma de assumir que o prêmio pelo risco, incluído em modelos como o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) já estará incluindo o impacto do termo “outras informações”. Consequentemente dada a dificuldade prática de dar um valor no parâmetro “outras informações”, Myers (1999) e Fama & French (1997) propõem uma solução adicionando o prêmio pelo risco do mercado no custo de capital e excluindo o termo *i*.

A atração do modelo EBO para avaliar companhias radica na ideia que ele sempre é coerente e sustenta-se nos seus próprios fundamentos, sem importar os princípios contábeis utilizados, em tanto eles satisfaçam a relação de *Clean Surplus* contábil. *Clean Surplus* descreve uma condição em que uma mudança no valor contábil do patrimônio líquido de uma empresa é inteiramente explicada pelos lucros da empresa e distribuições aos acionistas. Segundo Bernard (1993), qualquer mudança no valor patrimonial (*Book Value*) exceto os dividendos (contribuições líquidas ao capital) são considerados lucros.

O modelo EBO realça o papel da informação contábil na teoria de *Valuation* no intuito de capturar o valor intrínseco da firma. Este modelo é completamente resiliente a os vieses gerados por contabilidades conservadoras ou outras formas de manipulação contábil. Esta característica de resiliência origina-se no fato que qualquer diminuição (aumento) do valor patrimonial (*book Value*) causada por uma contabilidade conservadora (agressiva) é exatamente compensada por um aumento (diminuição) do ROE futuro (FRANKEL & LEE, 1998). Por exemplo, para uma empresa conservadora no tratamento dos ativos intangíveis, seu valor contábil será “muito baixo” no sentido econômico. Porém, quando estes ativos subavaliados gerarem lucros futuros, o ROE futuro será “muito alto”. Na contabilidade de *Clean Surplus*, os dois efeitos se compensam de forma exata, deixando para a empresa o valor estimado inalterado.

Bernald (1995) afirma que o modelo EBO funciona bem inclusive para horizontes temporais de curto prazo como ser quatro anos, já que para estes períodos de tempo o modelo tem um poder explicativo de 68 por cento. Em comparação, no mesmo trabalho, ele encontra que somente 29% da variação do valor da empresa é explicada pelo fluxo descontado de dividendos. No mesmo artigo, ele sugere que são poucas as vantagens de predizer lucros e valores patrimoniais (*Book Value*) além dos quatro anos.

Revisão da literatura no Brasil para o modelo EBO

No Brasil, o modelo de Ohlson (1995) é reconhecido pelo seu impacto na pesquisa contábil e foi abordado desde vários focos na literatura. Nesse sentido Lopes e Iudícibus (2004, p. 99) argumentam que:

“O valor de mercado das ações de uma empresa pode ser dado somente em função de seu valor contábil e dos lucros residuais futuros esperados. Esses lucros anormais futuros independem da normalização que a contabilidade segue desde que sejam baseados no lucro limpo. Neste sentido, o modelo que a Contabilidade segue é irrelevante para a determinação do valor de mercado”.

No ambiente brasileiro a pesquisa de Ohlson & Lopes (2007) resume evidências empíricas de modelos baseados em dados contábeis, que corroboram os resultados de Lopes (2002) que indica que o modelo de Ohlson (1995) apresenta boa aderência aos dados contábeis brasileiros, mas ressalta que grande parte do poder explicativo do modelo concentra-se no patrimônio líquido e não nos lucros. Adicionalmente, Lopes (2001:2005) demonstra um melhor desempenho do modelo RIV (*Residual Income Valuation*) em relação ao DDM (*Dividend Discount Model*). O modelo AEG (*Abnormal Earnings Growth*) é validado por Lopes e Galdi (2006), demonstrando que empresas com coeficientes pequenos P/B (*Price/Book value*) ou preço/patrimônio líquido produzem retornos anormais.

Nesse contexto, Ferreira et al. (2008) encontram significância estatística para afirmar que o modelo RIV apresenta um melhor desempenho que o AEG, e este último, na sua vez, supera o FCFE (*Free Cash Flow to Equity*). Famá & Leite (2003) encontram que os retornos residuais convergem à zero para o mercado brasileiro. Sarlo & Neto (2004) relacionam a divulgação de informação contábil com a redução na assimetria dos lucros.

Ohlson e Lopes (2007) concluem que as diferentes abordagens contábeis não são excludentes, mas devem ser complementarias no desafio de *Valuation* das firmas. Portanto, embora no mercado brasileiro a contabilidade ainda seja considerada pela sociedade acadêmica como pouco informativa, as evidências anteriores demonstram que no mercado local os modelos baseados em números contábeis tendem a ser eficientes.

2.6.2 Contextualização teórica das estratégias de “*Value Investing*” baseadas em números contábeis.

Lopes e Galdi (2007) expõem que o primeiro estudo científico sobre estratégias de investimento baseadas em números contábeis foi “*Security Analysis*” de Graham e Dodd (1934), a partir da ideia de encontrar empresas que tivessem seus títulos subavaliados no mercado.

Antes do desenvolvimento do modelo de Ohlson (1995), já vários estudos utilizam índices de desempenho da análise fundamentalista para identificar retornos futuros. No mercado americano, Rosenberg et al. (1984), Fama & French (1992) e Lakonishok et al. (1992) encontraram resultados reveladores.

Como fosse previsto por Bernard (1995) o modelo de Ohlson (1995) trouxe uma mudança na ênfase das pesquisas contábeis de *Valuation*. Esta mudança nos objetivos das pesquisas acompanha a incitação de Penman (1992) para aumentar o volume dos trabalhos na análise fundamentalista.

Um dos primeiros estudos nesta área foi realizado por Frankel & Lee (1998), eles utilizaram o modelo EBO no mercado americano para encontrar o valor intrínseco das companhias. Eles mostraram que a razão valor/preço (V/P) é o que melhor oferece um prognóstico dos retornos futuros que outras razões que incluem tamanho da firma ou *Book to Market*. Assim os autores encontram que altos (V/P) geram maiores retornos para portfólios de 3 a 5 anos.

A habilidade do V/P para prever retornos futuros foi confirmada por Herzberg (1998), usando diferentes modelos de corte temporal. Dechow et al. (1999) reforçam estas pesquisas ao encontrar que as empresas com uma alta razão *Book to Market* está vinculado com uma valorização maior dos seus títulos e que na sua vez o *Book to Market* está relacionado com os retornos ao utilizar o modelo EBO. Mc.Crae & Nilsson (2001) confirmam esses achados para o mercado europeu. Myers (1999) encontrou evidências que para séries temporais, as estimativas do valor intrínseco providenciadas pelo modelo EBO são mais relevantes que simplesmente usar o valor contábil do patrimônio líquido.

Por outro lado, Lee, Myers & Swaminathan (1999), reportam que quando são usados modelos RIV (*Residual Income Valuation*) para calcular o valor intrínseco das firmas, o valor por ação (VPS) é convergente com o preço das ações ao longo prazo. Também acham que os coeficientes V/P, além de acompanhar os preços de perto, são melhores previsores dos lucros subsequentes.

A pesquisa que vincula o valor providenciado pelo modelo EBO com estratégias de *Value Investing* no Brasil é escassa em comparação à literatura internacional. Nesse sentido os resultados mais relevantes na área são produto do trabalho de Lopes e Galdi (2007). Os autores encontram que as médias dos retornos anormais dos portfólios formados com as empresas consideradas subavaliadas pelo mercado foram estatisticamente superiores às médias dos retornos dos portfólios sobreavaliados.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A tradição da análise fundamentalista defende que os preços observados das ações tendem a convergir para os valores intrínsecos previstos pelos modelos de *Valuation* (GREENWALD et al., 2004). Este trabalho testa a hipótese de que uma precificação errada dos títulos pelo mercado pode ser explorada sistematicamente por um modelo de avaliação abrangente e compreensível.

Para o modelo EBO a informação contábil futura forma parte do valor atual da firma. Segundo Affeck & Grave (1990) as previsões de dados contábeis fornecidas pelas agências especializadas como *proxy* dos lucros futuros têm demonstrado ter um viés positivo dado que as previsões tendem a ser otimistas. Uma alternativa para testar o modelo é usar a informação histórica disponível nos relatórios financeiros e os preços de mercado das empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA. Desta forma evitam-se previsões subjetivas de lucros líquidos e por tanto se eliminam dos *inputs* aspectos subjetivos dos analistas dentro dos testes dos modelos.

3.1 Modelo Fundamentalista para estimar valores intrínsecos

3.1.1 Construção dos modelos

O modelo EBO torna transparente a natureza restritiva dos parâmetros requeridos quando os valores das companhias são modelados em função de lucros reportados e o valor patrimonial contábil (LEE, 1999). Esse é o caso da seguinte equação:

$$P_t = \alpha + \beta_1 B_t + \beta_2 x_{it}^a + \varepsilon_{it} \quad \text{[Equação n° 52]}$$

P_t = preço da ação no ano t;

B_t = valor patrimonial contábil por ação (*book value per share*) no ano t;

x_t^a = lucros residuais por ação para o ano t

Variações da regressão n° 52 aparecem na maioria dos estudos de “*Value Relevance*”. Bernard (1995), Frankel & Lee (1999), Tse Yaansah(1999), Ferreira et al.,

(2008), e Ali Tareq (2012) são exemplos de pesquisas que estimam coeficientes para a regressão nº 52 utilizando na sua maioria dados em painel ou cortes transversais. Esses modelos analisam cada componente (Valor patrimonial contábil e lucros residuais dos anos subsequentes) como variáveis independentes. É possível comparar as equações nº52 e nº50. O lado direito da equação nº50 (equação original do modelo EBO) consiste na soma do valor atual do patrimônio líquido da Firma segundo números contábeis e do valor presente dos fluxos dos retornos residuais futuros. Entretanto, o lado direito da equação nº52 consiste em reportes históricos contábeis. Segundo Lee (1999), deve existir suposições bastante fortes acerca da projeção dos lucros passados em lucros futuros para chegar à equação nº52 a partir da equação nº50.

Estes dois modelos são as bases dos testes estatísticos apresentados na Tabela 1 do capítulo 4.1. Observe-se que para o modelo nº52 ao realizar regressões, existe um potencial problema de multicolinearidade entre variáveis, já que é possível que as variáveis independentes estejam correlacionadas entre si. Dechow et al. (1999) propõem fazer ênfases nos testes de ausência de multicolinearidade e análise de correlação das variáveis para evitar cair neste problema. O modelo base do EBO (Eq. nº50) a ser testado tem uma única variável independente. Para todos os modelos testados, pretende-se encontrar a existência de poder explicativo do valor intrínseco sobre os preços das ações. No caso que o poder explicativo seja alto para o modelo nº50, e na sua vez o modelo seja robusto aos testes estatísticos, provavelmente esta abordagem seja a mais consistente porque o problema de multicolinearidade estará resolvido. Adicionalmente, como fosse explicada acima, esta abordagem de variável única é mais coerente com o modelo EBO na relação *Clean Surplus* subjacente.

Conforme exposto, para testar empiricamente o modelo EBO, é necessário testar modelos baseados na equação nº50 e modelos baseados na equação nº52. Assim, no presente trabalho, são testados quatro modelos, variações fundamentalistas do modelo EBO. Os modelos 1 e 2 (equações nº 58 e 61) baseiam-se na equação nº50, os modelo 3 e 4 (equações nº 64 e 66) baseiam-se na equação nº52. É dizer os primeiros dois modelos vão apresentar uma variável única e os últimos dois apresentam o modelo EBO desagregando seus componentes em variáveis independentes.

Para todos os modelos testados, no intuito de atenuar o efeito escala, a geração dos modelos segue a orientação de Brown et al. (1999), dividindo a ação pelo preço do ano anterior. Vale a pena salientar que estes são apenas os embasamentos dos modelos é que na seguinte seção é aberta uma discussão sobre as características de distribuição das variáveis e a necessidade (ou não) de fazer transformações para que as mesmas apresentem distribuições gaussianas.

Discussão sobre a transformação de variáveis para normalizar os dados.

Segundo Osborne (2002) as transformações são ferramentas usadas para várias funções da análise quantitativa. Uma dessas funções é adaptar a distribuição original dos dados para uma forma normalizada. Para Osborne (2002) quando algum dos requisitos para o emprego da estatística paramétrica (normalidade da distribuição dos erros, homogeneidade das variâncias, etc.) não puder ser preenchido pelos dados da amostra experimental, o pesquisador pode ainda tentar o recurso da transformação dos dados para assemelhar a distribuição à normal. Embora a possibilidade de normalizar uma variável seja uma importante opção para os pesquisadores, realizar interpretações dos resultados pode ser uma tarefa complexa. Segundo Zimmerman (1998) há sempre uma razão objetiva, em geral bem definida matematicamente, para se optar por uma ou outra dessas transformações, tudo dependendo de como ou por que a distribuição amostral está se deformando e fugindo à normalidade. Só a prática, entretanto, acaba ensinando o pesquisador a entrever qual a transformação mais indicada.

De acordo com os modelos básicos a serem testados, as equações nº 50 e 52 apresentam três variáveis que devem ser analisadas nesta seção: O preço da ação ($\frac{P_t}{P_{t-1}}$), o valor do patrimônio líquido da ação ($\frac{B_t}{P_{t-1}}$), e os retornos anormais ($\frac{x_t^a}{P_{t-1}}$).

Variáveis: “Preço da ação” e “Valor do patrimônio líquido”:

Para estas duas variáveis os testes de normalidade P-P *plots*, e Komolgorov-Smirnov rejeitam a hipótese nula de normalidade. As distribuições apresentam-se com uma forte assimetria positiva em uma amplitude de valores de escala nominal entre 0 a 4. Segundo Tabachnik & Fidell (2001) as transformações logarítmicas comportam-se de forma aceitável

para estas características distributivas. Os autores afirmam que quando as estatísticas de normalidade são altas e os valores são positivos e assimétricos, as estatísticas de normalidade diminuem consideravelmente quando é usada a transformação logarítmica (ou seja, que a transformação logarítmica ajuda na distribuição das séries fazendo que elas fiquem mais próximas da Normal). As transformações logarítmicas são na verdade uma classe de transformações e não uma única transformação (OSBORNE, 2002). Cleveland (1984) recomenda usar a transformação logarítmica em base 10, 2 ou e , mas destaca que a transformação em base 10 é desejada para os casos onde existem valores extremos, já que agrupa os dados mais fortemente que o logaritmo natural e o logaritmo de base 2. Esta é a abordagem utilizada para as variáveis “*preço*” e “*patrimônio líquido*”. Vale ressaltar que como o logaritmo de qualquer número menor que 0 é indefinido, e entre os valores 0 e 1 é negativo, Tabachnik & Fidell (2001) recomendam que, para variáveis que tenham valores abaixo de 1, deve-se adicionar uma constante ao mínimo valor da distribuição, preferentemente para ancorar o menor valor em 1 após da transformação. Osborne (2002) apoia esta prática e indica que adicionar uma constante à variável muda apenas a média, mas não muda o desvio padrão, assimetria ou curtose. Nesse contexto, as transformações propostas para estas duas variáveis são as seguintes:

$$f\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) = \left(\log_{10}\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)\right) + 1 \quad \text{[Equação nº 53]}$$

$$f\left(\frac{B_t}{P_{t-1}}\right) = \left(\log_{10}\left(\frac{B_t}{P_{t-1}}\right)\right) + 1 \quad \text{[Equação nº 54]}$$

Após realizar os testes de normalidade das variáveis transformadas, destaca-se que as distribuições são muito próximas à normal e os valores dos testes aproximam-se mais à normalidade, mesmo assim os testes inferenciais ainda rejeitam a hipótese nula de normalidade. Orr et al. (1991) afirmam que os testes objetivos e de inferência matemática não são a forma mais adequada para o tratamento das variáveis e eles suportam a ideia de “*eyeballing*” é dizer, comparar graficamente a distribuição das variáveis em referência à distribuição normal e dessa forma verificar se os dados tem tendência para à distribuição gaussiana. As duas transformações anteriormente mencionadas apresentam características gráficas de distribuição normal.

Variável: “Retorno residual”

A literatura financeira tem aceitado que uma das características distributivas dos retornos é que eles apresentam distribuições com caudas pesadas (Leptocurtose). Por inspeção gráfica de séries de retornos de vários ativos e para vários mercados, Andersen & Bollerslev (1997) relatam que geralmente as distribuições dos retornos não se assemelham à distribuição Normal, e os testes clássicos levam à rejeição da hipótese de normalidade. Geralmente, essas distribuições têm caudas mais pesadas (leptocurticas), indicando que eventos mais extremos ocorrem com maior probabilidade, e há um pico agudo ao redor do valor zero. A descrição anterior feita por Andersen & Bollerslev (1997) encaixa perfeitamente com as características dos retornos da presente pesquisa. Os autores afirmam que “normalizar” os retornos não é um fato fácil porque eles apresentam dados positivos e negativos, não sendo possível uma transformação logarítmica. Para dados leptocurticos também não é recomendável fazer uma transformação em “z” porque este tipo de transformação agrupa dados extremos mais não diminui a curtose. De fato, na presente pesquisa foi feita uma transformação em “z” para os retornos, mas os resultados dos testes de normalidade antes e após da transformação são semelhantes.

