

**Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Departamento de Ciências Administrativas
Programa de Pós-Graduação em Administração**

Karina da Silva Carvalho

**A influência das variáveis macroeconômicas sobre o
valor de empresas: uma abordagem a partir do
Modelo de Ohlson**

Recife, 2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO DE ACESSO A TESES E DISSERTAÇÕES

Considerando a natureza das informações e compromissos assumidos com suas fontes, o acesso a monografia do programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco é definido em três graus:

- “Grau 1”: livre (sem prejuízo das referências ordinárias em citações diretas e indiretas);
- “Grau 2”: com vedação a cópias, no todo ou em parte, sendo, em consequência, restrita a consulta em ambientes de biblioteca com saída controlada;
- “Grau 3”: apenas com autorização expressa do autor, por escrito, devendo, por isso, o texto, se confiado a bibliotecas que assegurem a restrição, ser mantido em local sob chave ou custódia;

A classificação desta dissertação/tese se encontra, abaixo, definida por seu autor.

Solicita-se aos depositários e usuários sua fiel observância, a fim de que se preservem as condições éticas e operacionais da pesquisa científica na área da administração.

Título da Dissertação: A influência das variáveis macroeconômicas sobre o valor de empresas: uma abordagem a partir do Modelo de Ohlson

Nome da autora: Karina da Silva Carvalho

Data da aprovação: 21 de março de 2013

Classificação, conforme especificação acima:

Grau 1

Grau 2

Grau 3

Recife, 21 de março de 2013.

Karina da Silva Carvalho

**Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Departamento de Ciências Administrativas
Programa de Pós-Graduação em Administração**

Karina da Silva Carvalho

**A influência das variáveis macroeconômicas sobre o
valor de empresas: uma abordagem a partir do
Modelo de Ohlson**

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto Gois de Oliveira

Dissertação elaborada como requisito para obtenção do grau de Mestre em Administração, área de concentração Estratégia, Finanças e Sustentabilidade, do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco.

Recife, 2013

**Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Departamento de Ciências Administrativas
Programa de Pós-Graduação em Administração - PROPAD**

**A influência das variáveis macroeconômicas sobre o
valor de empresas: uma abordagem a partir do
Modelo de Ohlson**

Karina da Silva Carvalho

**Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em
Administração da Universidade Federal de Pernambuco e aprovada em 21 de março de
2013.**

Banca Examinadora:

Prof. Marcos Roberto Gois de Oliveira, Doutor, UFPE (Orientador).

Profa. Umbelina Cravo Teixeira Lagioia (Examinadora Externa).

Profa. Joséte Florêncio dos Santos, Doutora, UFPE (Examinadora Interna).

Aos mestres, com carinho e gratidão!

Agradecimentos

Ao longo destes dois anos, vivendo para o mestrado tão sonhado no PROPAD/UFPE, sempre desejei que chegasse rápido o momento em que me tornaria mestra em administração. Creio que este momento chegou e quero agradecer em primeiro lugar a Deus, por ter me proporcionado a motivação necessária para buscar o aprendizado de forma constante. Aos meus amados pais, Claudio e Lourdes, que apesar do pouco estudo sempre entenderam que o bem mais valioso que poderiam deixar para as filhas era a educação. As minhas irmãs, Cláudia e Cristiane, pois sempre estiveram ao meu lado me apoiando em todas as decisões. Aos meus sobrinhos lindos, Jessica e Bibó, aos meus cunhados e a todos os meus familiares, agradeço de coração!

Continuando, gostaria de agradecer ao meu noivo, Antônio, por todos os anos que estamos juntos e pelo amor que cultivamos. Ao meu querido orientador, Prof. Dr. Marcos Roberto Gois de Oliveira, pois foi amigo no momento certo, rígido quando tinha que ser e, sobretudo, por ter tido paciência para me ajudar a compreender os vários questionamentos que passaram na minha mente.

Agradeço imensamente aos meus professores do PROPAD/UFPE, prof. André Leão, Profa. Débora, Prof. Marcos Feitosa, Prof. Bruno Campello, Prof. Charles Carmona e Profa. Joséte, por todos os conhecimentos adquiridos! Não poderia deixar de ser grata ao nosso coordenador do mestrado, Prof. Walter Moraes e a secretaria do programa na pessoa da querida Irani, muito obrigada!

A Profa. Umbelina e a Profa. Joséte expressei minha gratidão, pelas contribuições na minha qualificação e pela disposição em outros momentos importantes para que esta dissertação pudesse ser concluída.

A Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela bolsa de estudos concedida nestes dois anos, que me possibilitou sair de minha cidade natal e ir estudar na capital pernambucana. Aos queridíssimos amigos que conquistei Carol, Kécia, Augusto, Ricardo, Marcelino, Valéria e Odilon, sem vocês tudo teria sido bem difícil!

Em especial, deixo registrado o meu agradecimento a Carol, já que além de dividir os estudos comigo, dividiu um apartamento, despesas, inseguranças, medos e, por isso, nos tornamos grandes amigas... Ah, não fique com ciúmes Kecinha, pois você tem um lugar muito especial no meu coração.

Ao amigo Prof. Jevuks, que esteve disposto a ajudar nesta reta final e a tirar minhas dúvidas.

Enfim, agradeço a minha amiga/prima, Suylan Suelen, pela amizade que permaneceu forte mesmo com a distância, aos meus compadres, Luis e Isabel, a doce, Maria Fernanda, aos queridos, Alvimar e Dr. Marco, a amiga chique, Emanuelle e a tantos outros que sempre estiveram ao meu lado.

A FAFICA – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Caruaru, que me proporcionou as bases necessárias quando fui discente e neste momento como docente da instituição.

Para finalizar agradeço novamente a Deus, por ter me feito forte o suficiente para superar todos os obstáculos!

“Se a educação sozinha não pode transformar a sociedade, tampouco sem ela a sociedade muda” (Paulo Freire).

Resumo

Este estudo objetivou verificar se a inserção de variáveis macroeconômicas aumenta a eficiência de mensuração do Modelo de Ohlson (1995) para calcular o valor de mercado das empresas de capital aberto em cada setor econômico da Bolsa de Valores Mercadorias e Futuros de São Paulo BM&FBOVESPA no período de 2002 a 2011. A pesquisa torna-se importante, pois as metodologias que se baseiam no conteúdo informacional das demonstrações contábeis são menos usadas, especialmente no Brasil. Ohlson (1995) desenvolve um modelo de avaliação do valor de mercado de empresa com base nos lucros atuais e futuros, nos valores contábeis e dividendos. O estudo foi realizado, com uma amostra de 295 companhias de capital aberto brasileiras, que totalizou 2022 observações. A técnica estatística empregada foi a regressão com dados em painel. Utilizou-se o Modelo de Ohlson (1995) acrescido das variáveis macroeconômicas (PIB Per capita, Selic, IPCA e Taxa de Câmbio) para determinar o valor das empresas. Os principais resultados confirmam a adequação do modelo para mensurar o valor de mercado das companhias. A inclusão das variáveis macroeconômicas aumentou o poder explicativo do Modelo de Ohlson e, na maioria dos casos, foram estatisticamente significantes. A variável *dummy* ano inserida no Modelo de Ohlson apresentou informações relevantes sobre a situação econômico-financeira do país no período de análise.

Palavras-Chave: Valor de Mercado. Modelo de Ohlson. Variáveis Macroeconômicas.

Abstract

This study aimed to verify if the market value of publicly traded companies can be determined using as a evaluation methodology the model of Ohlson (1995), plus the macroeconomic variables in each economic sector of BM & FBOVESPA, using a sample of 295 Brazilian traded companies, totaling 2022 observations for the period 2002 to 2011. The research is justified because the methodologies that are based on the information content of accounting statements are less commonly used, especially in Brazil. The paper by Ohlson (1995) develops a model for assessing the market value of the company based on contemporary and future profits, the book values and dividends. Data collection occurred from the database Economática. The technique of data analysis was a regression with panel data. It was used the Ohlson model (1995) plus the macroeconomic variables (GDP Per capita, Selic, IPCA and Exchange Rate) to determine the value of companies. The main results confirm the suitability of the model to measure the market value of companies, macroeconomic variables increase the explanatory power of this methodology in most cases where they were statistically significant and the year dummy variable inserted into the vector of others informations of the Ohlson model presented relevant information about the financial situation of the country in the period of analysis. It was found that the Ohlson model plus the macroeconomic variables can be used to assess the market value of some economic sectors companies of BM& FBOVESPA.

Keywords: Market Value. Ohlson Model. Macroeconomic Variables

Lista de Figuras

Figura 1 – Fluxograma dos procedimentos metodológicos

53

Lista de Quadros

Quadro 1 – Abordagens da avaliação	23
Quadro 2 – Variáveis do estudo	46
Quadro 3 – Hipóteses de pesquisa	47
Quadro 4 – Setores da BM&FBOVESPA, de acordo com o Economática	49
Quadro 5 – Modelos testados	61
Quadro 6 – Dados gerais	62
Quadro 7 – Veículos e Peças	64
Quadro 8 – Telecomunicações	65
Quadro 9 – Siderurgia e Metalurgia	66
Quadro 10 – Papel e Celulose	67
Quadro 11 – Outros	68
Quadro 12 – Petróleo e Gás	69
Quadro 13 – Fundos, Finanças e Seguros	70
Quadro 14 – Energia Elétrica	71
Quadro 15 – Alimentos e Bebidas	72

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Setores, número de empresas e de observações	54
Tabela 2 – Análise Descritiva da variável Dependente Valor de Mercado	56
Tabela 3 – Estatística Descritiva: Dados Gerais	57
Tabela 4 – Testes de normalidade das variáveis estudadas	59
Tabela 5 – Coeficientes <i>Dummy</i> (2002 a 2006)	74
Tabela 6 – Coeficientes <i>Dummy</i> (2007 a 2011)	75
Tabela 7 – Estatística descritiva dos setores Veículos e Peças e Transportes e Serviços	89
Tabela 8 – Estatística descritiva dos setores Têxtil e Telecomunicações	90
Tabela 9 – Estatística descritiva dos setores Software e Dados e Siderurgia e Metalurgia	91
Tabela 10 – Estatística descritiva dos setores Química e Papel e Celulose	92
Tabela 11 – Estatística descritiva dos setores Outros e Máquinas Industriais	93
Tabela 12 – Estatística descritiva dos setores Mineração e Minerais Não-Metálicos e Petróleo e Gás	94
Tabela 13 – Estatística descritiva dos setores Fundos, Finanças e Seguros e Energia Elétrica	95
Tabela 14 – Estatística descritiva dos setores Eletrônicos e Construção	96
Tabela 15 – Estatística descritiva dos setores Comércio e Alimentos e Bebidas	97
Tabela 16 – Estatística descritiva do setor Agro e Pesca	98

Lista de Abreviaturas e Siglas

ALR	Análise pelo Lucro Residual
APT	<i>Asset Pricing Theory</i>
AR	Auto Regressivo
BACEN	Banco Central do Brasil
BM&FBOVESPA	Bolsa de Valores Mercadorias e Futuros de São Paulo
CAPM	<i>Capital Asset Pricing Model</i>
CMPC	Custo Médio Ponderado de Capital
COPOM	Conselho de Política Monetária
CSR	<i>Clean Surplus Relation</i>
DDM	<i>Dividend Discount Model</i>
DFC	<i>Discounted Cash Flow</i>
DIL	Dinâmica das Informações Lineares
EUA	Estados Unidos da América
FO	Feltham e Ohlson
HME	Hipótese do Mercado Eficiente
IBOV	Índice Bovespa
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
LA	Lucros Anormais
LIM	<i>Information Model Linear</i>
MDD	Método de Desconto de Dividendos
MEA	Modelo de Efeitos Aleatórios
MO	Modelo de Ohlson
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
MQVD	Mínimos Quadrados com Variáveis <i>Dummies</i>
OSE	Bolsa de Osaka
PIB Per capita	Produto Interno Bruto Per capita
PL	Patrimônio Líquido
RIV	<i>Residual Income Valuation</i>
TJLP	Taxa de Juros de Longo Prazo
TSE	Bolsa de Tóquio
VaR	<i>Value-at-Risk</i>
VPL	Valor Presente Líquido
WACC	<i>Weighted Average Cost of Capital</i>

Sumário

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Justificativa	19
1.2 Objetivos	20
1.2.1 Objetivo Geral	21
1.2.2 Objetivos Específicos	21
2 REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1 Avaliação de Empresas	22
2.1.1 Método do Fluxo de Caixa Descontado	24
2.1.2 Método de Desconto de Dividendos	26
2.1.2.1 Modelo de Crescimento de Gordon	26
2.1.2.2 Modelo de Desconto de Dividendos em Dois Estágios	27
2.1.2.3 Modelo H para a Avaliação do Crescimento	28
2.1.2.4 Modelo de Desconto de Dividendos em Três Estágios	28
2.2 Modelo de Ohlson	29
2.2.1 Pressupostos do Modelo de Avaliação	31
2.2.2 Desenvolvimento do Modelo	33
2.2.3 Pesquisas Relacionadas	37
2.3 Variáveis Macroeconômicas e a Precificação de Ativos	40
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	44
3.1 Caracterização da Pesquisa	44
3.2 Procedimentos de Coleta e Técnicas de Análise dos Dados	45
3.3 Variáveis e Dados da Pesquisa	45
3.4 Hipóteses de Pesquisa e Objeto de Estudo	47
3.5 Estratégia Empírica	48
3.5.1 Estimações	48
3.5.2 Organização dos Dados	48
3.5.3 Declaração dos Dados no Software	49
3.5.4 Técnicas de Estimação	49
3.5.5 Testes de Especificação do Modelo	51
3.5.5.1 Teste de Hausman	51
3.5.5.2 Teste de Wooldridge	51
3.5.5.3 Teste de Wald	52

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	54
4.1 Estatística Descritiva dos Dados	54
4.2 Análise da Regressão com Dados em Pannel	59
4.2.1 O Modelo de Ohlson e as Variáveis Macroeconômicas	59
4.2.2 O Modelo de Ohlson e a Influência da <i>Dummy</i> Ano	73
4.3 Análise das Hipóteses da Pesquisa	79
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
REFERÊNCIAS	83
APÊNDICE	89

1 Introdução

Na observância do atual contexto de mercado, as organizações estão inseridas em um ambiente de profundas e constantes alterações, seja pelas inúmeras possibilidades de negociação de compra e venda tanto para pequenos e grandes investidores, ou, por maiores processos como incorporação, cisão e fusão. De certo, tais processos são considerados de grande necessidade para que elas possam continuar crescendo e, assim, mantendo-se competitivas no cenário internacional (GALLO, 2002).