Segundo Ratcliffe (1968) a crença de que as regressões lineares e os testes t são válidos apenas para variáveis normalmente distribuídas é inexata. O autor explica que caso as variáveis apresentassem efetivamente distribuição normal, vasta evidência matemática as identificariam como variáveis ótimas para os testes “t” e Quadrados Mínimos Ordinários. Esta convergência faz da teoria da normalidade um excelente exemplo para as estatísticas matemáticas gerando popularidade na literatura financeira. Na verdade, o fato que a normalidade é uma suposição suficiente, mas não necessária para a validade dos testes “t” e regressões dos Quadrados Mínimos Ordinários é geralmente ignorado (SAWILOWSKY & BLAIR, 1992).

Em pequenas amostras a maioria dos métodos estatísticos requerem suposições de normalidade, porém para séries grandes, típicas na análise de retornos, as maiorias dos métodos estatísticos dependem do Teorema do Limite Central, que afirma que as variáveis independentes e randômicas a uma grande amostra estão aproximadamente normalmente distribuídas no entorno da média real da população.

As distribuições derivadas assumindo o tamanho amostral indefinidamente grande são chamadas de distribuições assintóticas. A teoria assintótica demonstra como consequência do teorema do limite central que muitas estatísticas têm distribuição normal como limite. Andersen & Bollerslev (1997) aceitam que o teorema do limite central possa ser adaptado para as distribuições dos retornos dado o fato que embora exista curtose na distribuição, a média da população está em torno de zero e a distribuição é simétrica. Wooldrige (2009) afirma que mesmo sem a hipótese de normalidade, as estatísticas t e F têm distribuição aproximadamente t e F para grandes amostras.

Dos conceitos anteriores é possível ressaltar que a cauda na distribuição dos retornos é reconhecida na literatura financeira e que a normalidade assintótica é aceitável para uma amostra de aproximadamente 900 observações. Adicionalmente, sobre o entendimento que tentar uma forma de transformação complexa dos retornos para a distribuição normal dificultaria a interpretação econômica dos modelos, a variável de retornos anormais $\left(\frac{x_t^a}{P_{t-1}}\right)$ ficará inalterada a efeito dos testes dos modelos.

Horizonte temporal dos modelos

Vale recordar que o modelo EBO requer que sejam calculados os valores presentes dos retornos residuais sobre um horizonte infinito de tempo. Embora esta premissa teórica do modelo, Dechow et al. (1999) afirmam que os retornos anormais convergem em um horizonte temporal entre 3 a 5 anos, dado que as forças competitivas do mercado iriam utilizar oportunidades de arbitragem. Nesse sentido Bernard (1995) deixa ver que o modelo EBO funciona bem para períodos curtos, como quatro anos. Além do motivo anterior, obviamente, na realidade é impossível utilizar um horizonte infinito de tempo porque a habilidade para fazer previsões de retornos anormais futuros é limitada. No presente trabalho são calculados os lucros residuais descontados sobre um horizonte finito de tempo e é omitida a existência de lucros residuais além deste período.

Especificamente os Modelos 1 e 3 analisam horizontes temporais de 3 anos de retornos anormais e os Modelos 2 e 4 levam o estudo até o quarto ano no futuro. Essa pequena variação pretende descobrir se caso fosse acrescentado mais um ano de retornos anormais aos modelos existiria melhoria do poder explicativo dos valores intrínsecos.

A partir dos conceitos anteriores é possível formular os modelos. Para cada um dos casos, inicialmente é formulado o modelo original e seguidamente é formulado o modelo com as transformações propostas:

Modelo 1:

O primeiro modelo consiste apenas em uma variável independente: um valor teórico final calculado de acordo ao modelo da equação nº 50. A finalidade é verificar se este valor tem alto poder explicativo para preço de ações associadas. Para este modelo são utilizados a efeitos do cálculo três anos de retornos anormais.

$$\frac{P_t}{P_{t-1}} = \alpha + \beta_1 * \frac{EBO_1}{P_{t-1}} + \varepsilon \quad \text{[Equação nº 55]}$$

P_t = preço da ação no ano t;

P_{t-1} = preço da ação no ano t-1;

EBO_1 = Valor intrínseco da firma calculado de acordo ao modelo EBO:

$$EBO_1 = B_t + \sum_{t=1}^3 x_t^a / (1 + r)^t \quad \text{[Equação nº 56]}$$

B_0 = valor patrimonial contabil por ação (*book value per share*) no ano 0

x_t^a = lucros residuas por ação para o ano t , onde :

$$x_t^a = x_t - r * B_{t-1} \quad \text{[Equação nº 57]}$$

r = custo de capital próprio.

B_t = valor patrimonial contabil por ação (*book value per share*) no ano t

x_t = lucro por ação antes de itens extraordinários e operações descontinuadas para o ano t. São calculados antes do efeito de conversões de ações preferentes, opções ou warrants que sejam identificados como equivalentes às ações comuns.

Após as transformações da variável o modelo 1 é o seguinte:

$$\left(\log_{10}\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)\right) + 1 = \alpha + \beta_1 * \frac{EBO_1}{P_{t-1}} + \varepsilon \quad \text{[Equação nº 58]}$$

Modelo 2:

O segundo modelo é similar ao primeiro no contexto da equação nº 50. Consiste apenas em uma variável independente (o valor intrínseco calculado em concordância ao modelo EBO). A única diferença é que para os cálculos são usados quatro anos de lucros residuais. Neste caso o objetivo é observar a existência ou não de melhorias substantivas no poder explanatório quando mudam os horizontes temporais da análise.

$$\frac{P_t}{P_{t-1}} = \alpha + \beta_1 * \frac{EBO_2}{P_{t-1}} + \varepsilon \quad \text{[Equação nº 59]}$$

$$EBO_2 = B_t + \sum_{t=1}^4 x_t^a / (1 + r)^t \quad \text{[Equação nº 60]}$$

As definições das variáveis do modelo EBO₂ são as mesmas que do modelo EBO₁.

Finalmente, o modelo 2 após transformação seria o seguinte:

$$\left(\log_{10}\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)\right) + 1 = \alpha + \beta_1 * \frac{EBO_2}{P_{t-1}} + \varepsilon \quad \text{[Equação nº 61]}$$

Modelo 3:

O terceiro modelo inclui os componentes do modelo EBO como variáveis independentes, sendo a sua base a equação nº 52. Segundo Callen & Segal (2005) este é o método mais usado pela literatura contábil que testa a validade do modelo EBO. Para calcular o valor intrínseco resultante do modelo é usado um horizonte temporal de três anos:

$$\frac{P_t}{P_{t-1}} = \alpha + \beta_1 \frac{B_t}{P_{t-1}} + \beta_2 \frac{x_1^a}{P_{t-1}} + \beta_3 \frac{x_2^a}{P_{t-1}} + \beta_4 \frac{x_3^a}{P_{t-1}} + \varepsilon \quad \text{[Equação nº 62]}$$

P_t = preço da ação no ano t;

P_{t-1} = preço da ação no ano t-1;

B_t = valor patrimonial contabil por ação (*book value per share*) no ano t;

x_t^a = lucros residuas por ação para o ano t, onde :

$$x_t^a = x_t - r * B_{t-1} \quad \text{[Equação n° 63]}$$

r = custo de capital próprio

B_t = patrimonial contabil por ação (*book value per share*) no ano t

x_t = lucro por ação antes de itens extraordinários e operações descontinuadas para o ano t. São calculados antes do efeito de conversões de ações preferentes, opções ou warrants que sejam identificados como equivalentes às ações comuns.

Finalmente, depois de transformado o modelo fica da seguinte forma:

$$\left(\log_{10} \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \right) + 1 = \alpha + \beta_1 \left(\left(\log_{10} \left(\frac{B_t}{P_{t-1}} \right) \right) + 1 \right) + \beta_2 \frac{x_1^a}{P_{t-1}} + \beta_3 \frac{x_2^a}{P_{t-1}} + \beta_4 \frac{x_3^a}{P_{t-1}} + \varepsilon$$

[Equação n° 64]

Modelo 4:

O quarto modelo é similar ao modelo três no sentido que os componentes do modelo EBO são também variáveis independentes. A única diferença é que neste caso o horizonte temporal para os retornos anormais é de quatro anos no intuito de se encontrar um período maior na previsão dos dados pode ter um poder explicativo mais forte dos valores intrínsecos ao respeito dos os preços das ações.

$$\frac{P_t}{P_{t-1}} = \alpha + \beta_1 \frac{B_t}{P_{t-1}} + \beta_2 \frac{x_1^a}{P_{t-1}} + \beta_3 \frac{x_2^a}{P_{t-1}} + \beta_4 \frac{x_3^a}{P_{t-1}} + \beta_5 \frac{x_4^a}{P_{t-1}} + \varepsilon \quad \text{[Equação n° 65]}$$

As definições das variáveis do modelo 4 são as mesmas que no modelo 3.

Modelo 4 após da transformação das variáveis:

$$\left(\log_{10}\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)\right) + 1 = \alpha + \beta_1 \left(\left(\log_{10}\left(\frac{B_t}{P_{t-1}}\right)\right) + 1\right) + \beta_2 \frac{x_1^a}{P_{t-1}} + \beta_3 \frac{x_2^a}{P_{t-1}} + \beta_4 \frac{x_3^a}{P_{t-1}} + \beta_5 \frac{x_4^a}{P_{t-1}} + \varepsilon$$

[Equação nº 66]

O propósito de testar estes quatro modelos é ver se dadas pequenas variações do modelo fundamentalista originado na relação de *Clean Surplus* contábil, com um horizonte temporal de previsão limitado, tem diferenças no poder explicativo sobre os preços das ações no Brasil. Espera-se testar comparativamente esse potencial de previsão para os quatro modelos.

Adicionalmente os outputs do modelo escolhido vão ser usados como a ferramenta da análise fundamentalista para avaliar a utilidade da previsão de números contábeis nas estratégias de investimento.

3.1.2 Características dos testes

A análise econométrica é realizada utilizando-se o software **Gretl**. Em relação aos testes empíricos, pelo fato de apresentar dados em duas dimensões, será operacionalizada uma **regressão múltipla de dados em painel**. Segundo Wooldridge (2009) desta forma são combinados os dados da série temporal com o **corte transversal (*cross-section*)** para capturar a relação das variáveis independentes com as dependentes em toda a amostra, reduzindo uma colinearidade existente entre os retornos anormais em função da maior quantidade de observações estudadas. Segundo Gujarati (2000) o estudo repetido de uma amostra de empresas ao longo de uma série temporal é mais adequado quando aplicado sob a técnica de estimação de dados em painel. O painel neste estudo é configurado como sendo um painel balanceado, pois o número de observações é o mesmo para cada unidade de tempo.

Considerações Econométricas:

Existem três abordagens mais comuns de análise de dados em painel: a **POLS** (*pooled ordinary least squares*) que é a forma mais convencional de análise de dados e considera o beta de uma variável explicativa igual para todas as observações ao longo do tempo; **Efeitos Fixos** (*Fixed Effects*) que, ao contrario da POLS, considera as alterações em cada observação ao longo do tempo; e a de **Efeitos Aleatórios** (*Random Effects*), que refletem

as diferenças individuais do intercepto de cada empresa no termo do erro (WOOLDRIGE, 2009).

Para definir a abordagem utilizada nesta pesquisa, foram feitos os testes apresentados no Apêndice 4. Primeiramente o teste de Breush-Pagan permite avaliar a adequação dos parâmetros do modelo para efeitos aleatórios. O resultado foi de não rejeição da hipótese nula de que a variância dos resíduos que refletem as diferenças individuais é igual a zero, indicando que a abordagem POLS é a mais adequada para o modelo em face da abordagem de efeitos aleatórios.

Posteriormente foi aplicado o teste de Hausman para definir qual é o melhor modelo entre efeitos fixos e aleatórios. O resultado demonstrou que a abordagem de efeitos fixos é a mais indicada, pois a hipótese nula, de que o modelo de correção de erros é adequado, foi rejeitada, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos.

Para definir entre o POLS e Efeitos Fixos, foi aplicado o teste de Chow que representa um teste F que pode ser utilizado para determinar se os parâmetros de duas funções de regressão múltipla diferem entre si. A não rejeição da hipótese nula de que os interceptos são iguais para todas as *cross-sections* confirmou que a melhor abordagem para o modelo é a de POLS. Portanto a hipótese de considerar interceptos e betas constantes para todas as observações do painel não são restritivas para a aceitação ou rejeição da hipótese levantada no trabalho.

Considerações Adicionais dos Testes:

Para cada uma das regressões é verificada a inexistência de multicolinearidade mediante o fator inflacionário da variância (VIF). Gujarati (2000) explica que o VIF é indicativo de problemas de multicolinearidade se $VIF > 10$. Kennedy (2006) sugere que problemas dos parâmetros preditores correlacionados começam a ocorrer entre 5 e 10 pontos e se agravam quando ultrapassam 10.

Lee (1999) afirma, que embora o modelo EBO seja um método teoricamente consistente para avaliar ações, é um modelo que apresenta algumas dificuldades na aplicação

prática, pois os fatores de entrada são muito sensíveis. Por exemplo, pequenas mudanças em certos *inputs* podem levar a grandes diferenças nos valores intrínsecos. Consequentemente, Lee (1999) expõe que qualquer teste do modelo EBO não é apenas um teste da validade do modelo, mas também é um teste da qualidade dos fatores de entrada que vão para o modelo. Por esta razão, é possível identificar, pelo menos, duas fontes de potenciais erros ao testar os modelos: incerteza do modelo e incerteza nos dados de entrada.

Incerteza do modelo:

Refere-se ao grau de simplificação no processo empírico de aplicação do modelo. Tenta-se reduzir a incerteza do modelo a través de uma abordagem abrangente. A modelagem mediante uso de planilhas eletrônicas é uma forma de contingência simples para este problema, já que permite uma fácil construção de modelos complexos e inter-relacionados que seriam muito difíceis de descrever com softwares sofisticados de programação.

Incerteza nos dados de entrada:

Refere-se à qualidade dos fatores de entrada utilizados no modelo. Nos modelos a testar, dois fatores são altamente sensíveis e, portanto, importantes: (1) o lucro por ação, (2), a taxa de desconto (LEE, 1999). A abordagem para mitigar a incerteza originada nos dados de entrada são cumprir com algumas regras ou especificações no momento de ingressar os dados ao modelo, a seguir (DAMODARAN, 1999):

1. *Manter a simplicidade do modelo, também aplicável nos inputs:* quando os dados são incertos a simplicidade das estimações evita maiores incertezas: “*less is more*”.
2. *Exclui os analistas:* considera todas as estimativas históricas como válidas e as previsões são ignoradas
3. *Abordagem CAPM:* utiliza para o cálculo da taxa de desconto a abordagem de *Capital Asset Pricing Model*, sendo a taxa de desconto o custo de capital.
4. *Manter a moeda:* a moeda das variáveis dos lucros residuais e valores contábeis deve ser a mesma moeda usada para a estimação da taxa de desconto.
5. *Abordagem retrospectiva para análise prospectiva:* usa no numerador os lucros residuais efetivamente realizados para prever modelagem futuro.

3.1.3 Custo de capital próprio.

Lee (1999) afirma que este dado de entrada é muito sensível para os testes do modelo e, portanto merece uma subseção aparte dada sua relevância em discussões teóricas existentes de longa data sobre seu correto cálculo.

O primeiro que vale a pena mencionar é que o enunciado do modelo original de Ohlson (1995) assume que a taxa a ser usada para calcular os retornos anormais na relação de *Clean Surplus* é a taxa livre de risco. Myers (1999), não concorda com esta abordagem, e utiliza o custo de capital resultante do CAPM, rejeitando nos resultados o uso da taxa livre de risco. No geral, a abordagem conservadora da contabilidade, não reconhece o prêmio pelo risco associado a um investimento, então o efeito do custo de capital estará refletido no parâmetro “*i*” que inclui “outras informações”. Como já fosse dito anteriormente, a dificuldade de estimar esse parâmetro leva a omiti-lo e compensar sua omissão incluindo o prêmio pelo risco no custo de capital do modelo. A literatura contábil, especialmente a literatura do modelo EBO, aprimora a abordagem usando o mesmo custo de capital para toda a amostra. Por exemplo, Dechow et al.(1999) e Begley & Feltham (2002) usam uma taxa de doze por cento. Vários autores chamam a atenção que tal metodologia não é apropriada dado que as empresas variam o perfil de risco em amostras de cortes transversais (BEAVER, 2002). Esse risco que varia entre as empresas é implicitamente reconhecido no âmbito do modelo EBO (LO & LYS, 2000). Embora estes estudos acostumem realizar uma análise de sensibilidade para determinar o impacto de diferentes níveis de taxas de desconto e os efeitos inferenciais (com resposta negativa da análise), parece ser que seja uma omissão importante não permitir, pelo menos, alguma variação na taxa de custo de capital.

Os quatro modelos apresentados anteriormente requerem que os retornos anormais sejam calculados subtraendo ao lucro por ação (EPS) do ano corrente o produto da taxa de desconto com o valor patrimonial da ação do ano anterior (*book value per share*). Este poderia ser um procedimento simples para uma base caso a caso, mas para uma amostra grande pode resultar em uma limitação importante da pesquisa. Nos próximos parágrafos aprofunda-se nesta problemática.

O método mais divulgado na literatura financeira para calcular o custo do capital da firma é o *Modelo de Precificação de Ativos do Capital* (CAPM) (SHARPE, 1965; LINTNER, 1966 e BLACK, 1972). Embora este modelo tenha resultado ser o modelo mais usado na literatura, existem vastas indicações empíricas que põem em evidência algumas imperfeições do modelo. Várias modificações ao modelo têm sido sugeridas ao longo do tempo incluindo o trabalho de Fama e French (1993; 1995) onde os autores propõem o modelo de três fatores e, posteriormente desenvolvem o APM (*Arbitrage Pricing Model*). Em qualquer caso estes modelos baseiam-se sobre certas medidas de sensibilidade entre as variações dos retornos das ações e as variações dos retornos do portfólio do mercado. No CAPM esta medida cobra um papel principal enquanto em outros modelos existem outros parâmetros importantes. Apesar da pesquisa de Fama & French (2004), para o cálculo do custo do capital próprio será usado o modelo CAPM. A praticidade do cálculo, a robustez e popularidade do modelo fazem do CAPM uma escolha apropriada para os fins da pesquisa. A equação a utilizar será:

$$r = r_f + (\beta * ERP) \quad \text{[Equação nº 67]}$$

Por tanto, para conseguir utilizar o CAPM, é importante definir a taxa livre de risco, o prêmio pelo risco do mercado (ERP, *Equity Risk Premium*) e o β .

Taxa livre de risco: Silveira et al. (2010) encontram que nas pesquisas que abordam o CAPM no Brasil, comumente o *Proxy* utilizado para a taxa livre de risco é a taxa dos Certificados de Depósito Interbancário (CDI) em termos reais. Essa abordagem poderia ter imperfeições muito sensíveis para o modelo testado. Silveira et al. (2010) procuram introduzir a discussão acerca da adequação do uso de algumas aproximações para a determinação da taxa livre de risco no Brasil. Nesta análise das possíveis aproximações da taxa livre de risco no Brasil, os retornos da Caderneta de Poupança, assim como os do Certificado de Depósito Interbancário (CDI) mostraram-se condizentes com a conceituação teórica de uma taxa livre de risco, já que revelaram uma correlação insignificante com o mercado, sendo o desvio padrão de retornos também desprezível. O problema é que, embora sejam ativos com características similares em termos de risco, eles apresentam retornos médios muito diferentes mesmo no longo prazo (8.257% para a caderneta de poupança e 18.282% para os CDI). Para resolver o problema anterior de uma forma simples e prática, é

possível abordar a pesquisa desde o ponto de vista internacional (DAMODARAN, 2014). Nesse sentido o *Proxy* para calcular a taxa livre de risco será o resultado de subtrair à média dos últimos cinco anos da taxa dos títulos de dívida pública do Brasil (GEBU10Y) nomeada em Reais, o número resultante da média dos CDS (*Credit Default Swaps*) dos últimos cinco anos (DAMODARAN, 2014). Os títulos de dívida pública do Brasil 10Y tem uma taxa média de 11% (TRADINGECONOMICS, 2014). Conceitualmente os CDS são instrumentos financeiros que asseguram contra perdas decorrentes de um evento de crédito. No contexto dos países, o contrato protege contra a probabilidade de não cumprimento do pago da dívida assumida pelos países, é dizer, a dívida externa. O prêmio (spread) que o comprador (banco) paga o vendedor (companhia de seguros) é determinado pelas forças do mercado dependendo das expectativas de risco de default do país. Vale lembrar que o prêmio também depende de outros fatores como ser a liquidez do mercado e o ambiente financeiro global, particularmente das taxas de juros dos Estados Unidos e da aversão ao risco global. Segundo Deutsche Bank Research (2014) para realizar as suposições e executar o modelo computacional, se utiliza uma taxa de recuperação de 40%, taxa que é uma convenção para as cotações dos contratos de CDS. Para Deutsche Bank (2014) esta taxa resulta em uma média de 3%. Consequentemente para calcular a taxa livre de risco será aplicada a seguinte equação proposta por Damodaran (2014):

$$r_f = GEBY10Y - CDS\ spread \quad \text{[Equação nº 68]}$$

Então para nosso caso: $r_f = 11 - 3 = 8\%$. Esse será o valor da **taxa livre de risco** para o mercado brasileiro que vai ser utilizado como uns dos inputs do CAPM. O número resultante está alinhado com a pesquisa de Silveira et al. (2010), onde eles calculam como uma das estimações de r_f a média histórica dos retornos da Caderneta de Poupança que resulta em um valor de 8.26%.

Prêmio pelo risco do mercado (ERP): O prêmio por risco do mercado corresponde ao excedente esperado de rentabilidade da carteira de mercado em relação à taxa de retorno do ativo livre de risco (DAMODARAN, 2011). A importância desta variável radica no fato que desde um ponto de vista teórico cada uma das confirmações de ações sobreavaliadas e subavaliadas são na verdade uma afirmação sobre o prêmio pelo risco predominante. Na medida em que o prêmio pelo risco esteja incorreto, cada uma das

avaliações feitas apresentará defeitos (DAMODARAN 2011). Como regra geral se assume que os prêmios pelo risco do mercado obtido ao longo do tempo em series históricas podem ser considerados como prêmios esperados futuros a curto e mediano prazo. Existem várias abordagens para calcular o prêmio pelo risco. Segundo Damodaran (2011) são duas as abordagens mais consistentes para realizar este cálculo:

1) Prêmio pelo risco país + Prêmio histórico correspondente de um mercado maduro. Como prêmio pelo risco país se considera o *spread* existente entre títulos de dívida pública a 10 anos em dólares entre o Brasil e os Estados Unidos. Como mercado maduro considera-se o mercado dos Estados Unidos, dada por suas características de eficiência e acessibilidade a dados históricos. Considerando que o prêmio pelo risco histórico nos Estados Unidos é de 5% (DAMODARAN, 2014) e que o *spread* da dívida alcança 2.5% na média dos últimos 5 anos, então temos que: $ERP = 5\% + 2.5\% = 7.5\%$

2) Abordagem de comparação relativa de mercados de capitais. Nesta abordagem o prêmio pelo risco do mercado para cada país se considera associado com a volatilidade histórica de seu mercado acionário e sua comparação relativa na volatilidade de um mercado maduro (mercado de USA). O cálculo seria o seguinte:

$$ERP = ERP_{US} * (\sigma_{BRASIL(BOVESPA)} / \sigma_{USA(S\&P500)}) \quad \text{[Equação n° 69]}$$

Sendo:

$$\sigma_{BRASIL(BOVESPA)} :$$

Volatilidade histórica do mercado brasileiro = 34,16% (VLAB, 2014).

$$\sigma_{USA(S\&P500)} :$$

Volatilidade histórica do mercado americano = 19.01%. (VLAB, 2014)

$$ERP_{US} :$$

Prêmio pelo risco histórico dos estados unidos = 5% (DAMODARAN, 2014).

Então o cálculo da ERP fica da seguinte forma:

$$ERP = 5\% * (34,16\% / 19.01\%) = 8.9\%$$

As duas abordagens anteriores resultam em valores muito similares entre si. A média entre os dois resultados considera-se um indicador adequado na presente pesquisa. Este valor será de **ERP = 8.2%**.

3.1.4 Seleção da amostra do modelo EBO.

A pesquisa aqui empregada é empírica analítica, a partir das informações financeiras anuais de empresas listadas na BM&FBOVESPA no período de 2004 a 2013. Para a composição da amostra, toda a informação contábil, incluído valores do patrimônio líquido por ação, lucro por ação e preços do mercado foi extraída da base de dados de Bloomberg.

Os dados são referentes a todas as empresas de todos os setores da economia listadas na BM&FBOVESPA, escolhendo apenas uma ação por empresa, a mais líquida. Como consequência da falta de liquidez existente nos mercados emergentes (FELDMAN & KUMAR, 1995), são definidos alguns critérios para selecionar as empresas da amostra:

1. Todos os preços devem estar disponíveis no ano base.
2. As empresas que tendo valores mobiliários negociados no ano base, mas não apresentam dados contábeis nos três anos subsequentes (modelos 1 e 3) ou quatro anos (modelo 2 e 4), são excluídas da amostra (FERREIRA et al, 2008)
3. Empresas que apresentam um PL negativo são eliminadas da amostra.
4. Utiliza-se o critério para exclusão dos *outliers* do *box plot* para 2 % da amostra: 1% de *outliers* superiores e 1 % de *outliers* inferiores (VENA, 2014).

Utilizando os critérios anteriores de seleção, a amostra é finalmente composta por 129 empresas.

Caso particular da amostra: empresas financeiras.

Existe evidência na literatura contábil brasileira que exclui da amostra as empresas financeiras, sobre a suposição que as empresas financeiras poderiam distorcer os dados (FERREIRA et al. 2008). Nesse sentido as estatísticas descritivas da amostra foram analisadas incluindo e excluindo as empresas financeiras, não se detectando diferenças substanciais entre ambos os casos. Ademais, para todos os testes dos modelos foram feitas análises de sensibilidade incluindo e excluindo as empresas financeiras, com resultados negativos da ante a hipótese que o comportamento das empresas financeiras possam modificar os resultados gerais da amostra. Dado o fato anteriormente mencionado as empresas financeiras não são excluídas da amostra.

Períodos de estudo:

O período de estudo para realizar a regressão múltipla, no intuito de validar os modelos e realizar estratégias de portfólios, será do ano 2004 a 2009, inclusive. Dado que o modelo EBO requer os dados dos retornos futuros, a informação contábil (incluindo VPL por ação, lucro por ação e preço do mercado) é extraída desde 2000 a 2013. Os anos 2004 a 2009 são usados como anos base que providenciam os valores patrimoniais das ações e dos lucros. Para o modelo 1 e 3, os três anos seguintes ao ano base são usados para calcular os lucros anormais. Para o modelo 2 e 4 os quatro anos seguintes aos anos bases são os usados para calcular os lucros anormais.

3.1.5 Critérios de avaliação do comportamento dos modelos

Como foi exposto anteriormente, os modelos serão testados de acordo com a técnica de **regressão múltipla de dados em painel** (*pooled regression*). Wooldridge (2009) e a maioria dos livros de ensino econométricos consultados destacam o papel fundamental da teoria subjacente na análise de regressão.

Na literatura de *Value Relevance*, é comum comparar o R^2 ajustado entre as equações regredidas como uma ferramenta útil para escolher o “melhor” modelo (HOLTHAUSEN & WATTS, 2001). No entanto, uma inspeção da literatura econométrica sobre o tema insinua que esta abordagem não é apropriada para os propósitos de escolha entre vários modelos. Sugere-se que um bom R^2 é uma espécie de bônus em uma análise da regressão, em vez de um fator determinante do desempenho do modelo (GUJATARI, 2000). Em outras palavras, um modelo apropriado será identificado quando os parâmetros estimados são estatisticamente significantes e seus valores estão na direção prevista.

Os resultados são apresentados no capítulo 4. Cada um dos parâmetros calculados para cada um dos modelos tem o detalhe da sua significância estatística, e *F-statistic* e *P-value* da regressão múltipla são apresentados para cada modelo.

3.2 Abordagem de Value Investing

Como fora mencionado várias vezes ao longo do trabalho, assume-se que existe uma possibilidade de precificação temporal errônea nos títulos das empresas e que essa diferença existente com o valor intrínseco fornecido pelo modelo EBO pode ser explorada na construção de estratégias de *Value Investing*. O presente estudo sugere que, se as estratégias de *Value Investing* com embasamento no modelo EBO são sistematicamente rentáveis, então seria justificável a aplicação do modelo EBO no Brasil.

Nesse sentido, após encontrar o valor fundamentalista das ações da amostra, é necessário um segundo passo para avaliar a qualidade dessas estimações. A qualidade das estimações dos modelos fundamentalistas deve ser mesurada usando-as em uma estratégia de investimento (GREENWALD et al., 2004). Dessa forma, são construídas estratégias de investimento com base na relação de *Clean Surplus* e *Value Investing*, e criam-se portfólios que cumprem com as seguintes considerações. Com base na pesquisa de Frankel & Lee (1998) sugere-se uma estratégia de investimento que compara os preços do mercado e valores intrínsecos proporcionados pelo modelo EBO entre os anos 2004 e 2010. As ações são classificadas em três tipos de portfólios: *Buy* (recomendação de compra pelo modelo), *Hold* (recomendação de manter pelo modelo) e *Sell* (recomendação de vender pelo modelo). A decisão para que uma ação seja candidata de *Buy*, *Hold* ou *Sell* surge da comparação do valor intrínseco resultante do modelo EBO e o preço do mercado. Portanto o modelo EBO deveria providenciar, não apenas uma classificação relativa baseada no grau de precificação incorreta, mas uma recomendação concreta de investimento baseada em termos absolutos.

3.2.1 Construção dos portfólios

A partir das amostras e do valor intrínseco das ações são criados os portfólios de ações, sendo classificadas de acordo com três categorias, subavaliadas, sobreavaliadas e bem precificadas pelo mercado. As regras de investimento são as seguintes:

- 1) Os portfólios são construídos comparando o valor intrínseco (V) da firma com o preço associado do mercado (P). O valor intrínseco da firma é calculado aplicando o modelo EBO escolhido. Portfólios sobreavaliados e subavaliados são formados baseados num ranking do coeficiente V/P. No caso que o coeficiente V/P

este entre os valores 0.9 e 1.1 ($0.9 < V/P < 1.1$) a ação é denominada como “*Hold*”, já que o modelo sinaliza que ela está precificada bastante perto do seu “valor justo”. Graham (1973) propõe a aplicação de uma “margem de segurança” de 10% na pesquisa de *Value Investing*. Uma ação com seu valor intrínseco 10% acima do preço do mercado ($V/P > 1.1$) é classificada como “*Buy*”. Ações com um valor intrínseco por baixo de 10% do seu preço ($V/P < 0.9$) são consideradas “*Sell*” porque o modelo indica claramente uma sobreavaliação por parte do mercado. As ações ranqueadas são designadas para formar portfólios de acordo com sua recomendação de comprar (*Buy*), vender (*Sell*) ou manter (*Hold*).

2) Os portfólios são formados (ou rebalçados) apenas uma vez por ano.

3) As ações somente podem ser vendidas o último dia de transação (*last trading day*). Os portfólios são mantidos por um período de um ano no primeiro teste, dois anos no segundo teste e três anos no terceiro teste. Estes três testes são independentes entre si, por tanto seus resultados são apresentados separadamente.

A ideia geral dos testes é identificar se portfólios subavaliados produzem retornos maiores a portfólios subavaliados e qual é a velocidade do processo de ajuste de preços no mercado ao longo do tempo.

3.2.2 Amostra dos portfólios

Quanto às estratégias de *Value Investing*, para que as companhias não sejam excluídas do portfólio, os seguintes requisitos são exigidos:

1) Não ser nenhuma das empresas excluídas da amostra no teste dos modelos EBO (Capítulo 3.1.4)

2) Disponibilidade do valor de patrimônio líquido por ação (VPLS) e lucros por ação (EPS) pelo menos em quatro anos consecutivos entre os anos 2004 e 2013.

Utilizando os critérios anteriores de seleção, a amostra para as estratégias de *Value Investing* é finalmente composta por 129 empresas.

Períodos de estudo:

O período de estudo para testar as estratégias de investimento será do ano 2004 até 2013 inclusive. A intenção é avaliar o desempenho de vários portfólios observando os preços de fechamento do último dia de *trading*; com portfólios mantidos durante um ano, dois anos e três anos.

3.2.3 Critérios de avaliação de rendimentos de portfólios.

De acordo com a literatura existente, espera-se que, ao longo vários períodos de tempo de manutenção dos portfólios, as ações classificadas como *Buy* superem em rendimento das ações *Hold* e por sua vez as ações dos portfólios *Hold* superem os portfólios recomendados de *Sell*.

Para calcular as rentabilidades dos portfólios, Brooks (2014) afirma que é adequado trabalhar com variações nos preços dos ativos, o que em outras palavras determina o rendimento do ativo em um período de tempo. Os retornos dos ativos são calculados da maneira tradicionalmente usada na literatura, através da transformação:

$$y(t) = \ln \left\{ \frac{P(t)}{P(t-1)} \right\} \quad \text{[Equação nº 70]}$$

A equação anterior representa os retornos das ações quando o impacto informacional se dá de forma contínua, e a taxa de retorno é composta. O retorno assim calculado é chamado de retorno logarítmico.

Desde um ponto de vista estatístico espera-se que a média dos retornos dos portfólios *Buy* seja maior e significativamente diferente da média dos retornos do portfólio *Sell*. Adicionalmente os portfólios *Hold* deveriam apresentar uma média dos retornos anormais ao redor de zero, ou pelo menos estar entre as médias das outras duas classificações.