Com isso, os agentes organizacionais devem saber mensurar com certa habilidade o valor de uma organização, no intuito de tomarem decisões estratégicas para maximizar a riqueza dos seus proprietários. Ressalta-se que no momento do cálculo, vários fatores precisam ser considerados para que não haja prejuízos e, dependendo dos casos, que exista uma situação de benefícios mútuos para todos os envolvidos. Porém para que haja este cenário, é interessante que as negociações sejam do tipo ganha-ganha, no intuito de promover o máximo de resultados positivos, tanto para os agentes organizacionais quanto para os investidores.

Nesse contexto, esta dissertação tem como objetivo averiguar se a inserção de variáveis macroeconômicas, PIB per capita, Selic, Ipca e Câmbio, melhora a eficiência do Modelo de Ohlson para calcular o valor de mercado de empresas listadas na Bolsa de Valores, Mercadorias & Futuros de São Paulo (BM&FBOVESPA). O modelo desenvolvido por Ohlson (1995), utiliza o valor contábil do patrimônio líquido, os lucros anormais e um vetor para referir-se a informações auxiliares ao processo de valoração das empresas. Importante destacar desde então que neste estudo o referido vetor foi utilizado para incorporar os dados do macroambiente e, assim, observar se variáveis macroeconômicas influenciam o valor da empresa.

Voltando-se aos estudos citados sobre a valoração de empresas, vale destacar que Modigliani e Miller (1958) desenvolveram o método de avaliação econômico-financeira do Fluxo de Caixa Descontado (*Discounted Cash Flow* – DFC), que usa o Custo Médio Ponderado de Capital (*Weighted Average Cost of Capital* – WACC) para trazer a Valor Presente Líquido – VPL os fluxos de caixa futuros.

Pela referida técnica, doravante tratada DFC/WACC, caso o VPL seja negativo o projeto deve ser rejeitado, já se o projeto apresentar VPL positivo ele deve ser aceito. Todavia, Dixit e Pindyck (1995) mostram duas deficiências da referida forma de avaliação, são elas: o investimento é reversível, ou seja, existindo uma necessidade haverá desinvestimento e caso seja irreversível não poderá ser adiado, neste caso o investidor deve fazer o investimento neste momento não havendo a opção de postergar.

De acordo com Damodaran (2009) outra metodologia de avaliação de empresas relevante é conhecida como Método de Desconto de Dividendos (MDD), conforme o mesmo “o modelo básico para avaliar o patrimônio líquido é o de desconto de dividendos – o valor de uma ação é o valor presente dos dividendos que se espera que ela gere” (DAMODARAN, 2009, p. 337).

Porém, Perez e Famá (2003) afirmam que não existe um método melhor quando analisados individualmente, uma vez que, cada gestor deve fazer suas avaliações com base nas características peculiares dos ativos analisados. O cálculo pelo Fluxo de Caixa Descontado, assim como pelo Método de Desconto de Dividendos apresentam bons resultados tanto no meio acadêmico quanto no empresarial. Contudo, estas metodologias representam a forma tradicional de avaliação de empresas e são passíveis de críticas (ANG e LIU, 1998). Por isso, ao longo dos anos foram realizados vários estudos para encontrar abordagens mais atuais para a mensuração de ativos.

Percebendo deficiências nas metodologias de avaliação existentes, Ohlson (1995), publicou um estudo que mostra um cálculo derivado do Método de Desconto de Dividendos, que utiliza informações contábeis e uma Dinâmica de Informações Lineares como forma de avaliar o preço de um ativo. Esta dissertação utilizou o modelo de Ohlson (1995), já que é considerado um dos grandes estudos acerca das novas metodologias para avaliar ativos.

Antes do trabalho de Ohlson (1995), já eram realizados estudos que tentavam incorporar as variáveis contábeis nas metodologias de avaliação de empresas. Por exemplo, Ball e Brown (1968) e Beaver (1968) ajudaram a fazer com que a teoria positiva tivesse aceitação, pois relacionaram pela primeira vez as informações contábeis e o mercado de capitais. Estes artigos invalidaram a ideia de estudos anteriores que entediam a contabilidade a partir de uma abordagem normativa e que não servia para auxiliar na tomada de decisão.

Para esclarecimento sobre a teoria positiva, entende-se que a partir da mesma as pesquisas deixaram de ser tão normativas e passaram a ser realizadas com o enfoque de

previsões sobre os objetos analisados. Além disso, verifica-se que mais trabalhos foram impulsionados com o desenvolvimento das finanças e a partir do estudo de Fama (1970) sobre a Hipótese do Mercado Eficiente (HME), a qual afirma que todas as informações disponíveis no mercado financeiro, inclusive dos dados disponibilizados pela contabilidade, são refletidas nos preços dos ativos.

Todavia, foi a partir da década de 90 que aumenta o interesse dos pesquisadores em relacionar as informações fornecidas pela contabilidade e o valor das empresas. Ohlson (1995) deu uma grande contribuição no momento em que resgata o interesse do meio acadêmico para esta relação, como também reacende a importância do lucro residual no processo de avaliação.

Sobre a importância do lucro residual, Lundholm (1995) apud Cupertino e Lustosa (2006, p. 50) avalia que “o modelo de avaliação pelo lucro residual foi largamente ignorado na literatura especializada. Seu surgimento constitui a maior contribuição para a contabilidade moderna”. O RIV ou ALR (Análise pelo Lucro Residual) possui três variáveis como pilares de sustentação: a utilização de lucros, valor contábil do Patrimônio Líquido e a relação *Clean Surplus*, conhecida como lucro limpo.

A ALR é um modelo alternativo ao método de desconto de dividendos e foi desenvolvido muitas décadas antes de Ohlson (1995). Sua avaliação é baseada em múltiplos para determinação do valor de uma empresa. De forma ampla o modelo se divide em duas partes, a primeira corresponde aos ativos reais da empresa e a segunda refere-se ao valor presente dos lucros residuais futuros, que são todos os ganhos vindouros que estão acima do retorno sobre os ativos reais. Vélez-Pareja e Tham (2003) afirmam que se o lucro residual for positivo um valor adicional foi acrescentado ao patrimônio e se for negativo, significa que a empresa perdeu valor.

Inicialmente pode ser dito que a inovação de Ohlson (1995) para ALR está na ligação do lucro residual com a dinâmica das informações lineares (DIL), que é um avanço das pesquisas na contabilidade para mensurar o valor de um ativo (CUPERTINO E LUSTOSA, 2006).

Diante do que foi apresentado até o momento, este trabalho analisa a influência das variáveis contábeis, valor contábil do patrimônio líquido e lucros anormais, e das informações macroeconômicas, que foram incorporadas ao Modelo de Ohlson (1995) a partir do vetor de outras informações, no valor de mercado das empresas de diferentes setores econômicos de da

Bolsa de Valores de São Paulo para o período de 2002 a 2011. Para tanto, utilizaram-se as seguintes variáveis macroeconômicas: Produto Interno Bruto – PIB (mede a riqueza do país), Taxa Selic (taxa básica de juros da economia), Inflação, medida pelo Índice de Preço ao Consumidor Amplo – IPCA (índice oficial do Governo Federal para controle inflacionário) e Taxa de Câmbio (preço da moeda estrangeira visto em moeda nacional). De acordo com Ramos (2009), tentar explicar o retorno das ações pelas variáveis macroeconômicas, torna-se importante para a performance dos investidores. A contribuição da pesquisa está no uso destes dados da economia do país, ou seja, projeções de variáveis que fazem parte do ambiente macroeconômico das organizações, para determinar o vetor de outras informações do Modelo de Ohlson.

Desta forma, considerando a importância de se avaliar corretamente o valor de uma empresa a partir de lucros residuais futuros esperados e verificando a relevância que possui as informações contábeis, expõe-se o seguinte problema de pesquisa: **a inserção das variáveis macroeconômicas, Pib Per Capita, Selic, Ipca e Câmbio, melhora a eficiência do Modelo de Ohlson, para calcular o valor de mercado das empresas de capital aberto em cada setor econômico da Bolsa de Valores Mercadorias e Futuros de São Paulo – BM&F BOVESPA no período de 2002 a 2011?**

1.1 Justificativa

O Brasil, nos últimos anos, vem crescendo e se desenvolvendo e tornou-se, no ano de 2012, a 6ª maior economia do mundo, ultrapassando o Reino Unido (FAGGE, 2011). Uma nação desenvolvida possui um mercado de capitais ativo, com isso se percebe que no país aumenta consideravelmente o número de investidores tanto internacionais quanto nacionais que investem na bolsa (BM&FBOVESPA, 2012). Entretanto, vale mencionar que ainda é relativamente pequeno o número destas negociações, quando se compara a BM&F Bovespa com outras Bolsas de países desenvolvidos (BM&FBOVESPA, 2012). Outro fator bastante relevante na economia nacional é a entrada de novas empresas multinacionais que em muitos casos fizeram fusões, cisões, incorporações, compras e/ou vendas para se manterem competitivas.

Contudo, é visto que as metodologias que se baseiam no conteúdo informacional das demonstrações contábeis são menos usadas, especialmente no Brasil que começou seus

estudos com a publicação do trabalho de Lopes (2001). Neste trabalho, constatou-se que o referido modelo se adaptava ao mercado acionário brasileiro no que tange a precificação de ativos. Percebem-se com os trabalhos publicados sobre a metodologia de Ohlson (1995), que provavelmente não houve o emprego de variáveis macroeconômicas no vetor de outras informações, sendo esta a principal contribuição desta dissertação. Outros pesquisadores como Cupertino (2003), Guimarães (2010), Cioffi e Famá (2010), Werneck et al. (2010), Valdés e Vázquez (2010), Ribeiro, Menezes Neto e Bone (2011), entre tantos outros realizaram estudos com a metodologia de Ohlson (1995).

De acordo com Paulo, Antunes e Formigoni (2008) os dados contábeis têm como um de seus objetivos a diminuição das assimetrias informacionais, sendo algo relevante para os investidores que usam a análise fundamentalista. A presente pesquisa se mostra relevante no momento em que escolhe verificar a influência das variáveis macroeconômicas no valor das empresas de vários setores econômicos a partir de dados disponibilizados nos sites de relações com investidores e no banco de dados do Economática, através do Modelo de Ohlson (1995).

A escolha do Modelo de Ohlson (1995) é explicável, uma vez que, se tornou um grande avanço nas pesquisas sobre avaliação de ativos, por resgatar antigos conceitos que não estavam sendo pesquisados no meio acadêmico, como a Análise pelo Lucro Residual, e por comprovar a importância dos dados contábeis no processo de precificação.

Ademais, os estudos de Shamsuddin e Kim (2003), Panetta (2002), Grôppo (2006) e Callado et al. (2010) mostram a importância de relacionar variáveis macroeconômicas e o retorno de ativos. Desta forma, a presente dissertação apresenta-se relevante, pois parece não haver outros trabalhos que tentaram relacionar variáveis macroeconômicas ao Modelo de Ohlson (1995) para melhorar a sua eficiência de mensuração.

1.2 Objetivos

Os objetivos listados nesta dissertação direcionam os procedimentos metodológicos que serão usados no intuito de verificar a influência que diferentes tipos de variáveis têm sobre o valor das empresas que participam do mercado de companhias abertas brasileiras. Ao final, com os objetivos alcançados a questão de pesquisa exposta será respondida.

1.2.1 Objetivo Geral

- Verificar se a inserção das variáveis macroeconômicas PIB Per Capita, Selic, IPCA e Câmbio melhora a eficiência do Modelo de Ohlson, para calcular o valor de mercado das empresas de capital aberto em cada setor econômico da Bolsa de Valores Mercadorias e Futuros de São Paulo – BM&F BOVESPA no período de 2002 a 2011

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar se o Modelo de Ohlson acrescido das variáveis macroeconômicas (PIB Per capita, SELIC, IPCA e Câmbio) torna-se mais eficiente para calcular o valor de empresas;
- Mensurar através da regressão com dados em painel o valor das empresas participantes do estudo;
- Verificar a influência de cada ano estudado no valor das empresas, a partir do Modelo de Ohlson;
- Testar a validade empírica do modelo.

Para chegar à resposta dos seus objetivos este trabalho é composto de cinco capítulos, o primeiro capítulo destinou-se a formulação da introdução, que a *priori* trata da teoria que embasa o tema proposto. Logo após, encontra-se o referencial teórico, que aborda as principais teorias sobre avaliação de empresas e o Modelo de Ohlson. O capítulo dos procedimentos metodológicos apresenta como foi desenvolvida a metodologia da presente dissertação. Em seguida, apresentam-se as principais análises que foram feitas e, por fim, podem ser visualizadas as considerações finais do presente estudo.

2 Referencial Teórico

Este capítulo apresenta temas relacionados à obtenção dos objetivos desta dissertação, desta forma foram apresentados os seguintes temas: Modelos de Avaliação de Empresas, o Modelo de Ohlson (1995), variáveis macroeconômicas e avaliação de empresas.

2.1 Avaliação de Empresas

Conforme Damodaran (2009, p. 1) “todo ativo, seja financeiro ou real, tem valor. A chave para investir nesses ativos e gerenciá-los com sucesso não reside na compreensão do montante desse valor, mas nas fontes do valor”.

Para que se possa compreender a magnitude do processo de avaliação de empresas, duas terminologias devem ser diferenciadas, valor e preço (PEREZ e FAMÁ, 2003). Para os autores (2003, p. 102), “enquanto o valor é relativo e depende de vários fatores, muitos deles subjetivos, o preço é único, exato e preciso, e reflete fielmente a mensuração financeira de uma transação de compra e venda de determinada empresa”.

Assim, percebe-se o quanto é complexo o processo de avaliação, já que não depende unicamente de aspectos tangíveis, assim sendo, é preciso que os avaliadores possuam experiência e habilidades técnicas e conceituais para que seja feita uma mensuração justa de determinada companhia.

Copeland, Koller e Murrin (2000, p. 49) informam que:

A avaliação de empresas é também um ferramental analítico que pode ser transformado em instrumento de gestão e implantado através de toda uma organização para orientá-la de maneira integrada e consistente na busca de um objetivo único e fundamental: a criação de valor para o acionista.

Com a citação dos autores analisa-se a importância do processo de avaliação de empresas dentro da gestão de uma organização, já que é uma ferramenta que serve para auxiliar na maximização do valor da empresa para os acionistas.

No Quadro 1, podem ser identificadas diferentes abordagens de avaliação de empresas.

Quadro 1 – Abordagens da avaliação

	Abordagem de Mercado	Abordagem patrimonial	Abordagens que envolvem previsões	Abordagem contingencial
Nomenclatura	Avaliação relativa; Avaliação por múltiplos; Abordagem de mercado.	Avaliação contábil ou de liquidação; Avaliação baseada em ativos; Abordagem dos ativos; Abordagem patrimonial.	Avaliação pelo desconto de fluxos de caixa; Modelos que envolvem previsões; Abordagem dos lucros; Avaliação pelo desconto de fluxos de caixa.	Avaliação contingencial; Modelos de apreçamento de opções.
Modelos	Múltiplos dos lucros; Múltiplos do valor contábil; Múltiplos da receita; Múltiplos específicos do setor.	Valor contábil; Valor justo; Valor contábil acrescido dos lucros (Modelo de Ohlson); Valor de liquidação dos ativos.	Desconto de dividendos; Desconto de lucros; Desconto de fluxos de caixa para a empresa; Desconto de fluxos de caixa para o acionista; Valor presente ajustado; Desconto de retornos em excesso ou do lucro residual; Modelo do EVA® Modelo do lucro econômico; Modelo de Ohlson.	Modelo das opções reais.

Fonte: Baesso (2009, p. 41).

No Quadro acima há uma variedade de modelos de avaliação com características específicas de aplicação e mensuração. Sobre a utilização dos mesmos, cada companhia irá optar por aquele, ou aqueles, que melhor se adequar as necessidades da empresa e dos gestores. O ato de mensurar o valor de uma companhia é uma atividade gerencial que precisa ser desempenhada por meio de planejamento, direção, controle e acompanhamento para que todas as fases do processo sejam desempenhadas com eficiência e eficácia.

Com base no Quadro 1, existem várias técnicas, porém nessa gama, destaca-se a grande usabilidade na literatura financeira dos Métodos do Fluxo de Caixa Descontado (*Discounted Cash Flow - DFC*) e do Desconto de Dividendos (*Dividend Discount Model – DDM*) (DAMODARAN, 2009).

De acordo com esta perspectiva é feita uma análise destas metodologias, uma vez que, o Modelo de Ohlson (1995), que será estudado nesta dissertação, foi derivado do DDM. Verifica-se que ambas as abordagens envolvem previsões e são parecidas, porém elas diferem em alguns aspectos.

2.1.1 Método do Fluxo de Caixa Descontado

Na literatura, sobre avaliação econômica de empresas, o Método do Fluxo de Caixa Descontado é considerado o melhor e mais utilizado para mensurar o valor de uma firma. Damodaran (2009) afirma que para haver o apreçamento de um ativo devem-se descontar os benefícios futuros esperados, a um taxa de desconto, trazendo-os a valor presente. Já Perez e Famá (2003, p. 106) avaliam que a técnica do Fluxo de Caixa Descontado é “considerado o método de avaliação que atende com maior rigor aos enunciados da teoria de finanças, pois revela a efetiva capacidade de geração de riqueza de uma empresa (...)”. A criação desta metodologia é atribuída aos pesquisadores Modigliani e Miller, em 1958.

A Equação 1 apresenta algebricamente o valor da empresa por este método:

$$\text{Valor da empresa} = \sum_{n=0}^T \frac{E[Fcn]}{(1 + CMPC)^n} + \frac{E[FCp]/(CMPC - g)}{(1 + CMPC)^{t+1}} \quad (1)$$

Onde:

$E[Fcn]$ = Valor esperado do Fluxo de caixa no período n ;

$CMPC$ = Custo Médio Ponderado de Capital;

n = Período do fluxo de caixa;

$E[FCp]$ = Fluxo de caixa na perpetuidade;

t = Número de períodos da projeção;

g = Taxa de crescimento do fluxo de caixa na perpetuidade.

Minardi e Saito (2007) avaliam que os fluxos de caixa esperados da empresa devem ser trazidos a valor presente pelo Custo Médio Ponderado de Capital – $CMPC$ ou *Weighted Average Cost of Capital* – $WACC$. Este cálculo envolve o custo do capital de terceiros e do custo do capital próprio, respectivamente representados pelas Equações 2 e 3. Logo após, a Equação 4 as condensa chegando ao $CMPC$.

$$RDe = RDn(1 - IR) \quad (2)$$

Onde:

RDe = Custo real do capital de terceiros;

RDn = Custo nominal do capital de terceiros;

IR = Alíquota de Imposto de Renda e Contribuição Social.

A Equação 2 é um dos elementos necessários para se calcular o Custo Médio Ponderado de Capital – CMPC, já que mensura o custo real do capital de terceiros em um processo de análise de investimentos de uma empresa.

$$RE = RF + \beta(RM - RF) \quad (3)$$

Onde:

RE = Retorno Exigido;

RF = Taxa de retorno de um ativo livre de risco;

β = Risco específico da empresa;

RM = Retorno esperado da carteira de mercado;

Já a Equação 3 é outro componente do CMPC, pois calcula o retorno exigido (custo do capital próprio) pela empresa em um processo de análise de investimentos. O CMPC é uma ponderação entre o custo de capital próprio e o de terceiros por pesos ideais na estrutura de capital da empresa, que resulta na fórmula, a seguir:

$$CMPC = \left(\frac{E}{(E + D)} \right) RE + \left(\frac{D}{(E + D)} \right) RD \quad (4)$$

Onde:

E = Capital Próprio;

D = Capital de Terceiros;

RE = Custo do Capital Próprio;

RD = Custo do Capital de Terceiros.

Como visto, o cálculo pelo Método do Fluxo de Caixa Descontado envolve diversas variáveis no intuito de se chegar à definição da Fórmula 1, que pode ser definida como o somatório do valor presente dos fluxos de caixa e da perpetuidade (DAMODARAN, 2009).

2.1.2 Método de Desconto de Dividendos

Ang e Liu (1998) acreditam que na bibliografia econômica e financeira, o Método de Desconto de Dividendos (MDD) é considerado bastante habitual.

Damodaran (2009) afirma que os dividendos e um preço maior que o valor de compra podem ser considerados os principais fluxos de caixa que um investidor espera auferir ao adquirir ações. Damodaran (2009, p. 337) “como este preço esperado é determinado pelos dividendos futuros, o valor de uma ação é o valor presente dos dividendos até o infinito”. A Equação 5 faz a representação algébrica desta afirmação, a seguir:

$$\text{Valor Esperado da Ação} = \sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{DPS_1}{(1+r)^t} \quad (5)$$

Onde:

DPS_1 = Dividendos do período

r = Retorno exigido.

Destaca-se que o Método de Desconto de Dividendos possui algumas versões, haja vista, a consideração das várias hipóteses sobre o crescimento futuro dos dividendos. Nos tópicos que se seguem estão elucidadas quatro versões do MDD, que são estudadas por Damodaran (2009).

2.1.2.1 Modelo de Crescimento de Gordon

Este modelo pode ser usado para avaliar empresas que estejam em um estado de constância, sendo assim os dividendos vão permanecer estáveis ao longo do tempo. Percebe-se que este modelo (Equação 6) é bastante simples para precificar ativos (DAMODARAN, 2009).

$$\text{Valor da Ação} = \frac{DPS_1}{r - g} \quad (6)$$

Onde:

DPS_1 = Dividendos esperados na data $t+1$;

r = Taxa de retorno sobre Patrimônio Líquido;

g = Taxa de crescimento perpétuo dos dividendos.

2.1.2.2 Modelo de Desconto de Dividendos em Dois Estágios

O Modelo de Desconto de Dividendos em Dois Estágios é dividido em duas etapas, sendo um delas de crescimento acelerado que dura n anos e outro com crescimento estável na perpetuidade, a representação algébrica deste modelo encontra-se na Equação 7 (DAMODARAN, 2009).

$$P_0 = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{DPS_t}{(1+r)^t} + \frac{P_n}{(1+r)^n}, \text{ onde } P_n = \frac{DPS_{n+1}}{r_n - g_n} \quad (7)$$

Onde:

P_0 = Preço da ação;

DPS_t = Dividendos esperados por ação no ano t ;

r = Taxa exigida de retorno sobre o PL no período de alto crescimento;

P_n = Preço ao final do ano n ;

g = Taxa de crescimento extraordinário para os primeiros n anos;

g_n = Taxa de crescimento perpétuo após o ano n ;

r_n = Taxa exigida de retorno na fase de estabilidade.

2.1.2.3 Modelo H para a Avaliação do Crescimento

Assim como o anterior, o modelo H para avaliação de crescimento possui dois estágios, porém a taxa de crescimento acelerado não é constante e vai decrescendo linearmente até atingir a taxa de crescimento na estabilidade. Os pesquisadores Fuller e Hsia (1984), que o formularam, deram este nome ao modelo por dividir o período de transição pela metade, sendo assim, o “H” vem de *half*. A Fórmula 8 mostra a representação deste modelo, a seguir:

$$P_0 = \underbrace{\frac{DPS_0(1 + g_n)}{r - g_n}}_{\text{Crescimento estável}} + \underbrace{\frac{DPS_0[H(g_a - g_n)]}{r - g_n}}_{\text{Crescimento extraordinário}} \quad (8)$$

Onde:

DPS_t = Dividendos esperados por ação no ano t;

r = Retorno exigido sobre o PL;

H = Período de transição dividido por 2;

g_a = Taxa inicial de crescimento;

g_n = Taxa de crescimento ao final de 2H anos, que se aplica perpetuamente após esse período.

Fernandes (2008) informa que este modelo é mais adequado para avaliar empresas que estejam crescendo de forma rápida no presente e que se espera uma diminuição a partir da sua maturação. Por outro lado, o modelo se torna inapropriado para companhias que estão distribuindo baixo valor de dividendo no período atual.

2.1.2.4 Modelo de Desconto de Dividendos em Três Estágios

Segundo Damodaran (2009), este modelo apresenta, assim como o próprio nome denota, três estágios. Sendo um deles de crescimento elevado, outro de transição e o último de crescimento estável. Este modelo foi criado no intuito de unir as características do modelo de dois estágios e do modelo H, a seguir:

$$P_0 = \underbrace{\sum_{t=1}^{t=n_1} \frac{[EPS_0(1+g_a)^t] \Pi a}{(1+r)^t}}_{\text{Crescimento Elevado}} + \underbrace{\sum_{t=n_1+1}^{t=n_2} \frac{DPS_t}{(1+r)^t}}_{\text{Transição}} + \underbrace{\frac{EPS_{n_2}(1+g_n) \Pi n}{(r_n - g_n)(1+r_n)^n}}_{\text{Crescimento Estável}} \quad (9)$$

Onde:

EPS_t = Lucros por ação no ano t ;

DPS_t = Dividendos por ação no ano t ;

g_a = Taxa de crescimento na fase de alto crescimento (durante n_1 períodos);

g_n = Taxa de crescimento na fase de crescimento estável

Πa = Índice *payout* na fase de alto crescimento;

Πn = Índice *payout* na fase de crescimento estável;

r = Retorno exigido sobre o PL no período de alto crescimento;

r_n = Retorno exigido sobre o PL no período de crescimento estável.

Este modelo possui um maior poder explicativo, já que une informações do modelo de dois estágios e o modelo H. Na sua mensuração os dois índices que representam a fase de alto crescimento e de crescimento estável trazem informações importantes sobre as etapas que a empresa está vivenciando. Ademais, analisa-se a relevância dos dividendos nesta metodologia de avaliação.

2.2 Modelo de Ohlson

Os modelos de desconto de dividendos possuem algumas limitações como, por exemplo, os lucros e dividendos que são requeridos precisam ser projetados podendo ocorrer erros nestas previsões. Além disso, de acordo com as proposições de Modigliani e Miller (1958) a política de dividendos não altera o valor de uma empresa, desta forma, independentemente de haver ou não distribuição de lucros em forma de dividendos a empresa manterá seu valor de mercado.

Ressalta-se que o Modelo de Ohlson (1995) foi derivado a partir do Método de Desconto de Dividendos (MDD) e se baseia nas proposições de MM (1958), pois aceita que os dividendos distribuídos na data atual reduzem os lucros para períodos futuros.

Com os trabalhos de Garman e Ohlson (1980) e Lev e Ohlson (1982) analisa-se o interesse do pesquisador James A. Ohlson em tentar relacionar variáveis contábeis para determinação do valor de ativos. Contudo, foi a partir do seu artigo, em 1995, que os pressupostos básicos desta metodologia de avaliação foram consolidados na literatura científica e ganharam referência internacional.

Ao escopo deste estudo vão ser citados os artigos de Gordon (1959, 1963), Lintner (1956) e Peasnell (1982), que são antecedentes a Ohlson (1995) e importantes para que exista a compreensão do Modelo.

Gordon (1959, 1963) e Lintner (1956) acreditavam na relevância da política de dividendos e constataram que há uma dependência entre esta política e o valor das ações, já que o custo de capital tido como ideal pelos investidores diminui quando existe a possibilidade de acréscimo na distribuição de dividendos correntes, porém caso eles não sejam pagos ou menores os riscos vão crescer, ocasionando aumento do retorno exigido, este argumento ficou conhecido como Teoria do Pássaro na Mão.

Já Peasnell (1982) desenvolveu um modelo contábil que serviu para mensurar a Taxa Interna de Retorno (TIR) da empresa e com isso evidenciou uma ligação entre valores econômicos, rendimentos e números contábeis. Este trabalho foi um dos que inspirou o Modelo de Ohlson (1995), pois mostrava que as variáveis contábeis possuíam grande interligação com o valor das companhias.

Assim sendo, a partir de seu conhecimento na área, Ohlson (1995) fez um modelo contábil de avaliação de empresas que se tornou a base de muitos outros trabalhos que tentavam consolidá-lo ou mostrar falhas na sua elaboração. Neste sentido, deve-se analisar o conceito de *Residual Income Valuation* – RIV ou Avaliação pelo Lucro Residual – ALR. Edwards e Bell (1961), Peasnell (1982), se referem ao RIV como um modelo de avaliação de empresas com base em dados contábeis.

Segundo Cupertino e Lustosa (2006), o modelo RIV antecedeu Ohlson (1995) em várias décadas. O Modelo de Desconto de Dividendos foi derivado por Ohlson (1995) para determinação do RIV, sendo assim o pesquisador utilizou uma metodologia já existente, porém com uma inovação que consistiu em fazer uma ligação entre o RIV e uma Dinâmica de Informações Lineares (DIL).