Com base na pesquisa de Frankel & Lee (1998) espera-se que a maior parte da diferença entre preço e valor que ocasiona oportunidades de arbitragem, no caso de existir alguma, seja corrigida ao longo do período de manutenção. No entanto, segundo os autores, é possível que persista alguma diferença entre preço e valor além dos três anos.

Conforme as anotações anteriores a avaliação das performances dos portfólios inclui o teste t de hipótese de igualdade de médias (performance) entre as classificações de *Buy* e *Sell* para os portfólios mantidos 1, 2 e 3 anos.

4 ANÁLISE DE DADOS

4.1 Resultado da regressão múltipla de dados em painel.

Os resultados das regressões utilizando os modelos abordados no capítulo anterior são apresentados na Tabela 1. Os resultados de cada regressão para cada modelo são apresentados nos Apêndices. A Tabela 1 resume os resultados da significância estatística de cada parâmetro que compõe as regressões e conjuntamente é apresentado o R^2 para cada modelo.

Por fim, para o modelo escolhido entre os quatro possíveis, são realizados testes para verificar que sejam preenchidos os pressupostos da regressão múltipla: ausência de multicolinearidade (VIF), ausência de autocorrelação serial (matriz de correlação), normalidade dos resíduos e homoscedasticidade dos resíduos.

Acerca da Tabela 1, pode-se ver que os R^2 são relativamente pequenos, variando entre 6.6 % e 11,22%. Nesse sentido, estes resultados estão alinhados com a pesquisa de Ferreira et al. (2008), já que os autores encontram para o modelo RIV uma média de R^2 de 13% entre os anos 1995 e 2002 para o mercado brasileiro. Embora um R^2 ao redor do 10% possa ser visto como um argumento sólido para rejeitar a validade do modelo EBO no Brasil, o indicador R^2 não é o único determinante no momento de analisar a validade dos modelos (WOOLDRIGE, 2009). Outros fatores como a consistência econômica dos parâmetros e significância estatística, a ausência multicolinearidade, a não correlação entre os parâmetros, como também a normalidade dos resíduos são fatores chaves para validar um modelo.

Para os modelos 1 e 2, os valores intrínsecos EBO apresentam significância estatística alta e os sinais são positivos, o que indica que os preços do mercado aumentam quando aumenta o valor intrínseco fornecido pelo modelo. Consequentemente, os coeficientes das variáveis independentes do modelo 1 e modelo 2 têm um significado econômico claro. É aceitável que os parâmetros Betas sejam menores que 0.1 porque a regressão é feita com base logarítmica base 10 dos preços do mercado que os movimentos dos parâmetros nos “Beta 1” das regressões impactam exponencialmente nos preços do mercado.

Tabela 1: Comparação dos Modelos - Regressão de dados em Painel *POLS* (Período: 2004 – 2013)

Modelo	n	R ²	Intercepto	Beta 1	Beta 2	Beta 3	Beta 4	Beta 5
Modelo 1	728	0,099180	0,295353 (0,00591)***	0,045317 (0,00506)***				
Modelo 2	640	0,066883	0,302320 (0,00691)***	0,0375756 (0,00555)***				
Modelo 3	903	0,104109	0,266344 (0,00703)***	0,19235 (0,02086)***	0,011356 (0,013583)*	0,0297209 (0,012074)**	0,0301236 (0,00923)***	
Modelo 4	774	0,112228	0,260077 (0,00791)***	0,207321 (0,02303)***	0,0106143 (0,01524)	0,0242057 (0,01440)**	0,0277870 (0,00997)***	0,000828 (0,08967)

Fonte: Dados de pesquisa. Org.: DUTRA, G. 2015

Embora o modelo 2 inclua um retorno anormal a mais, o R^2 é aproximadamente 3% menor que o modelo 1, indicando que para o tipo de estrutura dos modelos 1 e 2, incluir retornos anormais futuros não vai contribuir de grande forma no poder explicativo do modelo.

Embora o modelo 4 apresentar o maior R^2 dos quatro modelos, no quarto ano (Beta 5) apresenta um coeficiente extremamente pequeno em comparação com outros coeficientes dos modelos 3 e 4. Isso não é consistente com o modelo EBO, onde os lucros anormais futuros deveriam contribuir ao valor atual da firma. Conseqüentemente o modelo 4 não apresenta vantagens significativas sobre os outros modelos, já que a presença de retornos anormais no quarto ano praticamente não adiciona valor para a firma, entendendo-se que existe um viés severo no último coeficiente. Conforme as considerações anteriores o modelo 4 não é um modelo adequado para a aplicação do modelo EBO.

Os resultados dos modelos 2 e 4 confirmam que acrescentar anos a mais, a partir do terceiro ano ao estudo dos retornos anormais não aporta nenhuma vantagem na aplicação do modelo EBO no Brasil. Por esse motivo os modelos 2 e 4 são excluídos dos candidatos para uma possível aplicação prática.

Já o modelo 3 apresenta consistência com as sinais esperadas dos parâmetros e significância estatística para todos eles. De forma semelhante ao modelo 1 é possível afirmar que também existe coerência estatística e econômica para o modelo 3.

Tanto o modelo 1 quanto o modelo 3 apresentam características aceitáveis para ser usados na aplicação empírica. Dado que é necessário escolher um dos dois destaca-se que:

- 1) O R^2 do modelo 3 é 0.5% maior ao modelo 1. Mesmo sendo uma diferença tão pequena, é possível dizer que o poder explicativo no modelo 3 é maior.

- 2) A literatura contábil de referência utiliza variáveis independentes para testar o modelo de Ohlson (1995) semelhantes ao modelo 3. Exemplos são Frankel & Lee (1995), Tse & Yaansah (1999) e Bernald (1995).

Conseqüentemente o modelo 3 mostra-se como um candidato mais forte para ser aplicado nas estratégias de *Value Investing*.

Considerações dos resultados das regressões

Baseado nos resultados empíricos das regressões, usar três anos de retornos anormais resulta em modelos de maior poder explanatório. Adicionar anos de retornos anormais além dos três anos não fornece melhorias no poder explanatório dos modelos. Dado o fato anterior os modelos 1 e 3 apresentam-se como bons candidatos justificados pela significância econômica e estatística de seus parâmetros. Um R^2 levemente maior acompanhado de um embasamento forte na literatura contábil, deixa o modelo 3 como o modelo mais apropriado para os cálculos dos valores intrínsecos no Brasil.

O poder explanatório de todos os modelos testados é o mais baixo que na literatura existente internacional (FRANKEL & LEE, 1995 e BERNARD, 1995). Os autores anteriores reportam um R^2 entre 60% e 70%. Uma razão da diferença pode recair na pesquisa de Lee et al. (1999), onde é mostrado que quando o valor das firmas é obtido usando lucros históricos, o poder preditivo diminui. Tse & Yaansah (1999) também afirmam que o modelo com predições dos lucros a partir de análises de mercado tem melhor desempenho que os modelos baseados em lucros históricos. Também é destacável que Ferreira et al. (2008), chega a resultados semelhantes, encontrando que o modelo RIV é significativo, mas com R^2 de 14% para o mercado brasileiro, se alinhado com os resultados da Tabela 1.

4.2 Testes de validação do modelo escolhido.

Para validar definitivamente o modelo 3 são conduzidos os testes estatísticos de pressupostos da regressão apresentados a seguir

Teste VIF (Fator inflacionário da variância) para o modelo 3:

O teste VIF visa a verificar a inexistência de multicolinearidade o valor mínimo possível = 1,0 e valores >10 podem indicar um problema de colinearidade (Brooks,2014). $VIF(j) = 1 / (1 - R(j)^2)$, onde $R(j)$ é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável j e a outra variável independente. Para o modelo 3 os *outputs* são os seguintes:

$LOG_{10} [(BV/P_{(t-1)})+1]$	1,077
$Xat1/P_{(t-1)}$	1,153
$Xat2/P_{(t-1)}$	1,088
$Xat3/P_{(t-1)}$	1,056

Propriedades da matriz X'X:

Norma-1 = 1192,5302

Determinante = 3,6619783e+010

Número de condição recíproca = 0,017962055

Consequentemente, não são detectados problemas de multicolinearidade.

Análise de correlação dos parâmetros para o modelo3:

Para atribuir ênfase à ideia de que a correlação entre os retornos anormais entre o primeiro ano, segundo ano e terceiro ano, pode apresentar um problema grave no modelo, foi feito adicionalmente a análise de correlação dos parâmetros. Para a análise de correlação, Brooks (2014) explica que os valores absolutos entre 1 e 0,7 podem ser indicadores de que os parâmetros estão correlacionados entre si o que poderia ser um problema para validar o modelo. A matriz de correlação é apresentada na Tabela 2:

Tabela 2: Coeficientes de correlação, usando todas as observações 1 – 903.

LOG ₁₀ P	LOG ₁₀ BV	Xat1	Xat2	Xat3	
1,000	0,2836**	-0,0154***	0,0845***	0,1131**	LOG ₁₀ P
	1,0000	-0,2675**	-0,0787***	-0,0437**	LOG ₁₀ BV
		1,0000	0,2372**	0,1687**	Xat1
			1,0000	0,1929**	Xat2
				1,0000	Xat3

** significância estatística 5%
*** significância estatística 1%

Baseado nos resultados é possível ratificar a inexistência de problemas multicolinearidade e autocorrelação dos parâmetros. Vale a pena destacar que os componentes dos retornos anormais não estão correlacionados com o retorno anormal do ano anterior nem posterior. Este fato é fundamental porque a premissa do modelo EBO é que os retornos anormais sejam independentes dos anos anteriores (LEE, 1999).

Hipótese de normalidade dos resíduos para o modelo 3:

Para tornar as distribuições amostrais dos parâmetros passíveis de tratamento é assumido que o erro não-observado é normalmente distribuído na população. A hipótese da

normalidade dos termos de erro permite derivar distribuições exatas para os estimadores e as distribuições de F . Uma constatação de Wooldrige (2009) é de que mesmo sem a hipótese de normalidade, as estatísticas t e F têm distribuição aproximadamente t e F para grandes amostras. Para amostras de tamanhos suficientemente grandes, os estimadores MQO dos resíduos terão distribuição aproximadamente normal (BLOCK, 1975). Este resultado se deve ao teorema do limite central e o efeito é chamado de normalidade assintótica. Considera-se que o modelo estudado segue as propriedades assintóticas das grandes amostras. Não há prescrição geral sobre quão grande deve ser uma amostra (WOOLDRIGE, 2009), mas a maioria dos econométricos expõe que “ $n > 100$ ” é satisfatório. Entende-se que o modelo 3 com 903 observações satisfaz essa necessidade para todas as possíveis distribuições de u (termo de erro).

Teste de heteroscedasticidade dos resíduos para o modelo 3:

Homoscedasticidade é o termo para designar variância constante dos erros ε_i para observações diferentes. O teste Breush-Pagan, testa a hipótese nula que as variâncias dos erros são iguais (homoscedasticidade). Nas seguintes linhas são discorridas as consequências da heteroscedasticidade para a estimação de Método dos Mínimos Quadrados. Segundo Brooks (2014) a homoscedasticidade para a regressão múltipla significa que a variância do erro não-observável (u), condicional nas variáveis explicativas, é constante. Caso a suposição de homoscedasticidade não seja válida, os erros padrões dos estimadores, obtidos pelo Método dos Mínimos Quadrados, são incorretos e, portanto a inferência estatística não é válida.

Portanto já não é possível dizer que os Estimadores de Mínimos Quadrados são os melhores estimadores de mínima variância para β , embora ainda possam ser não viciados. Como os erros padrão são baseados diretamente nessas variâncias, eles não são mais válidos para construir intervalos de confiança dos parâmetros. Portanto, as estatísticas usadas para testar hipóteses não são válidas na presença de heteroscedasticidade.

O teste Breush-Pagan é indicado para grandes amostras quando a suposição de normalidade nos erros é assumida. Na sequência, apresentamos os resultados do teste para o Modelo 3, usando as observações 1-903:

Tabela 3: Teste Breusch-Pagan de heteroscedasticidade do Modelo 3

	Coef	Erro padrão	Razão-t	P-valor
const	0,145648	0,159067	0,9156	0,3601
LOG ₁₀ BV	3,01685	0,472264	6,388	2,69e-010 ***
Xat1	-0,06818	0,307419	-0,2218	0,8245
Xat2	-0,13848	0,273274	-0,5068	0,6124
Xat3	0,543538	0,208985	2,601	0,0095 ***

Soma dos quadrados explicada = 352,481

Estatística de teste: LM = 176,240

Com p-valor = P (Qui-quadrado(4) > 176,240) = 0,000000

Considerando um nível de significância de 1%, rejeita-se a hipótese nula de homoscedasticidade dos erros. Consequentemente, de continuar com este modelo sem fazer nenhum ajuste à heteroscedasticidade dos resíduos haverá um problema já que a inferência estatística não é mais válida. Brooks (2014) explica que em estes casos é possível ajustar erros padrão robustos de forma de torná-las válidas na presença de heteroscedasticidade desconhecida. Esses métodos são procedimentos robustos em relação à heteroscedasticidade, sendo válidos mesmo que a variância dos erros não seja constante. A aplicação de métodos robustos é um procedimento simples no Gretl, já que o programa oferece o cálculo de heteroscedasticidade corrigida como uma opção. Como resultado, apresenta-se o modelo 3 robusto à heteroscedasticidade (Modelo 3A). As estatísticas da regressão para o modelo 3A são as seguintes:

Tabela 4: Heteroscedasticidade-corrigida. Modelo 3A, usando as observações 1-903

	Coeficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor
const	0,259459	0,00759347	34,1688	<0,00001 ***
LOG ₁₀ BV	0,221955	0,0251501	8,8252	<0,00001 ***
Xat1	0,0500686	0,0172884	2,8961	0,00387 ***
Xat2	0,0332954	0,0062661	5,3136	<0,00001 ***
Xat3	0,010885	0,0129037	0,8436	0,09914 *

Variável dependente: LOG10P

* significância estatística 10%

** significância estatística 5%

*** significância estatística 1%

Estatísticas do teste baseadas nos dados ponderados:

Soma resíd. quadrados	3886,372	E.P. da regressão	2,080339
R-quadrado	0,125696	R-quadrado ajustado	0,121802
F(4, 898)	32,27578	P-valor(F)	3,68e-25

Nos resultados é possível ver que o R^2 para o novo modelo de heteroscedasticidade corrigida, aumenta para 12.5%, o que está alinhado com os resultados de Ferreira et al. (2008). Note-se que o modelo 3A é resiliente a todos os testes estatísticos e ainda apresenta consistência econômica dos parâmetros.

Dadas todas as considerações anteriores, acredita-se que o modelo 3A é o modelo mais adequado para ser utilizado como modelo fundamentalista na criação de portfólios no intuito de justificar a utilização do modelo EBO em *Value Investment* no Brasil.

Finalmente, o modelo EBO para calcular o valor da firma será o seguinte:

$$\log_{10} \left[\left(\frac{\text{Valor EBO}_t}{P_{t-1}} \right) + 1 \right] =$$

$$0,2594 + 0,2220 \log_{10} \left[\left(\frac{B_t}{P_{t-1}} \right) + 1 \right] + 0,0501 \frac{x_1^a}{P_{t-1}} + 0,0333 \frac{x_2^a}{P_{t-1}} + 0,0109 \frac{x_3^a}{P_{t-1}}$$

[Equação nº 71]

Dada à equação anterior o valor intrínseco da firma resulta ser:

$$\frac{\text{Valor EBO}_t}{P_{t-1}} = 10 \left[0,2594 + 0,2220 \log_{10} \left[\left(\frac{B_t}{P_{t-1}} \right) + 1 \right] + 0,0501 \frac{x_1^a}{P_{t-1}} + 0,0333 \frac{x_2^a}{P_{t-1}} + 0,0109 \frac{x_3^a}{P_{t-1}} \right] - 1$$

[Equação nº 72]

4.3 Resultados das estratégias de Value Investing.

Neste tópico são apresentados os resultados da pesquisa para a hipótese de igualdade entre as performances dos portfólios levando-se em conta a classificação de cada proposta, seguindo as recomendações pelo modelo EBO: “*Buy-Sell*”, “*Buy-Hold*”, e “*Hold-Sell*” para portfólios de 1, 2, e 3 anos.

Antes de apresentar os resultados dos portfólios anteriormente descritos, é necessário salientar, mais uma vez, o fato de que todos os *inputs* do modelo foram estimativas baseadas unicamente em dados históricos. Toda a informação incluída no modelo está publicamente disponível no momento da avaliação.

Nos próximos parágrafos são mostradas passo a passo todas as rentabilidades e características relevantes dos portfólios criados a partir da razão dos preços do mercado e valores intrínsecos fornecidos pela equação nº 72. Adicionalmente são conduzidos testes estatísticos para providenciar significância científica às conclusões obtidas.

A validade do modelo torna-se evidente quando comparados os retornos anormais dos portfólios. Dos gráficos seguintes é possível observar que o modelo EBO classifica corretamente as ações avaliadas pelo modelo EBO: as recomendações de portfólios “*Buy*” superaram em desempenho os “*Hold*”, que na sua vez superaram os “*Sell*”. Estes resultados foram consistentes e sistemáticos para os portfólios com horizonte temporal de um, dois e três anos.