O trabalho de Ohlson (1995, p. 661) se baseia no seguinte questionamento: “É possível delinear uma teoria coesiva do valor de uma firma sustentada pela relação de lucro

limpo, no intuito de se identificar um papel claro para cada uma das três variáveis, quais sejam o lucro, o valor contábil do Patrimônio Líquido e os dividendos?” O seu artigo desenvolve um modelo de valor de mercado de empresa com base nos lucros atuais e futuros, nos valores contábeis e dividendos. Com isso, as variáveis independentes usadas para mensurar o valor das empresas são o valor contábil do patrimônio líquido e os lucros anormais (*abnormal earnings*).

Vale mencionar a contribuição de Lopes, Santana e Costa (2007, p. 498) sobre estes lucros, a seguir: “os resultados anormais (*residual income*) são os resultados líquidos (ou residuais) que uma empresa apresenta após deduzir de seus resultados a parcela que seria devida pela aplicação de seu capital a uma determinada taxa de remuneração mínima”.

Com base em Oliveira, Guerreiro e Securato (2003, p. 59), o Modelo de Ohlson:

Mescla o rigor teórico do modelo de avaliação baseado no valor presente dos fluxos futuros de dividendos, com o uso de conceitos de contabilidade que traduzem os fatores que impulsionam o valor da empresa, os *value drivers*, tais como o lucro e o retorno sobre o capital investido.

Segundo Ohlson (1995) para a compreensão do seu modelo duas considerações iniciais devem ser observadas:

- i. Um aumento nos dividendos em qualquer data reduz os lucros esperados para o período subsequente;
- ii. Mais genericamente, um aumento nos dividendos reduz os ganhos agregados dos próximos dois períodos. Sendo que, a taxa de juros composta destes dois períodos que determina esse efeito.

Com estas considerações Ohlson (1995) quis informar que o patrimônio líquido é reduzido com um aumento da distribuição dos dividendos, no entanto o lucro atual é inalterado. Além disso, pode-se verificar a relevância que os dividendos possuem para formulação do Modelo de Ohlson, uma vez que afetam os dados contábeis atuais e futuros.

2.2.1 Pressupostos do Modelo de Avaliação de Ohlson

No artigo original são apresentados três pressupostos simples que formulam o modelo de avaliação ora analisado, a seguir:

Primeiro, como é natural nos modelos neoclássicos de avaliação de valores mobiliários, o valor presente dos dividendos esperados, determina o valor de mercado. A estrutura probabilística subjacente implica um cenário de “opiniões objetivas”. Para simplificar as questões, aplica-se a neutralidade de riscos, de forma que o fator de descontos seja igual a taxa sem riscos.

Em segundo lugar, aplica-se a contabilidade do patrimônio líquido convencional: os dados contábeis e os dividendos satisfazem à relação de lucro limpo, e ainda, os dividendos reduzem o valor contábil do Patrimônio Líquido sem afetar o lucro atual. Em terceiro lugar, um modelo linear define o comportamento estocástico temporal dos lucros residuais. Como já foi observado, essa variável é definida pelo lucro atual menos a taxa sem risco, multiplicada pelo valor contábil do patrimônio líquido do início do período, isto é, o lucro líquido subtraído encardo sobre o uso da capital próprio. (OHLSON, 1995, P. 663).

Com o primeiro pressuposto, analisa-se que os pilares do modelo fundamentam-se na teoria econômica dominante, onde o valor de um ativo é calculado a partir dos seus dividendos futuros descontados a valor presente por uma taxa livre de risco. Na Equação 10 será apresentado o modelo neoclássico ou determinístico de avaliação, que já foi descrito também na Equação 5:

$$P_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} R_f^{-\tau} E_t[d_{t+\tau}] \quad (10)$$

Onde:

P_t = Valor de mercado, ou preço, do patrimônio da empresa na data t ;

$d_{t+\tau}$ = Dividendo líquido que será pago na data t ;

$R_f^{-\tau}$ = Taxa livre de risco mais 1, usada como taxa de desconto para valor presente;

$E_t[d_{t+\tau}]$ = Operador do valor esperado, condicionado pelas informações na data t .

O segundo pressuposto incorpora ao processo a *Clean Surplus Relation* – CSR ou “lucro limpo”, afirmando que os dados contábeis e os dividendos satisfazem a CSR e diz que os dividendos reduzem o valor contábil sem afetar os lucros atuais.

Myers (1999) apud Cupertino e Lustosa (2006, p. 51) corrobora ao dizer que:

A CSR é uma restrição na relação entre lucros contábeis (x), valor contábil do PL (b) e dividendos líquidos (d) no período t . Essencialmente, CSR é uma condição imposta para que todas as variações patrimoniais transitem pelo resultado. Sua notação matemática é dada por: $b_t = b_{t-1} + x_t - d_t$.

Por fim, o terceiro pressuposto sugere um modelo linear do comportamento estocástico das séries temporais dos lucros anormais, onde eles são entendidos por meio de uma modelagem Auto Regressiva (AR), sendo este o conceito da Dinâmica de Informações Lineares (DIL). Com isso, a grande contribuição de Ohlson (1995) consiste em relacionar informações da contabilidade a uma Dinâmica de Informações Lineares (DIL).

2.2.2 Desenvolvimento do Modelo

A Equação 10 demonstra o método neoclássico de avaliação, que é também conhecido como Método de Desconto de Dividendos. Então, partido desta equação (1º pressuposto), pode-se chegar a CSR (2º pressuposto) do Modelo de Ohlson. Com base nestes pressupostos, entende-se que os dividendos reduzem o valor contábil atual, mas não os lucros atuais (OHLSON, 1995).

A CSR conhecida como “lucro limpo” pode ser calculada como está expresso na Equação 11, ou seja, o Patrimônio Líquido atual será igual ao Patrimônio Líquido do período anterior, somado aos dividendos auferidos e diminuído do lucro atual.

$$y_t = y_{t-1} - d_t + x_t \quad (11)$$

Onde:

y_t = Patrimônio Líquido Atual;

y_{t-1} = Patrimônio Líquido do período $t - 1$;

d_t = Dividendos do Período Atual;

x_t = Lucros Atuais.

Já os lucros anormais que devem ser calculados para definição do modelo é apresentado na Equação 12.

$$x_t^a \equiv x_t - (R_f - 1)y_{t-1} \quad (12)$$

Onde:

x_t^a = Lucros anormais no período t ;

R_f = Retorno do Ativo Livre de Risco.

Desta forma, os lucros anormais são iguais ao lucro atual diminuído do Patrimônio Líquido do período anterior descontado através da taxa do ativo livre de risco menos 1 (um), ou seja, o custo pelo uso do capital.

Combinando a Equação 12 com a restrição da CSR (Equação 11), a definição implica:

$$d_t = x_t^a - y_t + R_f y_{t-1} \quad (13)$$

Usando a Equação 14 para substituir d_{t+1}, d_{t+2}, \dots na Equação 10 (Modelo Neoclássico ou determinístico de avaliação), chega-se a Equação 15.

$$P_t = y_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} R_f E_t [\tilde{x}_{t+\tau}^a] \quad (14)$$

Onde:

P_t = Valor do ativo na data t ;

$\tilde{x}_{t+\tau}^a$ = Operador do valor esperado dos lucros residuais ou anormais, condicionado pelas informações na data $t + \tau$.

O valor do ativo (P_t) será igual ao valor contábil do patrimônio líquido (y_t) mais o somatório do valor presente dos lucros residuais esperados $\sum_{\tau=1}^{\infty} R_f E_t [\tilde{x}_{t+\tau}^a]$, implicando que $\frac{E_t [\tilde{y}_{t+\tau}]}{R_f^\tau} \rightarrow 0$ como $\tau \rightarrow \infty$, sendo esta “uma condição de regularidade, que impõe que o valor contábil do PL cresce a uma taxa menor que R ” (CUPERTINO E LUSTOSA, 2006, p. 52).

A Equação 14 que representa o *Residual Income Valuation Model* é conhecida há bastante tempo na literatura contábil, podendo ser analisada nos trabalhos de Preinreich (1938), Edwards e Bell (1961) e Peasnell (1982). Sua interpretação é bastante intuitiva, visto que o valor da empresa será igual ao valor contábil do patrimônio líquido na data t mais o somatório dos lucros anormais futuros descontados a valor presente, por uma taxa livre de risco, contudo se deve lembrar que a restrição CSR deve ser respeitada por meio da Equação 11.

Lo e Lys (2000) corroboram afirmando que não se pode testar empiricamente o *Residual Income Valuation* – RIV e, por isso, a inovação de Ohlson (1995) consiste no fato de relacioná-lo com proposições que podem ser testadas.

Os lucros anormais são interpretados como ganhos menos o custo de capital. Ohlson (1995) afirma que um lucro anormal positivo indica um período de rentabilidade, já que a taxa de retorno do patrimônio excedeu o custo de capital da empresa.

Com base no terceiro pressuposto, que se relaciona com o comportamento de séries temporais dos lucros anormais, o Modelo de Ohlson pôde ser formulado. Neste sentido, duas variáveis fazem parte da especificação: lucros anormais x_t^a e outras informações sobre os lucros anormais v_t .

Assume-se que $\{\tilde{x}_\tau^a\}_{\tau \geq 1}$ satisfaz o processo estocástico, a seguir:

$$\tilde{x}_{\tau+1}^a = \omega x_\tau^a + v_\tau + \tilde{\varepsilon}_{1,\tau+1} \quad (15)$$

$$\tilde{v}_{\tau+1} = \gamma v_\tau + \tilde{\varepsilon}_{2,\tau+1} \quad (16)$$

De acordo com os pressupostos do Modelo de Ohlson (1995), os lucros anormais do período seguinte ($\tilde{x}_{\tau+1}^a$) e o vetor de outras informações ($\tilde{v}_{\tau+1}$) sobre os lucros anormais obedecem a um processo autorregressivo como pode ser observado nas Equações 16 e 17. Nestes casos, os termos de erros, $\varepsilon_{1\tau}, \varepsilon_{2\tau}, \tau \geq 1$, são imprevisíveis, têm média zero e variáveis, isto é, $E_t[\tilde{\varepsilon}_{k,t+\tau}] = 0, k = 1, 2$ e $\tau \geq 1$. Estes erros são originados dos choques dos processos autorregressivos, o erro 1 ($\tilde{\varepsilon}_{1,t+1}$) relaciona-se com os lucros anormais e o erro 2 ($\tilde{\varepsilon}_{2,t+1}$) com o vetor de outras informações sobre os lucros anormais. Já o ω e o γ são dois parâmetros escalares com valores estabelecidos entre 0 e 1 (zero e um).

“Os parâmetros do processo, ω e γ , são fixos e “conhecidos”. Nós restringimos estes parâmetros para que não sejam negativos e menores que 1. A última condição implica que as médias incondicionais de x_t^a and v_t , sejam zero” (OHLSON, 1995, p. 668). Nesta citação do artigo são ditas as peculiaridades impostas aos parâmetros de persistência ω e γ , que se referem aos lucros anormais.

Ohlson (1995) afirma que o terceiro pressuposto não impõe restrições sobre as variâncias e covariâncias dos termos de perturbação. Por exemplo, as variâncias podem seguir um processo heterocedástico.

Cupertino e Lustosa (2006, p. 58) explicam que:

O lucro residual do período seguinte (x_{t+1}^a) é uma função do lucro residual do período corrente (ajustado por um coeficiente de correção denominado parâmetro de persistência), outras informações (v_t) e um termo de erro ($\varepsilon_{1,t+1}$). Por sua vez, outras informações do período seguinte (v_{t+1}) são uma função de outras informações do período corrente (também ajustadas por um coeficiente de correção) e um termo de erro ($\varepsilon_{2,t+1}$) o parâmetro de persistência de lucros residuais é indicado pela notação ω e γ é o parâmetro de persistência de outras informações.

Por fim, com base nos três pressupostos, na Equação 17 (desenvolvida a partir da junção das equações 14, 15 e 16), será determinado o modelo de avaliação de empresas desenvolvido por Ohlson (1995), a seguir:

$$P_t = y_t + a_1 x_t^a + a_2 v_t \quad (17)$$

Onde:

$$a_1 = \frac{\omega}{R_f - \omega} \geq 0$$

$$a_2 = \frac{R_f}{(R_f - \omega)(R_f - \gamma)} > 0$$

Com base nos argumentos de Ohlson (1995, p. 669), a Equação 17:

(...) implica que o valor de mercado é igual ao valor contábil do patrimônio líquido ajustado pelos seguintes fatores: i. a lucratividade corrente, conforme medida pela lucro residual; e ii. outras informações que alterem a expectativa de lucratividade futura.

Com a Equação 17 pode ser evidenciado que o valor de mercado de um ativo é igual ao valor do seu patrimônio mais a persistência dos lucros anormais e do vetor de outras informações sobre os lucros anormais. Os coeficientes a_1 e a_2 estão inteiramente relacionados com os parâmetros de persistência ω e γ , contudo Ohlson (1995, p. 686) não informa critérios para obter tais parâmetros, limita-se apenas a dizer que o meio econômico e os princípios contábeis da empresa determinam os parâmetros exógenos ω e γ .

2.2.3 Pesquisas Relacionadas

Lo e Lys (2000) avaliaram no seu artigo que o trabalho de Ohlson (1995) e Feltham e Ohlson (1995) tiveram uma grande relevância para pesquisa contábil na década de 1990. Na primeira parte do estudo foi discutida esta estrutura de avaliação e suas principais características e perceberam que a maioria das análises usavam apenas a metodologia *Residual Income Valuation* (RIV) ou Análise pelo Lucro Residual (ALR) sem a Dinâmica de Informações Lineares (DIL), que foi a principal contribuição de Feltham e Ohlson (1995). Desta forma, poucos pesquisadores testaram adequadamente a validade empírica da metodologia de avaliação.

No entanto, mesmo em função da execução inadequada dos testes e a falta de suporte empírico para o Modelo de Ohlson não são razões suficientes para abandoná-lo. O modelo foi desenvolvido no contexto de mercados de capitais perfeitos, e por isso não é para ser completamente testado no mundo real (LO; LYS, 2000, p. 40).

Os pesquisadores concluíram que existiam muitas oportunidades de refinar o referencial teórico e testar a validade empírica deste modelo de valoração.

Lopes (2001) analisou a importância exercida pelas informações fornecidas pela contabilidade no valor das companhias listadas na BOVESPA, no período de 1995 e 1999. Este trabalho pode ser considerado como um dos pioneiros no Brasil sobre o Modelo de avaliação de Ohlson. O pesquisador constatou que as informações contábeis são mais expressivas do que os dividendos para mensurar ativos e o que valor patrimonial possui maior poder explicativo sobre os preços do que lucros.

Ota (2002) investigou a validade da Dinâmica de Informações Lineares (DIL) ou *Information Model Linear* (LIM) do Modelo de Ohlson (1995) e realizou tentativas para melhorá-la. As condições para seleção da amostra foram: (1) empresas que estão listadas na Bolsa de Tóquio (TSE) ou na Bolsa de Osaka (OSE), totalizando 674 companhias japonesas; (2) o período de contabilização finda em março; (3) os bancos, empresas de segurança e as de seguros foram excluídas; (4) um mínimo de 27 anos (1964-1991) consecutivos de dados contábeis está disponível para cada empresa incluída na amostra; e (5) o valor contábil do patrimônio não é negativo em qualquer ano. Viu-se que a dificuldade dos testes empíricos da DIL ou LIM está em encontrar o vetor de outras informações (v_t), que serve para identificar as outras informações que resultam na existência dos lucros anormais. O autor apresenta vários trabalhos que tentaram estabelecer tal vetor, utilizando variáveis contábeis, contudo informa que seu objetivo é verificar a correlação serial dos termos de erros causados pela

omissão do (v_t) a partir da equação de regressão. Verificou-se que o ajuste da correlação serial conduz a uma melhoria da DIL.

Cupertino (2003) e Cupertino e Lustosa (2005) verificava a relevância prática do modelo através de comparações com outras pesquisas e chegou-se a algumas conclusões: o Modelo de Ohlson (MO) é válido, contudo sua aplicabilidade e testabilidade são restritas; o comportamento linear dos fatos, pode não ser observado no processo auto-regressivo do modelo; a não utilização do vetor de outras informações (v_t) reduz o poder explicativo do MO; o poder do patrimônio líquido para avaliação de empresas é reduzido pela consistência interna do MO; e na função de avaliação a importância dos números contábeis não é decisiva.

O objetivo central do trabalho de Inchausti e Sánchez (2006) foi contrastar os modelos de Ohlson (1995) e Feltham e Ohlson (1995). Os pesquisadores formaram a amostra usando os títulos de empresas não financeiras listadas na Bolsa de Madri, no período de 1991 e 1999, ademais, empregaram distintas aplicações dos modelos com diversos graus de complexidade. Para as aplicações mais simples foram agregadas apenas as variáveis contábeis fundamentais (patrimônio líquido e lucros) e para as mais complexas utilizaram-se variáveis adicionais para prever o vetor de outras informações. Os resultados se mostraram favoráveis ao estudo de Ohlson (1995), já que os testes empíricos são consistentes com o modelo teórico e trazem menores erros de previsão dos resultados anormais. Inchausti e Sánchez (2006) avaliam que a inclusão do parâmetro de conservadorismo na metodologia de Feltham e Ohlson (1995) é conflitante, por que não reconhece todos os efeitos do conservadorismo contábil.

Galdi, Teixeira e Lopes (2008) investigou se existia diferença estatisticamente significativa entre o valor estimado de uma empresa pelo Modelo de Fluxo de Caixa Descontado e pelo Modelo de Ohlson, através das projeções dos analistas financeiros para empresas no Brasil. Ademais o estudo analisou qual dos modelos explicava melhor a relação preço/valor patrimonial (P/B) de uma firma em períodos futuros. Os principais resultados mostraram que (1) há diferenças estatisticamente significantes para o valor estimado das empresas pelo fluxo de caixa descontado e pelo modelo de Ohlson (RIV) e (2) “os índices P/B, calculados a partir das estimativas dos analistas (que utilizam o DCF), apresentam maior poder explicativo dos índices P/B futuros da empresa do que as estimativas do índice P/B feitas pelo modelo de Ohlson (RIV)” (GALDI, TEIXEIRA E LOPES, 2008, p. 31).

Viu-se que Guimarães (2010), usou o Modelo de Ohlson (1995) para verificar se no longo prazo foi alterado o valor de uma organização que participa ou participou do Índice de

Sustentabilidade Empresarial – ISE. Para tanto a sua amostra foi composta por 646 empresas listadas na BM&FBOVESPA no período de 1999 a 2009. Usando a técnica de regressão de dados em painel, constatou-se que a relação imposta na pesquisa não foi estatisticamente comprovada.

Já Cioffi e Famá (2010) testaram o efeito da sinalização de dividendos na precificação de ativos, através do Modelo de Ohlson (1995). Os dados foram compostos por empresas abertas da BM&FBOVESPA no período de 1997 a 2007, sendo retirados da análise os anos 2008 e 2009, já que representavam distorções devido à crise financeira. Os resultados confirmaram estudos internacionais que mostram o impacto positivo dos dividendos no valor de empresas. “Entretanto, este resultado positivo não pôde ser atribuído ao efeito da sinalização de lucratividade futura” (CIOFFI E FAMÁ, 2010, p. 1).

No caso de Werneck et al. (2010) formaram duas carteiras de empresas listadas na BM&FBOVESPA, sendo uma estabelecida conforme o Modelo de Ohlson (1995) e a outra de acordo com a metodologia R_Score de Piotroski. O período de realização de estudo compreendeu os anos de 1994 a 2006, através de testes de média e mediana, os autores verificaram se para um e dois anos, após a criação das mesmas, houve desempenhos diferentes entre as carteiras. Confirmou-se que o portfólio de Ohlson para os dois anos obteve um desempenho superior ao de Piotroski.

Os pesquisadores Valdés e Vázquez (2010) fizeram um estudo, através de métodos de cointegração, para investigar a relação entre as variáveis do modelo de Ohlson (preço das ações, o lucro por ação e o valor patrimonial), com dados em painel. As empresas estudadas foram dos setores econômicos de Alimentos & Bebidas, Comércio e Construção listadas na Bolsa de Valores do México, no período de 1997 a 2008. Verificou-se que as variáveis do modelo não são cointegradas para o setor de construção, porém são para os outros dois setores analisados.

Ribeiro, Menezes Neto e Bone (2011) desenvolveram um trabalho usando o Modelo de Ohlson e as empresas listadas na NYMEX (*New York Mercantile Exchange*). Os autores relataram que os resultados revelam que as reservas correlacionam-se positivamente com o preço de mercado das empresas. Além disso, eles perceberam que caso exista um aumento das reservas sem um respectivo acréscimo nos lucros ou patrimônio líquido o mercado reagirá com redução de preços das ações “Por fim, o uso de múltiplos pode ser considerado

ineficiente para a avaliação deste tipo de empresas, pois a relação entre lucros ou PL e preço da ação não parece proporcional” (RIBEIRO, MENEZES NETO E BONE, 2011, p. 549).

Gallo (2011) realizou um estudo com 11 (onze) empresas listadas na BM&F BOVESPA, no período de janeiro de 2000 a março de 2007, perfazendo 300 observações financeiras. O autor buscou verificar a validade da metodologia de Ohlson (1995), com algumas modificações propostas por Feltham e Ohlson (1995) e por Ota (2002), no mercado brasileiro. O autor avaliou noventa e um modelos de equações lineares (LIM), com base no Modelo de Ohlson (MO). Os resultados deste estudo rejeitaram a hipótese de aplicação do (MO) para a avaliação das empresas brasileiras, especialmente em momentos de elevado crescimento, já que apenas 14 equações LIM apresentaram parâmetros significativos.

A possibilidade de lucros no mercado latino-americano está atraindo muitos investidores globais para esta região. Assim, os pesquisadores Martínez, Prior e Rialp (2012) desenvolveram um estudo, no intuito de verificar a confiabilidade da metodologia de avaliação de Ohlson (1995) para precificação de ativos de companhias da América Latina. Realizou-se uma aplicação empírica, através da técnica de regressão com dados em painel, com 1.112 empresas dessa região no período de 2002 a 2009. Os resultados identificaram que o modelo de Ohlson (1995) pode ser usado com sucesso nestes países.

2.3 Variáveis Macroeconômicas e a Precificação de Ativos

A formação de preço dos ativos financeiros está relacionada com a capacidade de geração de fluxo de caixa dentro da atividade econômica real. Assim, os ativos financeiros devem refletir os resultados operacionais e financeiros das empresas na economia real onde estão inseridas. Tal nível de atividade guarda uma relação intrínseca com as variáveis macroeconômicas básicas.

A influência das variáveis macroeconômicas nos ativos financeiros não se forma homogeneamente, já que é um resultado das particularidades de cada indústria e também das expectativas que os investidores têm em relação ao impacto das mudanças do ambiente econômico dentro dos negócios relacionados aos ativos.

De acordo com Gençay e Gradojevic (2010) cada participante do mercado age de forma independente, de acordo com suas próprias crenças, havendo desta forma uma dispersão de expectativas.

Segundo Dumas, Kurshev e Uppal (2009) o agrupamento de expectativas de uma subpopulação de investidores provoca excesso de volatilidade no mercado onde tais investidores atuam e a depender da magnitude e importância do mercado há a possibilidade de contágio em outros mercados.

A precificação de ativos numa perspectiva fundamentalista significa mapear variáveis; do macro ambiente, microambiente e da própria constituição do ativo; e construir mecanismos de transferência de tais informações e impactos destas sobre o valor do ativo. No entanto, o impacto das mudanças nas variáveis supracitadas sobre o ativo depende das expectativas dos investidores (precificadores). A expectativa deve compor a formação da taxa mínima de atratividade na formação do valor do ativo.

Com base no que foi dito, a definição das variáveis é fundamental e para tal é possível utilizar os conceitos do *Asset Pricing Theory* (APT) na construção deste trabalho. O APT é um modelo desenvolvido por Ross (1976) como uma alternativa ao *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), desenvolvido por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966) e evidencia que os retornos de um ativo não são apenas relacionados com um único fator de risco (CAPM) e sim com uma variedade de fatores industriais e de mercado.

A Equação 18 mostra como pode ser desenvolvido o cálculo do APT:

$$R = \bar{R} + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \dots + \beta_i F_i + \varepsilon \quad (18)$$

Onde:

R = Taxa de Retorno Esperado no período;

\bar{R} = Parcela Esperada do Retorno;

$\beta_{1,2 \text{ e } i}$ = Coeficientes Beta 1, 2 e i ;

$F_{1,2 \text{ e } i}$ = Fatores 1, 2 e i que influenciam o retorno;

ε = Termo de Erro.

Na Equação 18 o retorno de um ativo é influenciado por uma parcela de retorno esperada e por vários fatores que influenciam o seu valor.

Trabalhos como o de Shamsuddin e Kim (2003), Panetta (2002), Grôppo (2006) e Callado et al. (2010) documentam a relação entre os preços e retornos dos ativos e o nível de atividade econômica e/ou as variáveis de política econômica.

Shamsuddin e Kim (2003) analisaram a integração do mercado de ações australiano, com seus dois principais parceiros comerciais, que são os Estados Unidos e o Japão. Ao investigar o grau de integração, o estudo leva em conta a interdependência entre taxas de câmbio e os preços das ações, uma vez que as taxas de câmbio influenciam a competitividade internacional das empresas, e, por meio de taxas de juros, o custo de capital. Os resultados indicam que houve uma relação estável de longo prazo entre a Austrália, os EUA e os mercados japoneses antes da crise asiática, mas que essa relação desapareceu no período pós-crise asiática. Uma análise das ligações de curto prazo entre os mercados sugere que, após a crise asiática, a influência dos EUA sobre o mercado australiano diminuiu enquanto que a influência do Japão permaneceu a um nível modesto.

Panetta (2002) identifica os fatores macroeconômicos que influenciam os retornos das ações italianas e testou a estabilidade das suas relações com estes retornos. Em um período de 16 (dezesseis) anos, foi analisada a relação entre retornos dos ativos e os fatores macroeconômicos. Os achados sugerem que a análise empírica de precificação de ativos deve investigar cuidadosamente a especificação do processo de geração de retorno e a estabilidade das medidas de risco.

Grôppo (2006) utilizou a metodologia de Bernanke (1986) para encontrar uma relação causal entre variáveis macroeconômicas (Agregado Monetário – M2, Taxa de Juros de Curto Prazo – SELIC, Taxa de Juros de Longo Prazo – TJLP e Taxa de Câmbio Efetiva Real) e o mercado de capitais brasileiro (representado pelo índice médio mensal de ações da Bolsa de Valores São Paulo – fechamento (IBOV), no período de janeiro de 1995 a julho de 2005). Objetivou-se verificar o efeito de choques não previstos nos dados macroeconômicos, como também analisar a influência de cada variável sobre o Ibovespa. Concluiu-se que as taxas de juros de curto e longo prazo e a taxa de câmbio impactam no índice representativo do mercado brasileiro. Todavia, a maior suscetibilidade do índice está na taxa de câmbio.

Callado et al. (2010) utilizaram as variáveis macroeconômicas taxa de inflação, taxa de juros e taxa de câmbio, através dos modelos APT, para verificar a possibilidade de arbitragem entre os retornos das ações das companhias do setor de alimentos e bebidas, no período de agosto de 2004 a novembro de 2007. Os resultados obtidos apresentaram que a

taxa de câmbio e a taxa de inflação se relacionaram aos retornos de duas empresas. Por fim, sugeriu-se que houve a possibilidade de arbitragem para os ativos analisados.

3 Procedimentos Metodológicos

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos que foram adotados nesta dissertação, iniciando com a caracterização da pesquisa, para em seguida apresentar as hipóteses, variáveis, etapas, procedimentos e as técnicas necessárias para interpretação dos resultados.

3.1 Caracterização da Pesquisa

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi utilizado o raciocínio dedutivo, já que parte do geral para o específico. “A dedução consiste em um recurso metodológico em que a racionalização ou a combinação de idéias em sentido interpretativo vale mais que a experimentação de caso por caso (BARROS & LEHFELD, 2007, p. 77)”. Neste sentido, a partir de uma teoria já consolidada no meio científico, testou-se a relevância do Modelo de Ohlson (1995) com a incorporação de variáveis macroeconômicas para precificar o valor de ativos pertencentes à Bolsa de Valores Mercadorias e Futuros de São Paulo.

Com base nas alegações do conhecimento, esta dissertação foi realizada por meio de uma concepção pós-positivista. De acordo com Creswell (2007, p. 25), “a pessoa começa com uma teoria coleta dados que apoiem ou refutem a teoria e, então, faz as revisões necessárias antes de realizar testes adicionais”.

Quanto à natureza, esta dissertação baseou-se em uma pesquisa aplicada que teve o intuito de gerar conhecimentos práticos sobre o tema. Notadamente quantitativa, a abordagem do problema foi desenvolvida a partir de procedimentos matemáticos e estatísticos. Por fim, quanto aos objetivos, o estudo classificou-se como descritivo.