Para os portfólios de um ano (ver Gráfico 4) o modelo identifica para que portfólio “*Buy*” tem um retorno anormal de 14%, as ações do portfólio “*Sell*” produzem um retorno anormal negativo de -8%. Já para os portfólios de dois anos (ver Gráfico 3) os resultados são semelhantes: As ações recomendadas pelo modelo para o portfólio “*Buy*” geraram um retorno anualizado de 18% enquanto as “*Sell*” tiveram uma rentabilidade de apenas um 2% e as “*Hold*” 9%. Consequentemente os retornos anormais dos portfólios ficaram positivos para o portfólio “*Buy*” (8%), negativos para o portfólio “*Sell*” (-7%), e ao redor de zero para o portfólio “*Hold*”. Os resultados para os portfólios de três anos confirmam as mesmas tendências que os anteriores. Os retornos anormais ficaram 6%, -2% e

-4% para os portfólios de “Buy”, “Hold” e “Sell” respectivamente. Todos os retornos anteriores foram anualizados para uma melhor compreensão comparativa interanual.

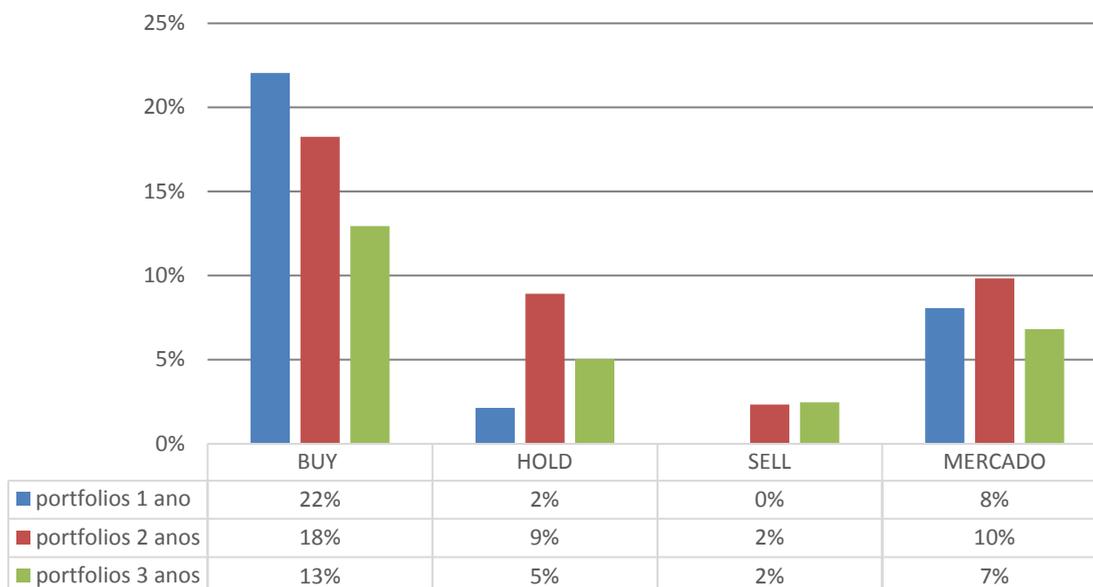


Gráfico n°3: Rentabilidade anualizada. Portfólios criados entre os anos 2004 – 2010

Fonte: Dados de pesquisa. Org.: DUTRA, G. 2015

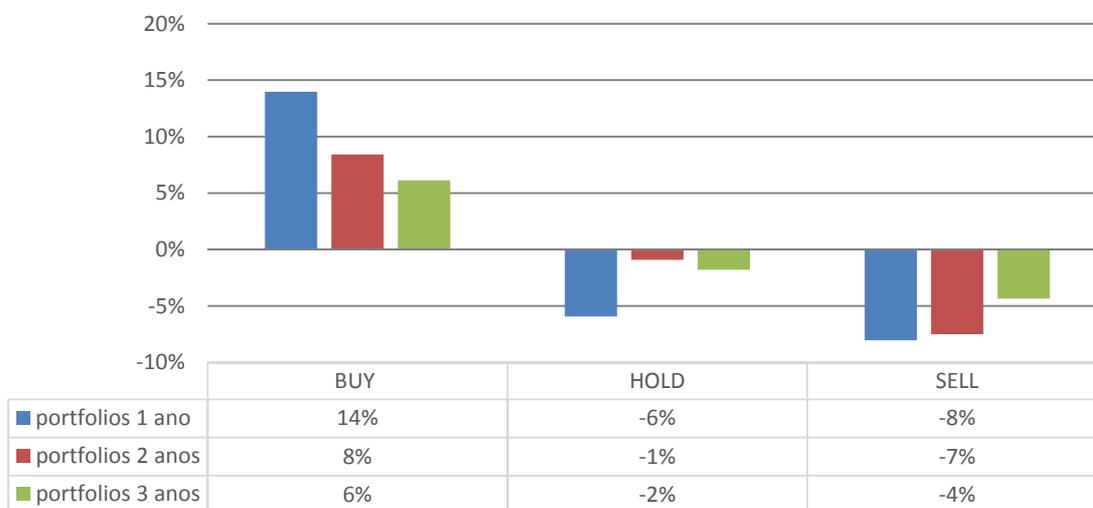


Gráfico n°4: Retornos anormais dos portfólios criados entre os anos 2004 – 2010

Fonte: Dados de pesquisa. Org.: DUTRA, G. 2015

Sendo os valores absolutos dos retornos anormais de “Buy” levemente maiores aos valores absolutos dos retornos anormais de “Sell”, indica-se que o modelo tem maior capacidade para identificar ações para comprar que para vender. É possível explicar este fato relacionando um maior grau de ineficiência do mercado em relação às ações subavaliadas

pelo mercado. Nesse sentido Barber et al. (2001) explicam que essa maior ineficiência do mercado quando as ações tendem estar subavaliadas são exploradas pelos analistas financeiros, e por tal razão é que existem mais recomendações de compra que de venda de ações.



Gráfico nº5: Rentabilidades das estratégias de Value Investing utilizando o modelo EBO entre os anos 2004-2010

Fonte: Dados de pesquisa. Org.: DUTRA, G. 2015

A literatura contábil indica que é possível gerar uma estratégia de investimento baseada em um modelo fundamentalista que identifique retornos residuais durante longos períodos de tempo (GREGORY et al. 2001). Segundo os resultados apresentados no Gráfico nº5, o modelo EBO conseguiu classificar os futuros títulos vencedores e perdedores para horizontes de um, dois e três anos no período de tempo estudado. Isso significa que o mercado brasileiro necessita mais de três anos para corrigir os erros nos preços detectados pelo modelo. Em oposição a Frankel & Lee (1998) os resultados evidenciam que o efeito de uma precificação incorreta dos títulos diminui ao longo do tempo; é dizer os retornos anormais anualizados para os portfólios de um ano são maiores que para portfólios de dois anos. Na sua vez os retornos anormais dos portfólios de dois anos são maiores que os portfólios com horizonte temporal de três anos.

Dadas as diferenças dos retornos sobre os vários períodos de manutenção dos portfólios, sem considerar os custos de transação nem incertezas de reinvestimento, parece ser que o período de manutenção ideal para ações selecionadas com um modelo de avaliação EBO é um horizonte temporal de um ano. Rebalançar os portfólios após de um ano produz os retornos absolutos mais elevados que rebalançar os portfólios apenas uma vez cada três quando não são considerados custos de transação na análise.

As diferenças dos retornos entre as estratégias de *Value Investing* relacionados aos horizontes temporais dos portfólios podem ser observadas claramente no Gráfico nº 6. Conforme o parágrafo anterior, o potencial preditivo do modelo utilizado em estratégias de investimento diminui à medida que o horizonte temporal do portfólio é maior. Assim, a precificação errônea das ações pelo mercado estaria se corrigindo cada vez com menor intensidade ao longo do tempo. Os resultados mostrados no Gráfico nº6 também mostram, mais uma vez que o modelo identifica corretamente quais ações comprar ou vender.

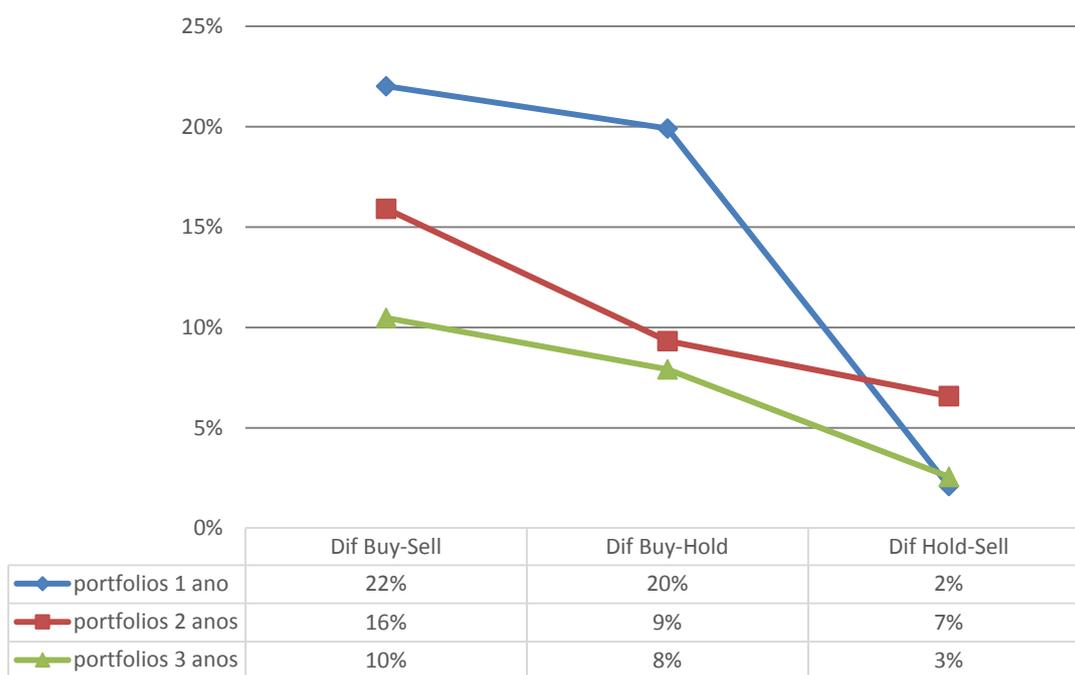


Gráfico nº6: Tendência de Rentabilidade Anualizada das estratégias de *Value Investing* recomendadas pelo modelo EBO, mantendo os portfólios em relação a seu horizonte temporal. Portfólios criados entre os anos 2004 – 2010.

Fonte: Dados de pesquisa. Org.: DUTRA, G. 2015

Significância estatística:

No intuito de providenciar significância estatística aos resultados e assim poder aprimorar conclusões de rigor científico adequado, são conduzidos testes para verificar que efetivamente as performances dos portfólios criados pelo modelo não são iguais. O teste ANOVA e o teste t são os testes que podem ser utilizados quando o pesquisador deseja verificar se existem diferenças entre as médias de uma determinada variável (variável resposta) em relação a um tratamento com dois ou mais níveis categóricos (variável preditora). O teste t é utilizado com no máximo dois níveis populacionais, porém a ANOVA é utilizado para comparar médias de mais de duas populações. Antes de realizar a ANOVA é importante verificar se os dados atingem o pressuposto homogeneidade das variâncias entre os portfólios. Este pressuposto serve para que o algoritmo da análise funcione em sua mais perfeita forma, ou seja, se ele é violado, o teste perderá sua robustez e, em alguns casos, sua validade.

Assim, para decidir qual teste é o mais adequado foram conduzidas verificações para mensurar o comportamento entre as variâncias dos portfólios. Os resultados do teste de igualdade de variâncias são apresentados no Apêndice 3 , indicando que 66% dos portfólios rejeitam a hipótese nula de igualdade de variâncias. A interpretação de este resultado sugere que dependendo a estratégia de investimento podem existir diferenças entre o risco inerente de cada portfólio. Conseqüentemente o teste mais adequado para testar a hipótese apresentada é o teste t de diferenças de médias.

Nesse sentido, da mesma forma que fosse introduzido no capítulo 1.3, a hipótese nula do teste e formulada a seguir:

H₀: As médias dos retornos dos portfólios sobreavaliados e subavaliados, criados e classificados a partir do modelo de Edwards-Bell-Ohlson, são iguais.

Vale a pena aclarar que a pesquisa não pretende apenas estudar os comportamentos dos portfólios considerados sobreavaliados e subavaliados pelo modelo, mas também pretende se testar o desempenho de aquelas ações que o modelo considera no seu preço justo (ações que o modelo recomenda classificar “*hold*”). Dessa forma a hipótese

central pode ser decomposta nas seguintes três hipóteses nulas para o teste de diferenças de médias:

$$H_0: \mu_d = 0 \text{ onde } \mu_d = \mu_{buy} - \mu_{sell}$$

$$H_0: \mu_d = 0 \text{ onde } \mu_d = \mu_{hold} - \mu_{sell}$$

$$H_0: \mu_d = 0 \text{ onde } \mu_d = \mu_{buy} - \mu_{hold}$$

Sendo:

μ_{buy} : Média dos retornos para os portfólios classificados “Buy” pelo modelo EBO.

μ_{sell} : Média dos retornos para os portfólios classificados “Sell” pelo modelo EBO.

μ_{hold} : Média dos retornos para os portfólios classificados “Hold” pelo modelo EBO.

Os resultados dos testes de diferenças de médias são apresentados a seguir. Os testes foram realizados com o software estatístico Gretl. Os resultados individuais de todos os testes são apresentados nos Apêndices.

Tabela 5: Significância estatística para as recomendações de “Buy”, “Hold”, “Sell”.

Portfólios 1 ano:

Teste $-t$	<i>P-valores</i>	<i>BUY</i>	<i>HOLD</i>	<i>SELL</i>
<i>BUY</i>		1.0000		
<i>HOLD</i>		0.0000	1.0000	
<i>SELL</i>		0.0000	0.331	1.0000

Portfólios 2 anos:

Teste $-t$	<i>P-valores</i>	<i>BUY</i>	<i>HOLD</i>	<i>SELL</i>
<i>BUY</i>		1.0000		
<i>HOLD</i>		0.0000	1.0000	
<i>SELL</i>		0.0000	0.0006	1.0000

Portfólios 3 anos:

Teste $-t$	<i>P-valores</i>	<i>BUY</i>	<i>HOLD</i>	<i>SELL</i>
<i>BUY</i>		1.0000		
<i>HOLD</i>		0.0000	1.0000	
<i>SELL</i>		0.0000	0.0411	1.0000

Fonte: Dados de pesquisa. Org.: DUTRA, G. 2015

Os resultados dos testes de médias, apresentados na Tabela 5, indicam que as diferenças entre os retornos dos três portfólios para cada horizonte temporal são

estatisticamente significantes. Este tipo de teste-t examina se as médias de dois conjuntos dados são iguais.

Para todos os casos a hipótese nula de igualdade de médias é rejeitada, a exceção para a combinação de portfólios de um ano “*Hold*” vs. “*Sell*” onde não foi possível rejeitar a hipótese nula de igualdade de médias. Os p-valores associados com os testes *t* de diferenças de médias para os portfólios de “*Buy*” vs. “*Hold*”, “*Buy*” vs. “*Sell*” e “*Hold*” vs. “*Sell*” são significantes em grau de confiança de 99%, para todos os períodos com duas exceções:

1) No portfólio de horizonte temporal de 3 anos na estratégia “*Hold*” vs. “*Sell*” rejeita-se a hipótese nula de igualdade de médias, mas com um nível de significância de 5%.

2) No portfólio de 1 ano “*Hold*” vs. “*Sell*” não é possível rejeitar a hipótese nula de igualdade de médias, o que significa que não é possível afirmar desempenhos diferentes dos retornos para esta combinação particular de portfólios com um horizonte temporal de um ano.

Os resultados dos testes de hipótese, na Tabela 5 indicam para a maioria dos casos, é rejeitada a hipótese nula de igualdade entre os desempenhos dos três portfólios, para todos os horizontes temporais propostos, demonstrando que os retornos anormais usados para criar estratégias de *Value Investing*, têm significância estatística. Dado que as estratégias de “*Buy*” vs. “*Sell*” e “*Buy*” vs. “*Hold*” para portfólios de um ano apresentaram em média os maiores retornos, com um nível de significância estatística de 1% para ambos dois, estes emergem como as estratégias de investimento mais eficientes.

Para ser útil, o modelo deve mostrar determinada estabilidade nos retornos individuais anuais. Examinar o Gráfico nº7 providencia uma ideia mais detalhada para detectar se os erros na precificação de ações nos portfólios anuais de “*Buy*” e “*Sell*” são estáveis ao longo dos anos.

Observe-se que os portfólios “*Buy*” apresentam consistentemente ao longo dos anos retornos maiores aos portfólios “*Sell*” e os portfólios “*Sell*” mostram ao longo dos anos retornos anormais negativos. A combinação dos dois efeitos anteriores produz que a estratégia de investimento “*Buy-Sell*” recomendada pelo modelo EBO tenha sido positiva de forma consistente ano trás ano. Para os portfólios de horizonte temporal de dois e três anos o comportamento foi semelhante ao descrito acima.