Desta forma, o que se propôs foi testar a inclusão de variáveis macroeconômicas no vetor de outras informações do Modelo de Ohlson (1995) e verificar os diferentes impactos em cada setor econômico das empresas que compõem a BM&FBOVESPA, no período de 2002 a 2011 e teve como propósito evidenciar possíveis relações entre as variáveis analisadas.

3.2 Procedimentos de Coleta e Técnicas de Análise dos Dados

A coleta de dados aconteceu através da base de dados do Economática e pelo site de relação com investidores das companhias listadas. O período de tempo da coleta compreendeu o mês de agosto de 2012. A técnica estatística, de regressão com dados em painel, foi usada no intuito de auxiliar a interpretação dos dados. Esta técnica se baseia em uma combinação de um *cross-section* (corte transversal) com *time series* (série temporal) formando assim um tipo de análise quantitativa bastante útil.

Um modelo de regressão com dados em painel pode ser visualizado a seguir:

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (19)$$

Neste caso, deve-se considerar o $i = 1, 2, \dots, N$, como o corte transversal e o $t = 1, 2, \dots, T$, como a série temporal. A análise contempla concomitantemente variações nas variáveis no decorrer do tempo e entre diversas unidades. Ademais, o intercepto (β_{1i}) representa as características específicas das unidades (heterogeneidade), que não varia no decorrer do tempo, já o coeficiente (β_2) representa a variação do conjunto de variáveis explicativas (X_{it}) e o termo de erro segue as hipóteses clássicas $\varepsilon_{it} \sim iid(0, \sigma_\varepsilon^2)$. De acordo com Baltagi (2001) há vantagens na utilização de dados em painel, como: (i) pode capturar a heterogeneidade, ou seja, a individualidade de cada indivíduo e (ii) o tamanho da amostra se torna bem maior, pois existe uma união de *cross-section* e de séries temporais, desta forma aumenta-se os graus de liberdade e diminui-se a possível multicolinearidade dos dados.

3.3 Variáveis e Dados da Pesquisa

No Quadro 2 são descritas as variáveis dependentes e independentes desta pesquisa, a seguir:

Quadro 2 – Variáveis do estudo

<i>Tipo de Variável</i>	<i>Nome da variável</i>	<i>Descrição</i>
Variável dependente	Valor da empresa	Logaritmo do valor de mercado das empresas nos anos de 2002 a 2011.
Variáveis independentes	Valor contábil do patrimônio líquido (y_t)	Logaritmo do valor contábil do PL, calculado pela Equação 11 ($y_{t-1} = y_t - d_t + x_t$).
	Lucros Anormais (x_t^a)	Logaritmo do valor dos Lucros Anormais, calculado pela Equação 13 ($x_t^a \equiv x_t - (R_f - 1)y_{t-1}$).
	PIB Per Capita	Logaritmo do Valor do Produto Interno Bruto Per Capita (variável macroeconômica nº 1).
	SELIC	Taxa básica de juros (variável macroeconômica nº 2).
	IPCA	Índice de Preço ao Consumidor Amplo, que representará a inflação do país (variável macroeconômica nº 3).
	Taxa de Câmbio (Câmbio)	Valor de uma moeda estrangeira, medido em relação à moeda nacional (variável macroeconômica nº 4).
	Variável <i>Dummy</i>	A variável <i>Dummy</i> representou os anos de 2002 a 2011.

Fonte: Autoria própria, 2012.

O Quadro 2 forneceu as variáveis que foram utilizadas para fazer com o objetivo do trabalho fosse alcançado e com isso houve uma possível contribuição para a literatura existente sobre avaliação de empresas. Ressalta-se que neste estudo a variável dependente, preço, também conhecida como regressando foi utilizada em conjunto com as variáveis independentes (regressores) e com uma variável *dummy* que verificou o impacto de cada ano no valor da empresa, já que houve acontecimentos importantes na economia brasileira durante o período de 2002 a 2011. Sendo assim, de acordo com as variáveis de pesquisa expostas a função de avaliação de empresas proposta foi escrita:

$$\begin{aligned}
 \text{Log}(\text{valor da empresa})_{it} &= \beta_0 + \beta_1 \text{Log}y_t + \beta_2 \text{Log}x_t^a + \beta_3 \text{Log}PIB \text{ Per capita} + \beta_4 \text{SELIC} + \beta_5 \text{IPCA} \\
 &+ \beta_6 \text{CÂMBIO} + \beta_7 D_{ano} + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}
 \tag{20}$$

Sendo que o “i representa a i-ésima unidade de corte transversal e t o t-ésimo período de tempo”, Gujarati (2006, p. 516).

3.4 Hipóteses de Pesquisa e Objeto de Estudo

Com relação às hipóteses de pesquisa o Quadro 3, faz a demonstração das mesmas, a seguir:

Quadro 3 – Hipóteses de pesquisa

Proposição	Descrição
H01	O modelo de Ohlson (1995) não consegue explicar o valor de mercado das companhias listadas na BM&FBOVESPA no período de 2002 a 2011;
H02	As variáveis macroeconômicas (PIB, SELIC, IPCA e Câmbio) não apresentaram coeficientes angulares estaticamente significativos nos setores estudados;
H03	Não houve influência estatisticamente significativa da variável <i>dummy</i> ano no valor de mercado das companhias listadas nos diversos setores da BM&F Bovespa no período de 2002 a 2011.

Fonte: Autoria própria, 2012.

A 1ª hipótese foi testada por Barthet et al. (2005), Coelho e Aguiar (2008), Cupertino (2003), Lima (2008), Lopes (2001), Lopes, Santana e Costa (2007) Sinkin, Wright e Burnett (2008) e Vázquez, Valdéz e Herrera (2007) apud Guimarães (2010). Neste trabalho pretendeu-se verificar se as variáveis macroeconômicas expostas acima podem ser incorporadas ao vetor de outras informações (v_t) do Modelo de Ohlson para precificação de ativos. Além disso, foram testados os diferentes impactos que estas variáveis representaram nos setores econômicos da Bovespa.

O universo da pesquisa compreendeu todas as companhias listadas na Bolsa de Valores de São Paulo. Entretanto, foi constituída por empresas que possuíam Patrimônio Líquido positivo, conforme Cupertino (2003), Lopes, Santana e Costa (2007) e Guimarães (2010) salientam, um PL negativo não respeita a *Clean Surplus Relation*, imposta pelo Modelo de Ohlson (1995), por organizações que tinham dados de valor de mercado nos anos que o estudo foi desenvolvido e empresas que estavam sendo negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo no ano de 2011, mesmo que ela não tivesse participado desde o ano 2002.

3.5 Estratégia Empírica

3.5.1 Estimações

O programa escolhido para fazer as análises deste trabalho foi o STATA versão 10.0, ademais a técnica de regressão com dados em painel foi recomendada especialmente pela natureza dos dados desta pesquisa, já que são desbalanceados e formam um painel curto. No primeiro caso, a quantidade de *cross-section* é diferente do número de observações e no segundo, o número de empresas é bem maior que o de períodos de tempo.

Para facilitar a interpretação dos coeficientes das regressões estimadas com dados em painel foi calculado o logaritmo do valor de mercado da empresa, do Patrimônio Líquido, dos Lucros Anormais e do PIB Per capita. Com o *log* destas variáveis os valores foram trazidos para a mesma unidade, por isso ficam mais fáceis de serem analisados.

3.5.2 Organização dos Dados

Os dados foram primeiramente organizados no Excel® e distribuíram-se as variáveis nas colunas da seguinte forma: valor da empresa, valor contábil do patrimônio líquido, lucros anormais, PIB Per Capita, SELIC, Câmbio e IPCA. As três primeiras variáveis fazem parte do Modelo de Ohlson (1995) e se relacionam com os dados contábeis, já as outras representam os dados macroeconômicos que foram introduzidos ao modelo por meio do vetor de outras informações v_t . Cada empresa recebeu uma identificação numérica que varia de 1 a 295 (quantidade total de empresas que participaram do estudo).

Logo após, as empresas foram divididas por setores, conforme a classificação da base de dados Economatica. Ressalta-se que alguns setores foram agrupados, pois havia poucas observações em cada um deles separadamente. O setor de Fundos foi agrupado ao setor de Finanças e Seguros, pois só existia uma única observação no setor de Fundos, já o de Mineração uniu-se ao de Minerais Não Metálicos, no intuito de aumentar a quantidade de observações. No Quadro 4 que segue podem ser visualizados os setores analisados da presente pesquisa.

Quadro 4 – Setores da BM&FBOVESPA, de acordo com o Economática

Nº	SETORES
1	Dados Gerais
2	Veículos e Peças
3	Transportes e Serviços
4	Têxtil
5	Telecomunicações
6	Software e Dados
7	Siderurgia e Metalurgia
8	Química
9	Papel e Celulose
10	Outros
11	Máquinas Industriais
12	Mineração e Minerais Não Metálicos
13	Petróleo e Gás
14	Fundos, Finanças e Seguros
15	Energia Elétrica
16	Eletroeletrônicos
17	Construção
18	Comércio
19	Alimentos e Bebidas
20	Agro e Pesca

Fonte: Banco de Dados Economática (2012).

3.5.3 Declaração dos Dados no Software

Depois da organização dos dados os mesmos foram inseridos no *software* e declarados. Este procedimento é realizado no momento em que programa-se o STATA 10.0 para fazer suas análises a partir da regressão com dados em painel, sendo assim indicou-se a variável que representava à série de tempo e a referente ao corte transversal, neste caso os anos (2002 a 2011) e as empresas (295), respectivamente. Sendo esta última representada no *software* pelo comando *id*.

3.5.4 Técnicas de Estimação

De acordo com Gujarati e Porter (2011) existem quatro tipos de possíveis estimações com dados em painel, são eles:

- Modelo de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO para Dados Empilhados (*Pooled Data*): neste modelo todos os dados são empilhados e não é considerada a natureza dos *cross-section* e de séries temporais;

- Modelo de Mínimos Quadrados com variáveis *dummies* para efeitos fixos – MQVD: é levada em consideração a heterogeneidade de cada indivíduo, pois cada um deles possuirá uma variável *dummy* que irá representar o intercepto, que poderá ser diferente nas diversas unidades, contudo ele será invariante no tempo;
- Modelo de Efeitos Fixos Dentro de um Grupo (*Fixed Effects Within-group model*): conforme Gujarati e Porter (2011) é possível eliminar o efeito fixo (β_{1i}) em uma estimação de regressão para dados empilhados, expressando os valores das variáveis dependente e independentes para cada unidade como desvios de seus valores médios. São calculados os valores médios das variáveis e logo após subtraem-se os valores individuais de cada uma delas, assim os resultados são corrigidos para a média. A heterogeneidade foi eliminada “por diferenciações das observações amostrais em torno de suas médias amostrais” (GUJARATI e PORTER, 2011, p. 596).
- Modelo de Efeitos Aleatórios – MEA (*Random Effects*): neste caso, em vez de tratar o (β_{1i}) como fixo ele é visto como uma variável aleatória com valor médio (β_1) e que as diferenças entre as unidades são captadas pelo termo de erro (ε_i). A Equação pode ser expressa da seguinte forma: $Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 X_{it} + w_{it}$, onde o $w_{it} = \varepsilon_i + u_{it}$ é conhecido como termo de erro composto. O ε_i é o componente de erro do corte transversal e o u_{it} é o erro combinado da série temporal e do corte transversal, conhecido como termo idiossincrático.

Nesta dissertação, usou-se o Modelo de Efeitos Fixos dentro de um Grupo ou o Modelo de Efeitos Aleatórios, já que dependia dos resultados do teste de *Hausman* para a escolha do melhor modelo. Deve-se observar que o MQVD não foi utilizado, pois são perdidos vários graus de liberdade com a inserção de muitas variáveis *dummies* para cada empresa, neste estudo as 295 organizações, além disso, diversas variáveis *dummies* aumentam a possibilidade de multicolinearidade. Com relação ao MQO para dados empilhados o mesmo não foi empregado, pois depende da estatística F, uma vez que se o *p-valor* for maior que 0,05 a Hipótese Nula não poderá ser rejeitada e a estimação de MQO será condizente, caso contrário, se o *p-valor* for menor ou igual a 0,05 o modelo não se adequa aos dados.

As hipóteses foram testadas da seguinte forma, em um primeiro momento foram feitas combinações entre as variáveis de estudo, desta forma poderiam ser acrescentadas ou retiradas algumas delas, contudo as duas variáveis principais do Modelo de Ohlson deveriam ser mantidas (Valor contábil do patrimônio líquido e os Lucros Anormais). Quando em algum

dos setores ou nos dados gerais mais de um modelo era significativo à escolha do que possuía maior efeito explicativo foi feita pelo R^2 overall.

3.5.5 Testes de Especificação do Modelo

Alguns testes de especificação do modelo foram usados neste estudo para que os resultados fossem alcançados de maneira satisfatória, são eles: Teste de Hausman (1978), Teste de Wooldridge (1991) e Teste de modificado de Wald.

3.5.5.1 Teste de Hausman

Para decidir entre o Modelo de Efeitos Fixos e o de Efeitos Aleatórios usou-se o teste de Hausman.

A hipótese nula subjacente ao teste é que os estimadores do modelo de efeitos fixos e do modelo de componente dos erros não diferem substancialmente. O teste estatístico formulado por Hausman tem uma distribuição de X^2 assintótica. Se a hipótese nula for rejeitada, a conclusão é que o modelo de componentes dos erros não é adequado e que é preferível empregar o modelo de efeitos fixos e, nesse caso, as inferências estatísticas serão condicionadas a ε_i na amostra (GUJARATI, 2006 p. 525).

Podem-se expressar as hipóteses do Teste de Hausman da seguinte forma:

H_0 : Modelo de Efeitos Aleatórios

H_1 : Modelo de Efeitos Fixos

Caso o p -valor seja maior que 0,05 não é possível rejeitar H_0 e o modelo escolhido seria o de Efeitos Aleatórios, ademais se o p -valor for menor ou igual a 0,05 pode-se rejeitar H_0 e escolher H_1 que representa o Modelo de Efeitos Fixos.

3.5.5.2 Teste de Wooldridge

Usou-se o teste de Wooldridge (1991) para detectar autocorrelação entre os resíduos da regressão com dados em painel.

H_0 : Não existe autocorrelação de primeira ordem

Sendo assim, caso o p -valor seja maior que 0,05 pode-se considerar a não existência de autocorrelação entre os resíduos da regressão.