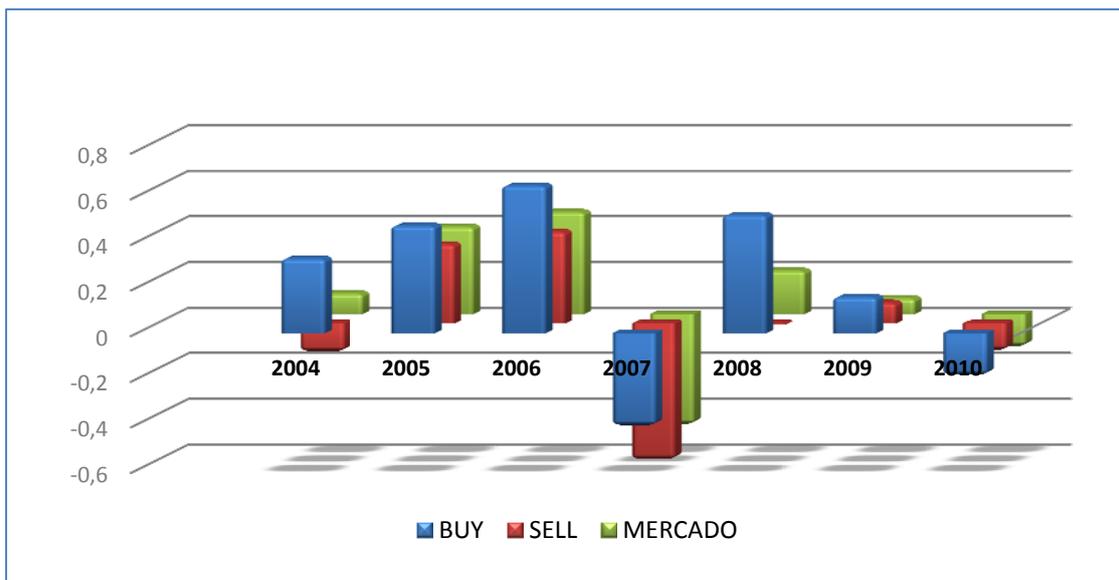


Gráfico n°7: Retornos anuais para portfólios de “Buy” e “Sell”, de horizonte temporal de um ano, Portfólios criados entre os anos 2004 – 2010.

Fonte: Dados de pesquisa. Org.: DUTRA, G. 2015

Uma parte interessante da aplicação do modelo EBO para estratégias de investimento é conferir se para os anos estudados o modelo teria fornecido oportunidades de obter lucros monetários a partir das recomendações do modelo. No Gráfico n°8 apresentam-se os resultados monetários para uma estratégia de investimento baseada nas recomendações do modelo. O exemplo assume que são investidos R\$ 100, em cada um dos portfólios, no início de 2004 e se rebalança cada portfólio ao começo do ano seguinte.

Os resultados ajudam a compreender que o modelo possui desempenho eficiente para o mercado brasileiro, já que a partir de perspectiva de um investidor que investe 100 reais no ano 2004, após de 6 anos, nas ações classificadas pelo modelo EBO em “Buy” recupera ao final do período R\$ 339, no entanto para as ações “Hold” recupera R\$ 104, e finalmente, para as ações de “Sell” recupera apenas R\$ 73. Estas diferenças são grandes e claramente mostram que o modelo EBO identifica com sucesso as ações mal precificadas pelo mercado e consequentemente tem a capacidade de separar os potenciais vencedores dos potenciais perdedores para o mercado acionário brasileiro. Os resultados trasladados em resultados monetários enfatizam o satisfatório desempenho do modelo em combinação com o

poder dos retornos compostos: pequenas diferenças nas taxas dos retornos compostas ao longo do período de tempo produzem grandes diferenças no valor final.

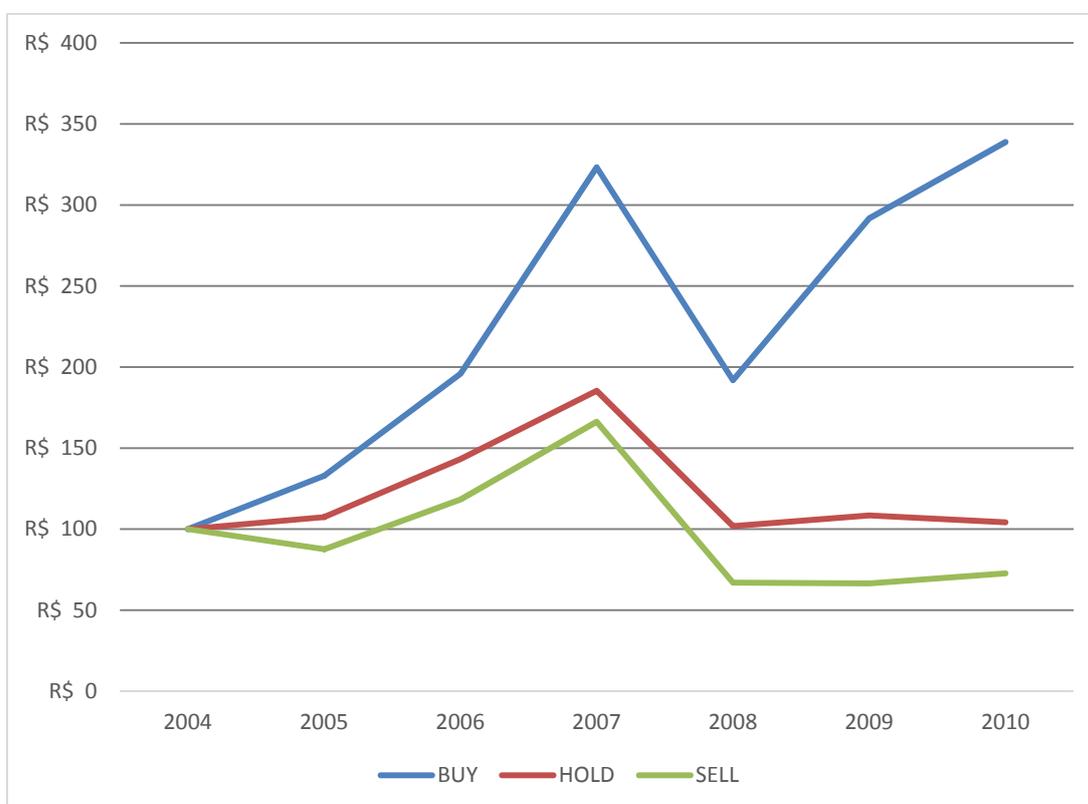


Gráfico nº8: Resultados de investimento para todos os portfólios de horizonte temporal de um ano, Portfólios criados entre os anos 2004 – 2010.

Fonte: Dados de pesquisa. Org.: DUTRA, G. 2015

4.4 Interpretação dos resultados

Implicações primárias dos resultados das estratégias de Value Investing.

Os resultados apresentados neste capítulo têm algumas implicações para as avaliações de ações no mercado brasileiro:

- 1) O mercado brasileiro apresenta-se como não eficiente na precificação de títulos de empresas listadas na BM&FBOVESPA entre os anos 2004 a 2013.

2) O modelo EBO é um modelo válido para avaliar ações no mercado brasileiro, ou pelo menos o modelo funcionou bem entre os anos 2004 e 2013.

3) O modelo EBO tem um desempenho mais preciso identificando ações subavaliadas. Isto é, o modelo tende a ser mais eficiente nas recomendações de compra de ações que nas recomendações de venda.

4) Usando o modelo EBO em estratégias de investimento, é possível obter retornos anormais estatisticamente significantes.

Não obstante as observações anteriores, a implicação mais relevante é a de que o modelo funciona, e os achados justificam a aplicação do modelo EBO no Brasil. Os resultados anteriores confirmam os achados de Lopes (2001), Ferreira et al. (2008), e Lopes e Galdi (2006b), que afirmam que o modelo de Ohlson (1995), é capaz de auferir retornos anormais positivos no mercado brasileiro.

Tomando como referências as médias dos retornos dos portfólios para os horizontes dados de um, dois e três anos, os portfólios classificados como subavaliados tiveram, de forma consistente, um desempenho superior que os portfólios sobreavaliados. Observando os resultados, a diferença entre os portfólios é óbvia e estatisticamente significativa, indicando um grande potencial dos modelos de avaliação que abrangem a relação de “lucro limpo” para formar estratégias de investimento rentáveis. Os resultados partem das premissas que as ações são comercializadas nos preços de fechamento apenas uma vez por ano e os custos de transação são ignorados.

Os resultados refletem que o modelo EBO aparenta ser eficaz na detecção de ações subavaliadas e sobreavaliadas no mercado. A consistência dos resultados é demonstrada quando analisados os portfólios de um, dois e três anos, pois produzem resultados com padrões semelhantes.

Implicações dos resultados para a eficiência do mercado brasileiro

Damodaran (2004) afirma que no caso de existir retornos anormais estatisticamente significantes no mercado, esses retornos devem ser ajustados numa primeira instância pelo risco, a fim de examinar se a ineficiência do mercado existe e, em seguida,

analisar os custos de transação e outros custos relacionados com anomalias do mercado para definir se a diferença representa uma omissão de alguma variável. Nesse sentido, a abordagem do modelo EBO aplicado aos testes produz automaticamente retornos ajustados pelo risco, já que o prêmio pelo risco foi explicitamente considerado na taxa de desconto (BERNARD et al. 1997).

Sobre o assunto, estudos empíricos de pesquisas relacionadas em Frankel & Lee (1998) e Ali et al. (2003) encontram que quando observadas convergência dos preços com o valor intrínseco, que resulta em rentabilidade consistentemente positiva para estratégias de portfólios de *Value Investing*, então provavelmente o mercado apresenta ineficiência. Portanto, os resultados da presente pesquisa são mais consistentes com a hipótese de existência de ineficiência do mercado, e não consequência da omissão de variáveis de risco no modelo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo de Edwards-Bell (1961) e Ohlson (1995) determina o valor de uma companhia a partir de números contábeis como sendo tanto o valor patrimonial quanto os lucros anormais. Esse modelo tem atraído consideravelmente a atenção como foco de pesquisa (OTA, 2002), e teve um impacto importante na literatura contábil (LARRÁN & PIÑEIRO, 2005). A vantagem mais destacável do modelo sobre os outros é que a informação contábil está disponível para todas as empresas listadas na Bolsa.

Antes que o modelo EBO fosse desenvolvido e aperfeiçoado por Ohlson (1995) e Feltham e Ohlson (1995), houve muitos modelos visando calcular o valor real das ações. Os mais relevantes foram abordados na revisão bibliográfica da presente dissertação para contextualizar de forma adequada o embasamento teórico do modelo EBO. Dentro destes modelos fundamentalistas destacasse a praticidade dos modelos baseados em múltiplos (avaliação relativa), a versatilidade dos modelos de fluxos de caixa descontados e a precisão e disponibilidade de informação dos modelos baseados em números contábeis. Todos os métodos anteriores têm sua utilidade, no entanto Bernard (1995, p. 733) afirma que “*O modelo de Ohlson (1995) e o modelo de Feltham-Ohlson (1995) estão entre os mais importantes desenvolvimentos de pesquisas dos mercados de capitais nos últimos anos*”² e podem ser a base para qualquer pesquisa futura entre o valor das companhias e a informação contábil.

O propósito fundamental deste estudo teve como foco principal testar validade do modelo EBO no Brasil, ou seja, na estimação dos valores para ações listadas na BM&FBOVESPA. Nesse contexto, foram feitas regressões múltiplas de dados em painel para definir um modelo EBO aperfeiçoado e adaptado ao mercado brasileiro. Seguidamente o modelo foi utilizado na classificação de ações para conduzir estratégias de investimento e assim determinar se o modelo EBO possui a capacidade de discriminar as ações subavaliadas e sobreavaliadas pelo mercado.

Como resultado geral, os dados mostram que, quando aplicada uma estratégia de investimento baseada em uma abordagem do modelo de avaliação EBO, é possível obter

² Tradução livre.

retornos anormais estatisticamente significantes. Testes de diferenças de médias foram utilizados para conferir a significância estatística da rentabilidade anormal gerada pela correta classificação do modelo.

Conforme a literatura existente (LEE 1999, ALI et al. 2003, LARRAN & PIÑEIRO 2005, entre outros), era de se esperar que os preços das ações configurassem como função dos valores patrimoniais e dos retornos anormais futuros, ambas com uma correlação positiva. Assim para empresas com maiores valores patrimoniais contábeis e maiores retornos anormais futuros, devem corresponder ações mais valorizadas pelo mercado.

Segundo os resultados apresentados no Capítulo 4 o modelo de Edwards-Bell (1961) e Ohlson (1995) foi encontrado ser um bom estimador dos preços das ações para o mercado brasileiro. A validade do modelo surge a partir dos coeficientes positivos e estatisticamente significantes nos parâmetros. Segundo os valores de F, todos os modelos testados foram aceitáveis com P-valores de 0.0000. Nas regressões, o valor de R^2 não superou os 13%, sendo que este valor é semelhante à pesquisa existente para o mercado brasileiro (FERREIRA et al. 2008). Além disso, esta pesquisa usa retornos anormais históricos quando Lee et al. (1999), Tse & Yaansah (1997) e Dechow et al. (1999) afirmam que o modelo EBO é mais preciso quando são usadas previsões de analistas em vez de dados históricos contábeis. Segundo Wooldridge (2009) o fato isolado de um R^2 pequeno não é motivo suficiente para rejeitar o modelo, já que outros parâmetros como a significância econômica e estatística do modelo desempenham um papel fundamental na sua validade.

Assim, os resultados empíricos mostram que, tal como o modelo sugere, existe uma relação entre os números contábeis e os preços das ações.

Baseado na solidez teórica do modelo EBO para identificar retornos anormais das ações (LEE, 1999) construíram-se estratégias de investimento a partir da comparação do valor intrínseco do modelo e o preço do mercado da ação. Assim, a partir da razão V/P, criaram-se portfólios sobreavaliados e subavaliados pelo mercado. Cada portfólio foi estudado em horizontes temporais de um, dois e três anos. Entre os anos 2004 e 2013 o modelo EBO mostra-se ter sido muito eficaz na descoberta de empresas cujas ações estão sobreavaliadas e subavaliadas pelo mercado. Conforme a hipótese, os portfólios subavaliados pelo mercado

produziram sistematicamente retornos significativamente maiores que os portfólios sobreavaliados para todos os horizontes temporais estudados.

Portanto, os achados suportam o uso do valor intrínseco originado em um modelo de avaliação que abrange a relação de *clean surplus* contábil para fornecer o valor real das ações. Dessa forma é demonstrado que a análise fundamentalista pode desempenhar um papel importante na avaliação das empresas e adicionalmente implica que quando os lucros futuros são corretamente preditos, os modelos baseados em números contábeis podem ter um grande potencial em antecipar preços de ações e identificar ações mal avaliadas pelo mercado. Estas constatações refletem o fato de o modelo de Ohlson (1995) ser uma ferramenta poderosa na previsão de preços das ações listadas na BM&FBOVESPA.

Em síntese, pode-se dizer que os achados justificam a aplicação do modelo EBO no Brasil. O modelo demonstrou que entre os anos 2004 e 2013 teria sido significativamente eficiente na construção de portfólios de investimento rentáveis. A realidade indica que não existe garantia de que no futuro as ações tenham exatamente o mesmo padrão de comportamento, mas no período estudado o modelo EBO foi consistente ao longo dos anos, fato que está em consonância com a literatura existente sobre o assunto.

Este estudo contribui a acrescentar a significância do rol da relação contábil de *clean surplus* na área de avaliação de empresas no Brasil. O modelo tem cobrado popularidade nos últimos anos e os resultados da presente pesquisa confirmam que o modelo de avaliação baseado em números contábeis teve sucesso no período estudado. Ademais, os testes também confirmam que o modelo EBO funciona bem, mesmo para horizontes de tempo limitado. Este fato pode ter implicações interessantes para futuras pesquisas porque fazer previsões a longo prazo é uma tarefa difícil e imprecisa. Pode-se concluir, portanto, que o modelo EBO fornece um critério de avaliação teoricamente sólido e empiricamente válido no ambiente brasileiro.

BIBLIOGRAFIA

ANDERSEN, T. G.; BOLLERSEV, T.. Intraday Periodicity and Volatility Persistence in Financial Markets. **Journal of Empirical Finance**. v. 4., 1997, pp. 115-158.

AFFLECK-GRAVE, J.; DAVIS, L. R.; MENDENHALL, R. R. Forecast of Earnings per share: possible sources of analyst superiority and Bias. **Contemporary Accounting Research**, 1990.

ALFORD, J.; LEFTWITCH, A.; ZMIJEWSKI, I. The relative informativeness of Accounting Disclosures in Different countries. **Journal of Accounting Research**, 2000, vol. 31, pp. 183-223.

ALI, A., L.-S. Hwang, M. A. Trombley, “**Residual-income-based valuation predicts future stock returns: Evidence on mispricing versus risk explanations**”, *Accounting Review*, 2003,

ALI TAREQ, M. Is Residual Income Model (RIM) really superior to Dividend Discount Model (DDM)? **Journal of Business and Management**. 5(6), 2012, pp. 33-44.

ANDRADE, G.; Kaplan, S., How Costly is Financial (not Economic) Distress? Evidence from Highly Leveraged Transactions that Become Distressed. **Journal of Finance**. 53, 1998, pp. 1443-1493.

BARBER, B. M.; LEHAVY, R.; MCNICHOLS, M.; TRUEMAN, B. Can investors profit from the prophets? Security analysts' recommendations and stock returns. **Journal of Finance**. 56, 2001, pp. 531-563.

BARBERIS, N.; SHLEIFER, A. Style Investing. **Journal of Financial Economics**. 68, 2003, pp. 161-199.

BARTH, M. E. Fair Value Accounting: Evidence from Investment Securities and the Market Valuation of Banks. **Accounting Review**. v.69, n^o. 1 (January). 1994, pp. 1–25.

BARTH, M., BEAVER, W., LANDSMAN, W. The relevance of the value-relevance literature for financial accounting standard setting: another view. **Journal of Accounting and Economics** 31, 2001, pp. 77-104.

BEAVER, W. Perspectives on recent capital market research. **The Accounting Review** 77, (2), 2002, pp. 453-474.

BEGLEY, J.; FELTHAM, G. The relation between market values, earnings forecasts, and reported earnings. **Contemporary Accounting Research**, 19 (1), 2002, pp. 1- 48.

BELL, D. E. One-switch utility functions and a measure of risk. **Management Science** 34, 1988, pp. 1416-1424.

BELL, P. W.; EDWARDS, E. O. **The theory and measurement of business income.** Berkeley: University of California Press, 1961.

BERNARD, V. L. Accounting-based valuation method, determinants of market-to-book ratio, and implications for financial statements analysts, Working Paper. University of Michigan, 1993.

_____. The Feltham-Ohlson Framework: Implications for Empiricists, **Contemporary Accounting Research**, 1995.

BERNARD, V.; THOMAS, J.; WAHLEN, J. Accounting-based stock price anomalies: Separating market inefficiencies from risk. **Contemporary Accounting Research**, vol. 14, n.º. 2, 1997, pp. 89-136.

BERNSTEIN, R. Reported Earnings: The Ultimate Driver of Stock Performance. **AIMR Conference Proceedings, Equity Research and Valuation Techniques**, ago. 2002, pp. 19-25.

BERGER, P.; Ofek, E.; Swary, I. Investor Valuation of the Abandonment Option. **Journal of Financial Economics**, v. 42, 1996, pp. 257-287.

BERNOULLI, D. (1738). **Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk.** *Econometrica*, January, 1954.

BLACK, F. Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. **The Journal of Business**, 45 (3), 1972, pp. 444-455.

BUFFET, W. (1984). **Letters to shareholders.** 2001, Disponível em: <www.berkshirehathaway.com>. Acessado em: 6 set 2014.

BODIE, Z.; MERTON, R. C. **Finaness.** Porto Alegre: Bookman Editora, 2002.

BOULDING, K. E. The Theory of a Single Investment, **Quarterly Journal of Economics**, v.49, 1935, pp. 479-494.

BOULTON, R.; Libert, B, D.; SAMEK, S, M. **Cracking the value code.** New York: Harper Collings Publishers, 2001.

BLOK, R. D. **Multivariate statistical methods in behavioral research.** New York: McGraw-Hill, 1975.

BRADSHAW, M. **How do analysts use their earnings forecasts in generating stock recommendations?**, University of Michigan working paper, 2000.

BREALEY, R. A.; MYERS, S. C. **Principles of Corporate Finance.** 7ª edição, Boston: The Irwin/McGraw-Hill, 2003.

BREALEY, A. **Investment Valuation.** 7ª edição, New York: John Wiley & Sons, 2004

BROOKS, C. **Introductory Econometrics for Finance**. 3ª edição Cambridge: Cambridge University, 2014.

BROWN, S.; LO, K.; LYS, T. Use of R2 in accounting research: measuring changes in value relevance over the last four decades. **Journal of Accounting Economics**, 24, 1997, pp. 37-67.

CALLEN, J. L., MOREL, M. Linear accounting valuation when abnormal earnings are AR (2), **Review of Quantitative Finance and Accounting**, 16, 2001, pp. 191-203.

CALLEN, J. L.; SEGAL, D. Empirical tests of the Feltham-Ohlson (1995) model. **Review of Accounting Studies**, 10 (4), 2005, pp. 409-429.

CAPPAUL, C.; ROWLEY, I.; SHARPE, W. International value and growth stock returns?. **Financial Analysts' Journal**, jan.-fev. 1993.

CHEN, C.; METGHALCHI, M. Weak-Form Market Efficiency: Evidence from the Brazilian Stock Market **International Journal of Economics and Finance**, 24 (7), 2012.

CHAMBERS, R.. **Accounting, evaluation and economic Behavior**. Texas: Scholars Book, 1966.

CHAN, L.; HAMAOKA, Y.; LAKONISHOK, J. Fundamentals and stock returns in Japan. **Journal of Finance**, 46, 1991, pp. 1739-1764.

CHEN, C.; KOHLBECK M.; WARFIELD, T. **Goodwill Valuation Effects of the Initial Adoption of SFAS 142**, Working Paper, University of Wisconsin- Madison, 2004.

CLEVELAND, W. S. Graphical methods for data presentation: Full scale breaks, dot charts, and multibased logging. **The American Statistician**, 38 (4), 1984, pp. 2070-280.

COLLINS, J.; MAYDEW, O.; WEISS, S. Changes in the value-relevance of earnings and book values over the past forty years. **Journal of Accounting and Economics**, vol. 24, 1997.

COPELAND, T., KOLLER, T., MURRIN, J. **Avaliação de empresas. Valuation. Calculando e gerenciando o valor das empresas**. 3ª edição, São Paulo: Makron Books, 2002.

CRESCENZI, A. **Investing from the Top Down**. A macro approach to capital markets. New York: McGraw-Hill Inc. 2009.

DAMODARAN, A. **Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para determinação de valor de qualquer ativo**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

_____. **Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications**. New York: Stern School of Business, 2011

_____. **Damodaran online.** 2014, Disponível em: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>. Acessado 6/9/2014

_____. **Investment valuation. Preliminary second version.** 2004. Disponível em: www.damodaran.com. Acessado em: 6 set 2014.

_____. Value Enhancement: Back to Basics. **Contemporary Finance Digest**, v. 2, 1999, pp. 5-51.

DECHOW, P. M.; HUTTON, A. P.; SLOAN, R. G. An empirical assessment of the residual income valuation model. **Journal of Accounting and Economics**, 26, 1999, pp. 1-34.

DEMIRAKOS, E. G.; WALKER, M.; STRONG, N. **The valuation methodologies of financial analysts**, Working paper, University of Manchester, 2002.

DUKES, W. P.; PENG, Z. J.; ENGLISH, P. E. How do practitioners value common stock. **The Journal of Investing**, 15 (3), 2006, pp. 90-104.

Deutsche Bank Research Online. Disponível em: <https://www.dbresearch.com>. Acessado em: 6 set 2014.

DREMAN, D. N. **Contrarian investment strategies: The next generation.** New York: Simon & Schuster, 1998.

ELY, R. A. **Returns Predictability and Stock Market Efficiency in Brazil.** Revista Brasileira de Finanças v. 9, n. 4, p. 571-584, 2011.

FAMA, E. F. Size Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. **Journal of Finance**, 25 (2), Blackwell Publishing for the American Finance Association, 1970, pp. 131-155.

_____. Efficient capital markets: II, **Journal of Finance** 46, 1991, pp. 1575-1617.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. **Journal of Financial Economics**, 33 (1), 1993, pp. 3-56.

_____. Disappearing dividends: changing firm characteristics or lower propensity to pay?. **Journal of Financial Economics**, vol. 60, 2001, pp. 3-43.

_____. Industry costs of equity. **Journal of Financial Economics** 43, 1997, pp. 153-193.

_____. Multifactor explanations of assets pricing anomalies. **Journal of Finance**, 1996.

_____. Size and book-to-market factors in earnings and returns. **Journal of Finance** 50 (1), 1995, pp. 131-155.

_____. The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. **The Journal of Economic Perspectives**, 18 (3):25, 2004.

_____. The Cross-Section of Expected Returns, **Journal of Finance**, v. 47, 1992, pp. 427-466.

_____. Value versus growth: the international evidence. **Journal of Finance**, 53, 1998, pp. 1975-1998.

FAMÁ, R.; LEITE, E. C. O **Modelo de Avaliação de Empresas de Edwards-Bell-Ohlson (EBO) – Aspectos Práticos e Teóricos**. In: VI Seminários em Administração, 2003, São Paulo. Anais. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead>> Acesso em 9 set 2014.

FERNÁNDEZ, P. **Company Valuation Methods: The Most Common Errors in Valuations**. Navarra: IESE Business School, University of Navarra, 2001.

_____. The value of tax shields is not equal to the present value of the tax shields, **Journal of Financial Economics**, v. 73, 2004, pp. 145-165.

FELTHAM, G. A.; OHLSON, J. A. Valuation and Clean Surplus accounting for operating and financial activities. **Contemporary Accounting Research**, 11, 1995, pp. 689-731.

FISHER, I. **The Rate of Interest**, New York: Macmillan, 1907.

_____. **The Theory of Interest**, New York: Macmillan, 1930.

FELDMAN, R.; KUMAR, M. Emerging equity markets: growth, benefits, and policy concerns. **The World Bank Research Observer**, 10, 1995, pp. 181-200.

FERREIRA, E.; LEDO, B. C.; LOPEZ, A.; NOSSA, V.; TEIXEIRA, A. M. Comparação entre os modelos Residual Income Valuation (RIV), Abnormal Earnings Growth (AEG) e Free Cash Flow (FCF): Um estudo empírico no mercado de capitais brasileiro. **Brazilian Business Review**, 5(2), 2008, pp. 152-172.

FORTI, C. A. B.; PEIXOTO, F. M.; SANTIAGO, W.P. **Hipótese da Eficiência de Mercado: Um Estudo Exploratório no Mercado de Capitais Brasileiro**. *Gestão & Regionalidade*, v. 25, 2009, pp. 55-70.

FRANCIS, J.; OLSSON, P.; OSWALD, J. Comparing accuracy and explainability of dividend, free cash flow and abnormal earnings equity values estimates. **Journal of Accounting Research**, 200, pp. 45-70.

FRANKEL, R.; LEE, C. M. C. Accounting valuation, market expectation, and cross sectional stock returns. **Journal of Accounting and Economics**, 25, jun., 1998, pp. 283-320.

GALDI, F. C.; LOPES, A. B. Análise Empírica de Modelos de Valuation no Ambiente Brasileiro: Fluxo de Caixa Descontado versus Modelo de Ohlson. **Anais do Encontro da**

associação nacional de programas de pós-graduação em administração, 30, Salvador: ANPAD, 2006.

_____. Financial Statement Analysis also Separate Winners from Losers in Brazil. **Seminários de Pesquisa Econômica da EPGE**. São Paulo: FGV, 2006b.

GALLUCCIO, N.. Analysis and Valuation of Small-Caps Stocks. AIMR Conference Proceedings, Equity Research and Valuation Techniques (August 2002): 2002, pp. 19-25.

GOODMAN, D. A.; PEAVY, J. W. Industry relative price-earnings ratios as indicators of investment returns. **Financial Analysts Journal**, vol. 39, n° 4 (July/August 1983), 1983, pp. 60-66.

GORDON, M. J. **The Investment, Financing and Valuation of the Corporation**, Homewood: Richard D. Irwin, Inc., 1962.

GORDON, M. J.; SHAPIRO, E. Capital equipment analysis: the required rate of PROFIT. **Management Science**, 3 (1), 1956, pp. 102-110.

GRAHAM, B. **Security Analysis**. New York: McGraw-Hill-Book, 1934.

_____. **The Intelligent Investor**. New York: Harper & Row, 1949.

GREENBERG, M. D.; HELLAND, E.; CLANCY, N.; Dertouzos, J. N. **Fair Value Accounting, Historical Cost Accounting, and Systemic Risk**. Policy Issues and Options for Strengthening Valuation and Reducing Risk. Center for Corporate Ethics and Governance, Rand Corporation, 2013.

GREENWALD, B. C. N., et al. **Value investing: from Graham to Buffett and beyond**. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2004.

GREGORY, D. D., Multiplicative Risk Premiums. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 13, 1978, pp. 947-963.

GREGORY, A., HARRIS, R. D. F. and MICHOU, M. An analysis of contrarian investment strategies in the UK. **Journal of Business Finance and Accounting**, 28, 2001, pp. 1-36.

GRULLON, G., and R. MICHAELY. Dividends, share repurchases, and the substitution hypothesis. *Journal of Finance* 57, 2002, pp 1649-1684.

GUJATARI, D. N. **Econometria Básica**. São Paulo: Makron Books, 2000.

HAMADA, R. S. The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks. **The Journal of Finance**, 27(2), 1972, pp. 435-452.

HAUGEN, R. A. **The New Finance; The case against efficient markets**. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1995.

HENDRIKSEN, E. S; BREDA, M. F. Van. **Teoria da Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999.

HERZBERG, M. M. Implementing EBO/EVA analysis in stock selection. **Journal of Investing (Spring)**, 1998, pp. 45-53.

Holland, M., **When the Machine Stopped**. Cambridge: Harvard Business School Press, 1990.

HOLTHAUSEN, R. W.; WATTS, R. L. The relevance of the value relevance literature for financial accounting standard setting. **Journal of Accounting and Economics**, 31, 2001, pp. 3-75.

JAGANNATHAN, M.; STEPHENS, C.; WEISBACH, M. Financial flexibility and the choice between dividends and stock repurchases. **Journal of Financial Economics**, 57, 2000, pp. 355-384.

KAPLAN, R. S.; Norton, D. P. **A estratégia em ação: Balanced Scorecard**. Rio de Janeiro: Editora Campus. 1997.

Kothari, S. P. Capital Markets Research in Accounting. **Journal of Accounting and Economics**, v. 31, 2001. pp. 105-231.

KIM, Moonchul, RITTER, J. Valuing IPOs. **Journal of Financial Economics**, 53 (3), 1999, pp. 409-437.

KENNEDY, P. **A guide to econometrics**. 5ª edição. The MIT Press, 2006.

LAKONISHOK, J.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. Contrarian Investment, extrapolation and risk. **Journal of Finance**, 44, 1994, pp. 1541-1578.

LARRAN, M. J.; PIÑERO LÓPEZ, J. M. El modelo de Ohlson (1995): ¿Hemos llegado realmente a comprenderlo?, **Revista de contabilidad**, vol. 8 (16), 2005, pp. 115-149.

LEE, C. M. C. Accounting – Based Valuation: Impact on Business Practices and Research. **Accounting Horizons**, 13(4), 1999, pp. 413-425.

_____. Market efficiency and accounting research: A discussion of 'Capital market research in accounting' by S. P. Kothari. **Journal of Accounting and Economics**, 31(1-3), 2001, p. 233-253.

LEE, C. M. C.; MYERS, J.; SWAMINATHAN, B., What is the intrinsic value of the Dow?. **Journal of Finance**, 54, 1999, pp. 1693-1741.

LEE, C. M. C.; GEBHARDT, W.; SWAMINATHAN, B.. Toward an Implied Cost of Capital. **Journal of Accounting Research**, v. 39, nº1, 2000.

LEHMAN, B. Earnings, dividend policy, and present value relations: Building blocks of dividend policy invariant cash flows. **Review of Quantitative Finance and Accounting**, 3, 1993, pp. 263-282.

LEV, B. **Intangibles: management and reporting**. Washington: Brookings. 2001

LIU, J.; DORON, N.; JACOB, T. Equity Valuation Using Multiples. **Journal of Accounting Research**, 40 (1), 2002, pp. 135-172.

LINTNER, J. The Valuation of Risky Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. **The Review of Economics and Statistics**, 47(1), 1965, pp. 13-37.

LO, K.; LYS, T. The Ohlson model: contribution to valuation theory, limitations, and empirical applications. **Journal of Accounting, Auditing and Finance**, 15 (3), 2000, pp. 337-367.

LO, A. W.; MACKINLAY, A. C. Craig. Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test. **The Review of Financial Studies**, 1, 1988, pp. 41-66.

LOPES, A. B. **A informação contábil e o mercado de capitais**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2002.

_____. Financial Accounting in Brazil: an Empirical Examination. **Latin American Business Review**, 6, 2005, pp. 45-68.

_____. **A Relevância da informação contábil para o mercado de capitais: o modelo de Ohlson aplicado à Bovespa**. 2001. 308f. Tese de Doutorado em Ciências Contábeis. Departamento de Contabilidade e Atuária – FEA/USP, São Paulo, 2001.

LOPES, A. B.; MARTINS, E. **Teoria da contabilidade: uma nova abordagem**. São Paulo: Atlas, 2005.

LOPES, A. B.; OHLSON, J. A. Avaliação de Empresas com Base em Números Contábeis. **Brazilian Business Review**, v. 4, n. 2, 2007, pp. 96-103.