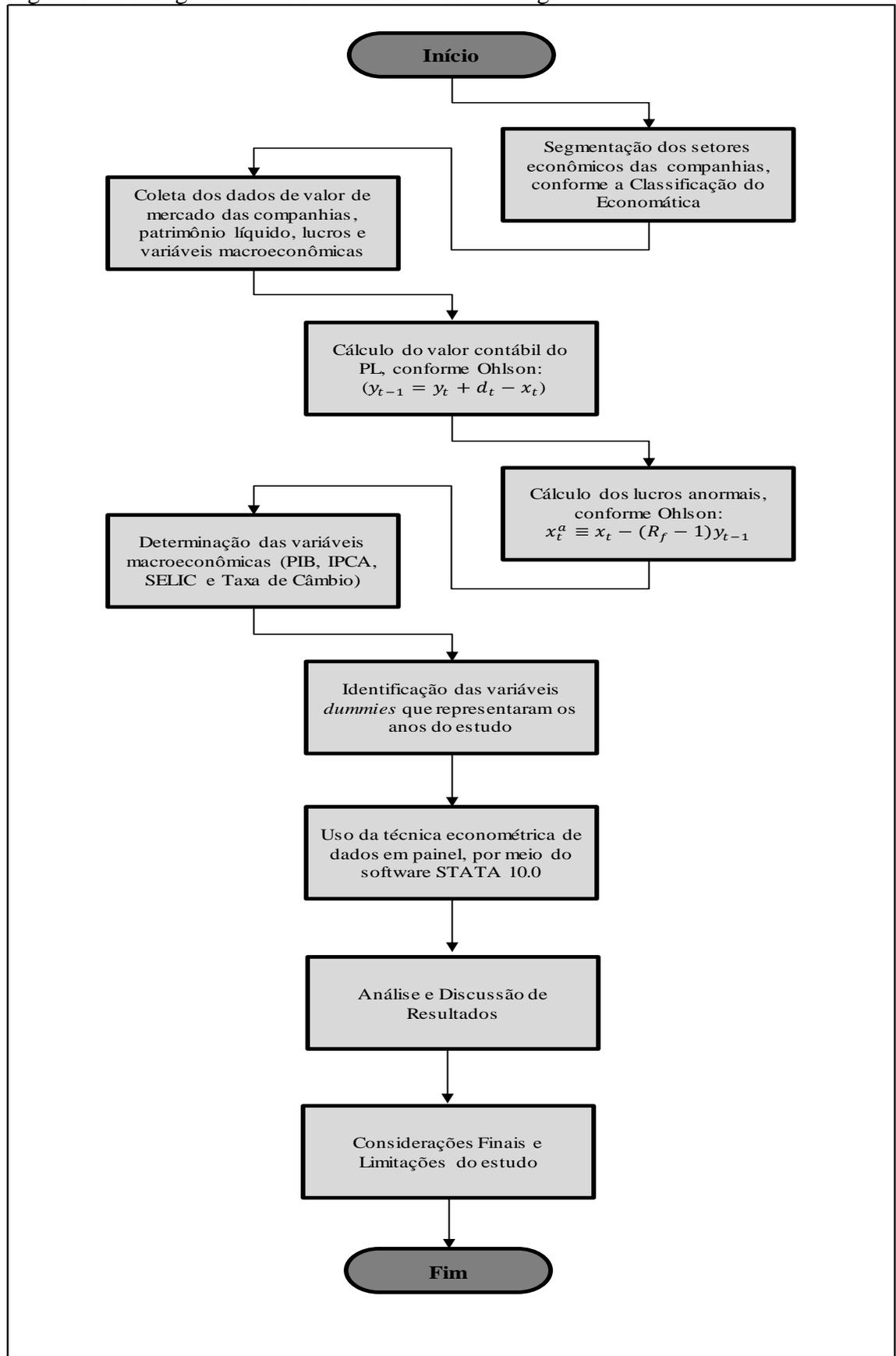
3.5.5.3 Teste de Wald

Ademais, realizou-se o teste de Wald para constatar a presença de heterocedasticidade. Caso os dados sejam heterocedásticos é necessário utilizar a correção pelo erro-padrão robusto para que os mesmos não sejam subestimados. A hipótese nula do teste é que os dados são homocedásticos e a hipótese alternativa que são heterocedásticos, como segue:

$$H_0: \sigma(i)^2 = \sigma^2, \text{ para todo } i$$

Diante do que foi exposto até o momento, a seguir será visto um fluxograma (Figura 1) com todos os processos que foram seguidos para que os objetivos da dissertação fossem alcançados.

Figura 1 – Fluxograma dos Procedimentos Metodológicos



Fonte: Autoria Própria, 2013.

4 Análise e Discussão dos Resultados

Neste capítulo são analisados e discutidos os resultados do presente estudo. Realizou-se a *priori* a análise da estatística descritiva dos dados gerais e dos setores econômicos com base na classificação do Economática. Logo após, verificou-se a influência das variáveis macroeconômicas, inseridas no vetor de outras informações do Modelo de Ohlson (1995), para mensurar o valor das empresas de capital aberto negociadas na BM&F Bovespa, por meio das regressões com dados em painel.

4.1 Estatística Descritiva dos Dados

Objetiva-se com a estatística descritiva sintetizar os dados para que se possa analisá-los de forma resumida. Conforme pode ser visualizado na Tabela 1, há várias observações para serem consideradas individualmente, daí a importância da sintetização das informações.

Tabela 1 – Setores, número de empresas e de observações

Nº	SETORES	NÚMERO DE EMPRESAS	NÚMERO DE OBSERVAÇÕES
1	Dados Gerais	295	2022
2	Veículos e Peças	10	86
3	Transportes e Serviços	13	63
4	Têxtil	17	137
5	Telecomunicações	10	84
6	Software e Dados	03	14
7	Siderurgia e Metalurgia	16	146
8	Química	10	82
9	Papel e Celulose	04	39
10	Outros	57	347
11	Máquinas Industriais	04	35
12	Mineração e Minerais Não Metálicos	05	37
13	Petróleo e Gás	05	29
14	Fundos, Finanças e Seguros	31	204
15	Energia Elétrica	41	292
16	Eletroeletrônicos	06	50
17	Construção	24	147
18	Comércio	17	106
19	Alimentos e Bebidas	18	96
20	Agro e Pesca	04	28

Fonte: Autoria Própria, 2013.

Pela Tabela 1 foi visto nos dados gerais um número de 295 empresas divididas em setores econômicos, conforme a base de dados do Economática, estas empresas formaram um quantitativo de 2022 observações, no período de 2002 a 2011. Ademais, percebe-se que entre os setores a maior quantidade de empresas e de observações é do setor 10 – Outros, que agrupa empresas diversas que não formam um quantitativo mínimo para compor um setor específico. O setor 15 – Energia Elétrica é o segundo maior em termos de empresas e de observações, já o que possui menor quantitativo é o setor 6 – Software e dados.

Setores importantes para a economia brasileira como o de 13 – Petróleo e Gás e o de 12 – Mineração e Minerais Não-Metálicos possuem poucas empresas e observações, desta forma as análises podem ter sido comprometidas. Estes setores são relevantes uma vez que tanto a Vale quanto a Petrobrás os compõem e estas companhias possuem as maiores participações no IBOVESPA que é o indicador da performance do mercado de ações brasileiro e evidencia o comportamento dos principais papéis negociados na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA, 2013). Na carteira representativa de janeiro a abril de 2013 a Vale (VALE5) e a Petrobrás (PETR4) estão na primeira e segunda posição na composição do índice, com 8,752% e 7,782% de participação.

Continuando a análise da Tabela 1, pode-se verificar uma discrepância entre o número de informações para cada empresa analisada, este cenário caracteriza um estudo com painéis desbalanceados, contudo a regressão pode ser utilizada nestas situações sem nenhum comprometimento para os resultados.

Já na Tabela 2 são apresentados os principais resultados da estatística descritiva da variável dependente valor de mercado das companhias. Analisa-se que na maioria dos setores a mediana é menor que a média do valor de mercado e isso não ocorre apenas no setor de Software e Dados. Com isso, pode-se inferir que alguns números elevados de valor de mercado das companhias aumentam a média de todo setor e o desvio-padrão dos dados mostra que existe uma grande variação em torno da média nos casos estudados.

Tabela 2 – Análise Descritiva da variável Dependente Valor de Mercado

Qnt.	Setores	Média do Valor de Mercado	Mediana do Valor de Mercado	Desvio-Padrão do Valor de Mercado
1	Dados Gerais	R\$ 6.652.280,75	R\$ 1.014.109,00	R\$ 25.420.000,00
2	Veículos e Peças	R\$ 2.140.200,00	R\$ 738.548,00	R\$ 3.838.030,00
3	Transportes e Serviços ^e	R\$ 4.027.700,00	R\$ 2.342.200,00	R\$ 3.785.640,00
4	Têxtil	R\$ 825.685,74	R\$ 199.199,00	R\$ 1.277.800,00
5	Telecomunicações	R\$ 11.328.000,00	R\$ 10.217.000,00	R\$ 8.900.830,00
6	Software e Dados	R\$ 12.406.000,00	R\$ 15.728.000,00	R\$ 8.863.830,00
7	Siderurgia e Metalurgia ^e	R\$ 4.699.400,00	R\$ 236.038,00	R\$ 9.183.360,00
8	Química	R\$ 2.567.800,00	R\$ 768.928,00	R\$ 3.680.510,00
9	Papel e Celulose	R\$ 4.665.600,00	R\$ 3.893.100,00	R\$ 3.981.630,00
10	Outros	R\$ 3.088.500,00	R\$ 843.115,00	R\$ 7.326.300,00
11	Máquinas Industriais	R\$ 2.676.300,00	R\$ 498.862,00	R\$ 4.339.470,00
12	Mineração e Minerais Não-Metálicos	R\$ 42.520.000,00	R\$ 466.163,00	R\$ 82.163.500,00
13	Petróleo e Gás	R\$ 82.139.000,00	R\$ 4.385.800,00	R\$ 132.913.000,00
14	Fundos, Finanças e Seguros ^e	R\$ 13.284.000,00	R\$ 1.038.900,00	R\$ 30.204.900,00
15	Energia Elétrica	R\$ 3.822.800,00	R\$ 1.632.000,00	R\$ 5.734.670,00
16	Eletroeletrônicos	R\$ 1.296.800,00	R\$ 590.752,50	R\$ 1.557.960,00
17	Construção	R\$ 1.559.200,00	R\$ 678.199,00	R\$ 2.191.170,00
18	Comércio	R\$ 3.685.100,00	R\$ 1.500.600,00	R\$ 4.655.770,00
19	Alimentos e Bebidas	R\$ 10.958.000,00	R\$ 790.376,00	R\$ 28.702.000,00
20	Agro e Pesca	R\$ 449.807,00	R\$ 96.800,00	R\$ 604.956,00

Fonte: Autoria Própria (2013).

Na Tabela 3 foram mensuradas também as medidas de posição (média e mediana), de variabilidade (desvio padrão) e da forma da distribuição (assimetria e curtose), além disso, identificou-se o valor mínimo e o máximo de cada uma das variáveis Valor, Valor contábil do patrimônio líquido, Lucros Anormais, PIB per capita, Selic, Câmbio e IPCA dos dados gerais do presente estudo. No Apêndice A encontra-se a estatística descritiva para cada um dos setores econômicos.

Tabela 3 – Estatística Descritiva: Dados Gerais

DADOS GERAIS							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 6.652.280,75	R\$ 3.497.500,00	R\$ 408.352,77	R\$ 19.082,94	13,0514	2,1645	6,1971
Mediana	R\$ 1.014.109,00	R\$ 605.124,22	R\$ 54.569,98	R\$ 19.586,00	11,8203	1,9976	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 25.420.000,00	R\$ 13.736.500,00	R\$ 1.555.040,00	R\$ 1.554,90	3,56806	0,47504	2,28747
Mínimo	R\$ 300,00	R\$ 339,00	R\$ 20,82	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 429.922.948,00	R\$ 329.000.000,00	R\$ 24.814.201,03	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	9,426	11,55	8,654	-0,139	0,888	0,857	1,313
Curtose	111,334	197,36	92,411	-1,258	-0,330	-0,778	1,627

Fonte: Autoria Própria, 2013.

A Tabela 3 resume as principais informações dos dados gerais deste estudo. Os resultados mostram que o valor médio das empresas que compõem a BM&F Bovespa é de R\$ 6.652.280,75, contudo existe uma grande variação em torno da média, pois o desvio-padrão é de mais de 25 milhões. Desta forma, pode-se avaliar que há muitas empresas com valores mais baixos e poucas empresas com valores mais altos, esta informação pode ser confirmada verificando o valor da mediana de R\$ 1.014.109,00 que está abaixo do valor médio. Igualmente, visualiza-se um valor mínimo de R\$ 300,00 e um máximo de R\$ 429.922.948,00, configurando grande dispersão.

No Apêndice A pode ser visto que as maiores médias do valor de mercado, do Valor contábil do patrimônio líquido e dos Lucros Anormais são do setor de Petróleo e Gás. Já as menores médias para estas variáveis são do setor de Agro e Pesca. O setor de Petróleo e Gás é importante para a economia brasileira, visto que a principal empresa deste setor no Brasil é a Petrobrás, que de acordo com a consultoria PFC Energy em 2011 foi a quinta empresa mais valiosa do mundo no segmento e em 2012 a sétima.

As medidas calculadas para as variáveis macroeconômicas diferem entre os setores, pois os dados são desbalanceados, desta forma o período de tempo e a quantidade de observações não são os mesmos nos setores e empresas analisados. Contudo, esta variação é pequena quando se compara, por exemplo, cada setor com os resultados obtidos nos dados gerais.

Ademais, com a verificação das mensurações da estatística descritiva das variáveis macroeconômicas da Tabela 3 de dados gerais o PIB Per capita médio do período de tempo estudado foi de R\$ 19.082,94, já a taxa Selic de 13,051%, do câmbio de 2,1645 e da inflação (IPCA) de 6,1971. Estes resultados refletem informações relevantes da economia brasileira no período de 2002 a 2011. Analisa-se que no ano de 2011 em relação a 2002 houve um aumento do PIB Per capita de 27,40%. Já a taxa Selic diminuiu ao longo dos anos, especialmente no período de 2007 a 2009 para estimular a economia brasileira que estava desaquecida por conta da crise financeira de 2008. Com relação ao câmbio, de acordo com o Bacen (2013) a política cambial do país é importante para equilibrar a balança de pagamentos e a estabilidade da moeda, viu-se que para adquirir 1 dólar seriam necessários 2,1645 reais em média no período de tempo estudado. Por fim, o cálculo da média do IPCA reflete as metas para inflação determinadas pelo Conselho Monetário Nacional e cumpridas pelo Conselho de Política Monetária – COPOM. Desde o ano de 2005 esta meta é de 4,5% podendo variar em uma

banda de 2 p.p., já nos anos de 2002 a 2004 a meta variou de 3,5% a 5,5% com uma banda de 2 a 2,5 p.p.