LUERHMAN, T. A. **Investment opportunities as real options: getting started on the numbers**. Harvard Business Review, 1998.

LUNDHOLM, R.; O'KEEFE, T. On comparing residual income and discounted cash flow models of equity valuation: a response to Penman 2001. **Contemporary Accounting Research**, 18 (4), 2001, pp. 693-696.

MARTINS, E. **Avaliação de empresas: da mensuração contábil à econômica**. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

MARKOWITZ, H. M. The early history of portfolio theory: 1600–1960, **Financial Analysts Journal**, vol. 55, n° 4, 1999.

MCCRAE, M.; NILSSON, H. The explanatory and predictive power of different specifications of the Ohlson (1995) valuation models. **European Accounting Review**, 10 (2), 2001, pp. 315-341.

MILLER, M.; MODIGLIANI, F. Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction, **American Economic Review**, v. 53, 1963, pp. 433-443.

_____. Dividend policy, growth, and the valuation of shares. **Journal of Business**, n° 4, 1961, pp. 411-433.

_____. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. **American Economic Review**, v. 48, 1958, pp. 261-297.

MOTA, D. C. **Dividendos, juros sobre capital próprio e recompra de ações: um estudo empírico sobre a política de distribuição no Brasil**, Dissertação EAESP-FGV, São Paulo, 2007.

MYERS, S. Interactions in Corporate Financing and Investment Decisions, Implications for Capital Budgeting, **Journal of Finance**, v. 29, 1974, pp. 1-25.

MYERS, S. Determinants of corporate borrowing. **Journal of Financial Economics**, n. 5, 1977, pp. 147-75.

MYERS, J. Implementing residual income valuation with linear information dynamics. **The Accounting Review**, 74 (1), 1999, pp. 1-28.

MOUCK, T. Capital markets research and real world complexity: The emerging challenge of chaos theory. **Accounting, Organizations and Society**, 23 (2), 1998, pp. 189-215.

NELSON, K. K. Fair Value Accounting for Commercial Banks: An Empirical Analysis of SFAS 107, **The Accounting Review**, v.71, 1996, pp.161-182.

NORDBY, .D. K. N. Practical Tools for Analyzing Growth Stock. **AIMR Conference Proceedings, Equity Research and Valuation Techniques**, ago. 2002), pp. 19-25.

OHLSON, J. A. A synthesis of security theory and the role of dividends, cash flows, and earnings. **Contemporary Accounting Research**, 6, 1990, pp. 658-676.

_____. The theory of value and earnings, and an introduction to the Ball and Brown Analysis. **Contemporary Accounting Research**, 8, 1991, pp. 1–19.

_____. Earnings, Book values and Dividends in Security Valuation, **Contemporary Accounting Research**, v. 11, 1995, pp. 661-687.

_____. 2001. Earnings, book values, and dividends in equity valuation: an empirical perspective. **Contemporary Accounting Research**, 18(1), 2001, pp. 107-120.

OTA, K. A test of the Ohlson model: empirical evidence from Japan. **The International Journal of Accounting**, v. 37 (2), 2002, pp. 157-182.

OU, J., PENMAN, S. H. Financial Statement analysis and the prediction of stock returns. **Journal of Accounting and Economics**, vol. 11, 1989, pp. 295-329.

ORR, J. M.; Sachett, P.R.; DuBois, C.L. Outlier detection and treatment in I/O psychology: A survey of researcher beliefs and an empirical illustration. **Personnel Psychology**, 44, 1991, pp. 473-486.

OSBORNE, J. Notes on the use of data transformations. Practical Assessment, Research & Evaluation. **A peer-reviewed electronic journal**, 2002.

OWENS, L. A. An examination of the relationships between strategy, environment, and performance in a fundamental analysis model. Doctoral dissertation, Oklahoma State University, Stillwater, OK, United States of America, 2001.

PEASNELL, K. Some formal connections between values and yields and accounting numbers. **Journal of Business Finance and Accounting**, 9, 1982, pp. 361-381.

PEINREICH, G. Annual Survey of economic theory: The theory of depreciation. **Econometrica**, 6, 1938, pp. 219-241.

PENMAN, S. H. Return to fundamentals, **Journal of Accounting, Auditing and Finance**, 1992, 465-484.

PENMAN, S.; Sougannis, T. A comparison of dividend, cash flow, and earnings approaches to equity valuation. **Contemporary Accounting Research**, 1998.

PETERS, D. J. Valuing a growth stock. **Journal of Portfolio Management**, 17, 1991, pp. 49-51.

PLENBORG, T. Firm valuation: comparing the residual income and discounted cash flow approaches. **Scandinavian Journal of Management**, v. 18, 2002.

PRATT, S. P. **Cost of capital**. New York: John Wiley and Sons, 1998.

RATCLIFFE, J. F. The effect on the t- distribution of non-normality in the sampled population. **Journal of Application in Statistics**, 17, 1968, pp. 42-48.

REILLY, F. K.; BROWN, K. C. **Investment analysis and portfolio management**. Mason: Thomson South-Western, 7^a edição, 2003.

ROSENBERG, B. K; REID, K., LANSTEIN, R. Persuasive evidence of Market Inefficiency. **Journal of Portfolio Management II**, 1985.

RYGOLON, F. J. Z. **Opções reais e análise de projetos**. Rio de Janeiro: BNDES. Texto para Discussão n. 66, 1999.

ROBICHEK, A. A.; MYERS, S. C., Conceptual Problems in the Use of Risk Adjusted Discount Rates. **Journal of Finance**, v. 21, 1966, pp. 727-730.

SALEH, W. Value-Growth Investment Strategy: Evidence Based on the Residual Income Valuation Model. **International Journal of Economics and Finance**, vol. 3, 2011.

SALGUEIRO, G. C. **Comparação das filosofias de investimento de Benjamin Graham e Warren Buffett: aplicação no mercado brasileiro**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007.

SAMIN, Z. F. A comparison of value relevance of accounting information in different segments of the Chinese stock market **The International Journal of Accounting**, n° 39, 2004, pp. 403-427.

SAMUELSON, P. Some Aspects of the Pure Theory of Capital. **Quarterly Journal of Economics**, v.51, 1937, pp. 469-496.

SARLO NETO, A. **A reação dos preços das ações à divulgação dos resultados contábeis: evidências empíricas sobre a capacidade informacional da contabilidade no mercado acionário brasileiro**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências Contábeis) - Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças, Vitória, 2004.

SAWILOWSKY, S. S, BLAIR, R.C. A more realistic look at the robustness and type II error properties of the t test to departures from population normality. **Psychology Bulletin**, 111, 1992, pp. 352:360.

SILVEIRA, H.; FAMÁ, R, Barreira de Campos Barros L.. Conceito da taxa livre de risco e sua aplicação no CAPM – Um estudo exploratório para o mercado brasileiro. FGV Conferências, **II Encontro Brasileiro de Finanças**, 2010.

SHARPE, W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. **The Journal of Finance**, 19(3), 1964, pp. 425–442.

SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. Liquidation Values and Debt Capacity: A Market Equilibrium Approach. **Journal of Finance**, XLVII, 1992, pp. 1343-1366.

SKOLNIK, M. A. Comments on Discounted Cash Flow Analysis. **The Appraisal Journal**, 1993, pp. 394-398.

SMITH, D.; Shawky, H. **A inside look at Strategies, Players and Practices**. Institutional Money Management. New Jersey: John Wiley & Sons, 2012.

SORENSEN, E. H.; Dabid A. Williamson, Some evidence on the value of Dividend Discount Models. **Financial Analyst Journal**, nov-dez, 1985.

STAPLETON, R. C. Portfolio Analysis, Stock Valuation and Capital Budgeting Decision Rules for Risky Projects. **Journal of Finance**, v26, 1971, pp. 95-117.

STEWART , G. B. **The Quest for Value. The EVA Management Guide**. New York: Harper Business, 1991.

STOWE, J. D.; ROBINSON, T. R.; PINTO, J. E.; MCLEAVEY, D. W. **Analysis of equity investments: Valuation**. Charlottesville: AIMR, 2002.

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. **Using Multivariate Statistics**. New York: Harper Collins, 2001.

TAYLOR, S. J. Asset Price Dynamics, Volatility and Prediction. Princeton University Press, 2005. **Tradingeconomics**, 2014. Disponível em: <<http://www.tradingeconomics.com/countrylist/government-bond-10y>>, Acesso em 6 set 2014.

TSE, S., YAANSAH, R. An Analysis of Historical and Future-Oriented Information in Accounting-Based Security Valuation Models. **Contemporary Accounting Research**, 16, 1999, pp. 347-380

TSE, S.; YAANSAH, R. An Analysis of Historical and Future-Oriented Information in Accounting-Based Security Valuation Models. **12th Canadian Contemporary Accounting Research Conference**, 1997.

VENA, P. **Detección de datos atípicos para datos funcionales asimétricos**. Tesis de Licenciatura. Univerisdad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Mar. 2014.

VLAB, **Volatility Institute**, VLAB Beta, Stern School of Business NYU, 2014. Disponível em: <<http://vlab.stern.nyu.edu/analysis>>. Acesso em 7 set 2014.

WARNER, J. N. Bankruptcy Costs: Some Evidence, **Journal of Finance**, v. 32, 1977, pp. 337-347.

WILLIAMSON, O. E. Corporate finance and Corporate Governance. **Journal of Finance**, XLIII, 1988, pp. 567-591.

WHITE, G. I.; SONDHI, A. C.; FRIED, D. **The analysis and use of financial statements**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1998.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introductory Econometrics. A Modern Approach**. 4^a edição, Mason: South-Western Cengage Learning, 2009.

YOUNG, S. D; O'BYRNE, S. F. **EVA and Value-Based Management**. New York: McGraw Hill, 2000.

ZAROWIN, P. What Determines Earnings-Price Ratios: Revisited. **Journal of Accounting, Auditing & Finance**, 5 (3), 1990, pp. 439-454.

ZIMMERMAN, D. W. 1998. Invalidation of parametric and nonparametric statistical tests by concurrent violation of two assumptions. **Journal of Experimental Education** 67, 1998, pp. 55-68.

APÊNDICES

Apêndice 1: Resultados das Regressões Múltiplas de dados em painel

Modelo 1: MQO, usando as observações 1-728

Variável dependente: $\text{LOG}_{10}(P/P_{(t-1)}) - 1$

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,295353	0,00591623	49,9225	<0,00001	***
EBOPt1	0,0453173	0,00506876	8,9405	<0,00001	***
Média var. dependente	0,337534		D.P. var. dependente	0,101411	
Soma resíd. quadrados	6,735011		E.P. da regressão	0,096317	
R-quadrado	0,099180		R-quadrado ajustado	0,097940	
F(1, 726)	79,93267		P-valor(F)	3,17e-18	
Log da verossimilhança	671,6181		Critério de Akaike	-1339,236	
Critério de Schwarz	-1330,056		Critério Hannan-Quinn	-1335,694	

Modelo 2: MQO, usando as observações 1-640

Variável dependente: $\text{LOG}_{10}(P/P_{(t-1)}) - 1$

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,30232	0,00691777	43,7020	<0,00001	***
EBOPt1	0,0375756	0,00555655	6,7624	<0,00001	***
Média var. dependente	0,340042		D.P. var. dependente	0,107064	
Soma resíd. quadrados	6,834733		E.P. da regressão	0,103502	
R-quadrado	0,066883		R-quadrado ajustado	0,065420	
F(1, 638)	45,72994		P-valor(F)	3,07e-11	
Log da verossimilhança	544,5036		Critério de Akaike	-1085,007	
Critério de Schwarz	-1076,084		Critério Hannan-Quinn	-1081,544	

Modelo 3: MQO, usando as observações 1-903
Variável dependente: $\text{LOG}_{10}(P/P_{(t-1)}) - 1$

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,266344	0,00702801	37,8975	<0,00001	***
LOG10BVPt11	0,19235	0,0208659	9,2184	<0,00001	***
Xat1Pt1	0,011356	0,0135826	0,8361	0,40334	
Xat2Pt1	0,0297209	0,012074	2,4616	0,01402	**
Xat3Pt1	0,0301236	0,00923352	3,2624	0,00115	***
Média var. dependente	0,321344	D.P. var. dependente		0,122938	
Soma resíd. quadrados	12,21329	E.P. da regressão		0,116621	
R-quadrado	0,104109	R-quadrado ajustado		0,100119	
F(4, 898)	26,08858	P-valor(F)		1,74e-20	
Log da verossimilhança	661,5923	Critério de Akaike		-1313,185	
Critério de Schwarz	-1289,156	Critério Hannan-Quinn		-1304,007	

Modelo 4: MQO, usando as observações 1-774
Variável dependente: $\text{LOG}_{10}(P/P_{(t-1)}) - 1$

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,260077	0,00790814	32,8873	<0,00001	***
LOG10BVPt11	0,207321	0,0230333	9,0009	<0,00001	***
Xat1Pt1	0,0106143	0,0152371	0,6966	0,48626	
Xat2Pt1	0,0242057	0,0143998	1,6810	0,09317	*
Xat3Pt1	0,027787	0,00996585	2,7882	0,00543	***
Xat4Pt1	0,000827698	0,00923016	0,0897	0,92857	
Média var. dependente	0,320710	D.P. var. dependente		0,130083	
Soma resíd. quadrados	11,61232	E.P. da regressão		0,122964	
R-quadrado	0,112228	R-quadrado ajustado		0,106449	
F(5, 768)	19,41745	P-valor(F)		3,10e-18	
Log da verossimilhança	526,9500	Critério de Akaike		-1041,900	
Critério de Schwarz	-1013,991	Critério Hannan-Quinn		-1031,162	

Apêndice 2: Rentabilidade dos portfólios “Buy”, “Hold” e “Sell”.

Portfólios 1 ano:							
Ano	BUY	HOLD	SELL	MERCADO	Buy-Sell	Buy-Hold	Hold-Sell
2004	33%	7%	-12%	9%	45%	26%	20%
2005	47%	33%	35%	39%	12%	14%	-2%
2006	65%	29%	41%	45%	24%	36%	-11%
2007	-41%	-45%	-60%	-48%	19%	4%	15%
2008	52%	7%	-1%	19%	53%	46%	7%
2009	16%	-4%	9%	7%	7%	20%	-13%
2010	-19%	-13%	-12%	-14%	-7%	-6%	-1%
Média anual	22%	2%	0%	8%	22%	20%	2%
Portfólios 2 anos:							
Ano	BUY	HOLD	SELL	MERCADO	Buy-Sell	Buy-Hold	Hold-Sell
2004	88%	35%	17%	46%	71%	53%	18%
2005	103%	81%	62%	82%	41%	22%	19%
2006	25%	-4%	-23%	-1%	48%	29%	19%
2007	1%	5%	-18%	-4%	19%	-4%	23%
2008	60%	22%	8%	30%	52%	38%	14%
2009	2%	1%	-8%	-2%	10%	1%	9%
2010	-22%	-14%	-5%	-14%	-18%	-8%	-9%
Media	36%	18%	5%	20%	32%	19%	13%
Anualizado	18%	9%	2%	10%	16%	9%	7%
Portfólios 3 anos:							
Ano	BUY	HOLD	SELL	MERCADO	Buy-Sell	Buy-Hold	Hold-Sell
2004	145%	70%	44%	86%	101%	75%	26%
2005	54%	21%	3%	26%	51%	33%	18%
2006	54%	25%	27%	35%	27%	29%	-2%
2007	10%	10%	-9%	4%	18%	0%	18%
2008	43%	20%	-3%	20%	47%	23%	23%
2009	-6%	-12%	-2%	-7%	-4%	7%	-10%
2010	-28%	-28%	-8%	-21%	-21%	-1%	-20%
Media	39%	15%	7%	20%	31%	24%	8%
Anualizado	13%	5%	2%	7%	10%	8%	3%

Apêndice 3 Teste de igualdade de variâncias para os portfólios “Buy”, “Hold” e “Sell”.

Portfólios 1 ano:

Teste $-F$ P-valores	BUY	HOLD	SELL
BUY	1.0000		
HOLD	0.0000	1.0000	
SELL	0.5005	0.0000	1.0000

Portfólios 2 anos:

Teste $-F$ P-valores	BUY	HOLD	SELL
BUY	1.0000		
HOLD	0.0000	1.0000	
SELL	0.0011	0.1127	1.0000

Portfólios 3 anos:

Teste $-F$ P-valores	BUY	HOLD	SELL
BUY	1.0000		
HOLD	0.0006	1.0000	
SELL	0.0000	0.3057	1.0000

Apêndice 4 Diagnósticos do Modelo de Painel.

- a) Estatística de teste Breusch-Pagan:
LM = 219,076 com p-valor = $\text{prob}(\text{qui-quadrado}(1) > 219,076) = 1,43872\text{e-}049$
- b) Estatística de teste de Hausman:
H = 46,4319 com p-valor = $\text{prob}(\text{qui-quadrado}(4) > 46,4319) = 2,00239\text{e-}009$
- c) Regressão aumentada para o teste de Chow

MQO (POOLED) , usando 903 observações.

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 129:6

$F(2, 896) = 0,106347$ com **p-valor 0,8991**