Outro dado importante para ser analisado é das medidas da forma da distribuição das variáveis. As variáveis valor da empresa, lucros anormais, SELIC e Câmbio possuem assimetria positiva em todos os setores, já a variável valor contábil do patrimônio líquido também é positiva na maioria dos casos, com exceção do setor de telecomunicações que possui assimetria negativa. O IPCA possui assimetria negativa apenas no setor de software e dados. O PIB Per capita possui assimetria negativa, com exceção dos setores de veículos e peças, telecomunicações, papel e celulose, petróleo e gás e energia elétrica.

Por fim, com a Tabela 4 visualiza-se que não se pode aceitar a normalidade dos dados tanto pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*, quanto pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Este resultado já era esperado, pelos valores que foram obtidos nas medidas de posição da distribuição. Conforme Galão et al. (2010) a literatura financeira mostra com relativa frequência que as séries financeiras apresentam distribuições leptocúrticas e de caldas grossas.

Tabela 4 – Testes de normalidade das variáveis estudadas

Testes de Normalidade				
Variáveis	<i>Kolmogorov-Smirnov</i> ^a		<i>Shapiro-Wilk</i>	
	Estatística	Sig.	Estatística	Sig.
Valor de Mercado	0,397	0,000	0,236	0,000
PL	0,400	0,000	0,223	0,000
LA	0,396	0,000	0,244	0,000
PIB Per capita	0,135	0,000	0,912	0,000
SELIC	0,249	0,000	0,851	0,000
Câmbio	0,252	0,000	0,818	0,000
IPCA	0,228	0,000	0,847	0,000

a. *Lilliefors Significance Correction*

Fonte: Autoria Própria, 2013.

4.2 Análise da Regressão com Dados em Painel

4.2.1 O Modelo de Ohlson e as Variáveis Macroeconômicas

A técnica estatística de regressão com dados em painel foi usada neste estudo, pois a natureza dos dados da presente pesquisa fazia com que a utilização individualmente do corte

transversal ou de série temporal fosse inviabilizada. A regressão com dados em painel une os benefícios destas duas técnicas.

Os modelos que foram testados podem ser visualizados no Quadro 5, as variáveis do Modelo de Ohlson (Valor contábil do patrimônio líquido e Lucros Anormais) foram mantidas e as variáveis macroeconômicas (PIB Per capita, Selic, Câmbio e IPCA) foram sendo combinadas para que fosse estimado o R^2 com melhor poder explicativo. Os setores foram representados pelas numerações expressas na Tabela 1. Informa-se que os modelos com um “X” são estatisticamente significativos, pois se considera que todas as variáveis foram significativas, já os locais com um traço “-” representam que alguma das variáveis ou todas elas não tiveram coeficientes significativos.

Além disso, testou-se a validade do Modelo de Ohlson sem a inserção das variáveis macroeconômicas e a influência da variável *Dummy* ano no vetor de outras informações do Modelo. Entende-se que os anos possuem informações diversas e relevantes sobre a economia do país, desta forma objetivou-se verificar a influência de cada ano no período de 2002 a 2011 sobre o valor de mercado das companhias em cada setor da BM&F Bovespa.

Quadro 5 – Modelos Testados

VARIÁVEIS/MODELO	SETORES ECONÔMICOS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MO, PIB PER CAPITA, SELIC, CÂMBIO E IPCA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MO, PIB PER CAPITA, SELIC E CÂMBIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MO, PIB PER CAPITA, SELIC E IPCA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MO, SELIC, CÂMBIO E IPCA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
MO, PIB PER CAPITA E SELIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MO, PIB PER CAPITA E CÂMBIO	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MO, PIB PER CAPITA E IPCA	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
MO, SELIC E CÂMBIO	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MO, SELIC E IPCA	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
MO, IPCA E CÂMBIO	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
MO E PIB PER CAPITA	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MO E SELIC	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
MO E IPCA	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-
MO E CAMBIO	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
MO	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-
MO E D1 (2002)	X	X	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-
MO E D2 (2003)	X	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-
MO E D3 (2004)	X	-	-	-	-	*	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-
MO E D4 (2005)	-	X	-	-	-	*	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
MO E D5 (2006)	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
MO E D6 (2007)	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	X	X	-	X	-	X	-
MO E D7 (2008)	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-
MO E D8 (2009)	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-
MO E D9 (2010)	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-
MO E D10 (2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-

* Não possui informações sobre o ano correspondente

Fonte: Autoria Própria, 2013.

Nos quadros que seguem algumas informações preliminares devem ser consideradas para que haja o entendimento. Os diferentes estimadores de R^2 indicam como os modelos se ajustam. O estimador *Within* relaciona-se com a variação das observações intra-grupos, já o *between* reflete apenas a variação entre as observações do corte transversal (entre-grupos) e o *overall* de forma geral. O teste *F* tem como hipótese nula que o Modelo de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO para Dados Empilhados (*Pooled Data*) é preferível para cálculo da regressão com dados em painel. Os modelos escolhidos para serem apresentados neste trabalho foram os que possuíram o maior valor do estimador R^2 *overall*.

Quadro 6 – Dados Gerais

DADOS GERAIS				
Regressão com Efeitos Fixos				
R^2	<i>Within:</i>	0,5301	F(4, 1723) =	364,89
	<i>Between:</i>	0,7603	Prob > F =	0,000
	<i>Overall:</i>	0,6234		
Log (Valor)	Coef.	T	<i>p-value</i>	
Log (PL)	0,2823	8,92	0,000	
Log (LA)	0,0244	2,05	0,041	
SELIC	-0,0678	-13,88	0,000	
IPCA	-0,1130	-15,53	0,000	
Constante	11,33	24,50	0,000	
DADOS GERAIS				
R^2	<i>Within:</i>	0,5170	F(4, 1723) =	364,89
	<i>Between:</i>	0,8273	Prob > F =	0,000
	<i>Overall:</i>	0,7502		
Valor	Coef.	T	<i>p-value</i>	
PL	0,9501	3,63	0,000	
LA	4,7809	2,53	0,011	
Constante	1.377.057	1,69	*0,090	
Teste de Hausman				
Chi2 (6) =		495,52		
Prob > Chi2 =		0,000		
Teste Modificado de Wald (Heterocedasticidade)				
Chi2 (295) =		61142,50		
Prob > Chi2 =		0,000		
Teste Wooldridge para Autocorrelação de Dados em Painel				
F (1, 257) =		247,901		
Prob > F		0,000		

Fonte: Autoria Própria, 2013.

Com o Quadro 6 pode ser analisado que o Modelo de Ohlson (1995) consegue mensurar o valor das empresas que compõem a Bolsa de Valores de São Paulo no período de

2002 a 2011. O modelo de regressão com efeitos fixos foi preferível, pois de acordo com o teste Hausman é possível rejeitar a hipótese nula que indica regressão com efeitos aleatórios. Verificando os coeficientes estimados, entende-se que as variáveis macroeconômicas Selic e IPCA podem ser inseridas no vetor de outras informações do Modelo de Ohlson para avaliar empresas.

A Equação 21 da regressão com efeitos fixos é dada abaixo:

$$L(Valor_{it}) = 11,33_i + 0,2823L(PL_{it}) + 0,0244L(LA_{it}) - 0,0678SELIC_{it} - 0,1130IPCA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (21)$$

Visualiza-se que tanto o coeficiente da Selic quanto o do IPCA possuem uma relação inversa com a variável dependente, desta forma caso exista uma diminuição nestas variáveis independentes, com base na política monetária do País, haverá um aumento no valor das empresas e o contrário também é válido.

Já na Equação 22 a seguir viu-se que o Modelo de Ohlson sem as variáveis macroeconômicas conseguiu determinar o valor das empresas analisadas:

$$Valor_{it} = 1.377.057_i + 0,9501PL_{it} + 4,7809LA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (22)$$

De acordo com os estimadores de R^2 o Modelo de Ohlson sem a inserção das variáveis macroeconômicas explicou melhor o valor das empresas analisadas. Porém, a utilização do vetor de outras informações é relevante para determinar comportamentos futuros das companhias.

Ademais, os dados são heterocedásticos, já que foi possível rejeitar a hipótese nula de homocedasticidade e existe autocorrelação de 1ª ordem, pois se pode rejeitar a hipótese nula de ausência de autocorrelação dos resíduos da regressão. Contudo, para que estas características dos dados não atrapalhem os resultados as regressões foram calculadas, por meio do Erro Padrão Robusto no STATA 10.0.

Quadro 7 – Veículos e Peças

SETOR: VEÍCULOS E PEÇAS				
Regressão com Efeitos Aleatórios				
R^2	<i>Within:</i>	0,6053	Wald chi2(4) =	418,51
	<i>Between:</i>	0,9736	Prob > chi2 =	0,000
	<i>Overall:</i>	0,8628		
Log (Valor)	Coef.	Z	<i>p-value</i>	
Log (PL)	0,9349	13,01	0,000	
Log (LA)	0,2026	4,49	0,000	
CÂMBIO	0,4454	-4,13	0,000	
IPCA	-0,1354	3,06	0,002	
Constante	-0,7986	-0,97	0,332	
SETOR: VEÍCULOS E PEÇAS				
R^2	<i>Within:</i>	0,5129	Wald chi2(2) =	352,99
	<i>Between:</i>	0,9744	Prob > chi2 =	0,000
	<i>Overall:</i>	0,8311		
Log (Valor)	Coef.	Z	<i>p-value</i>	
Log (PL)	0,9649	10,91	0,000	
Log (LA)	0,1667	3,12	0,002	
Constante	-0,6959	-0,79	0,427	
Teste de Hausman				
Chi2 (6) =		7,00		
Prob > Chi2 =		0,3213		
Teste Modificado de Wald (Heterocedasticidade)				
Chi2 (1) =		0,21		
Prob > Chi2 =		0,6439		
Teste Wooldridge para Autocorrelação de Dados em Painel				
F (1, 8) =		11,532		
Prob > F		0,0094		

Fonte: Autoria Própria, 2013.

No setor de veículos e peças, Quadro 7, que é um dos segmentos mais importantes da indústria brasileira o Modelo de Ohlson teve maior eficiência quando as variáveis macroeconômicas foram inseridas no vetor de outras informações. De acordo com o teste de Hausman a hipótese nula não pôde ser rejeitada, desta forma a regressão com efeitos aleatórios se tornou preferível. Com base no estimador R^2 a equação da regressão com efeitos aleatórios que melhor explica o valor das empresas é dada por:

$$L(Valor_{it}) = 0,9349L(PL_{it}) + 0,2026L(LA_{it}) + 0,4454Cambio_{it} - 0,1180IPCA_{it} \quad (23) \\ + u_{it}$$

Com base nos coeficientes percebe-se que o Modelo de Ohlson com as variáveis macroeconômicas, câmbio e IPCA, torna-se válido para avaliação das empresas do setor de veículos e peças. Verifica-se que o câmbio possui correlação positiva e o IPCA correlação

negativa com o valor das companhias. Ademais, o Modelo de Ohlson sem as variáveis macroeconômicas obteve significância estatística, entretanto o melhor estimador R^2 foi constatado com a inserção das variáveis macroeconômicas no referido modelo de avaliação.

Segue a Equação de regressão do Modelo de Ohlson:

$$L(Valor_{it}) = 0,9649L(PL_{it}) + 0,1667L(LA_{it}) + u_{it} \quad (24)$$

Por fim, os dados são homocedásticos, já que não foi possível rejeitar a hipótese nula e existe autocorrelação de 1ª ordem, pois se pode rejeitar a hipótese nula de ausência de autocorrelação dos resíduos da regressão.

Quadro 8 – Telecomunicações

SETOR: TELECOMUNICAÇÕES				
Regressão com Efeitos Aleatórios				
R^2	<i>Within:</i>	0,6574	Wald chi2(3) =	157,10
	<i>Between:</i>	0,9357	Prob > F =	0,000
	<i>Overall:</i>	0,8201		
Log (Valor)	Coef.	Z	<i>p-value</i>	
Log (PL)	0,6631	6,04	0,000	
Log (LA)	0,1053	1,95	*0,052	
SELIC	-0,1154	-4,92	0,000	
Constante	5,0114	3,40	0,001	
Teste de Hausman				
Chi2 (6) =		6,93		
Prob > Chi2 =		0,3270		
Teste Modificado de Wald (Heterocedasticidade)				
Chi2 (1) =		31,09		
Prob > Chi2 =		0,0000		
Teste Wooldridge para Autocorrelação de Dados em Painel				
F (1, 8) =		7,164		
Prob > F		0,0281		

Fonte: Autoria Própria, 2013.

No setor de telecomunicações, Quadro 8, o Modelo de Ohlson se tornou eficiente apenas com a inserção da variável macroeconômica Selic. A Equação da regressão com efeitos aleatórios é dada a seguir:

$$L(Valor_{it}) = 5,0114 + 0,6631L(PL_{it}) + 0,1053L(LA_{it}) - 0,1154Selic_{it} + u_{it} \quad (25)$$

Os estimadores mostram que a constante foi significativa e que a Selic possui correlação negativa com a variável dependente, assim caso as políticas monetárias aumentem a taxa básica de juros da economia existe uma tendência para a diminuição do valor das empresas do setor de telecomunicações. No mais, as principais variáveis do Modelo de

Ohlson (Valor contábil do patrimônio líquido e Lucros Anormais) possuem significância estatística.

Informa-se que os dados são heterocedásticos e os resíduos da regressão são autocorrelacionados, conforme os testes de Wald modificado e o de Wooldridge. Desta forma, as estimações foram feitas a partir do cálculo do Erro Padrão Robusto pelo software.

Quadro 9 – Siderurgia e Metalurgia

SETOR: SIDERURGIA E METALURGIA				
Regressão com Efeitos Fixos				
R^2	<i>Within:</i>	0,5439	F (3, 127) =	37,29
	<i>Between:</i>	0,9550	Prob > F =	0,000
	<i>Overall:</i>	0,9136		
Log (Valor)	Coef.	T	<i>p-value</i>	
Log (PL)	0,6741	3,02	0,003	
Log (LA)	0,0599	1,97	0,050	
Log (PIB Per capita)	3,0090	3,05	0,003	
Constante	-24,286	-3,46	0,001	
SETOR: SIDERURGIA E METALURGIA				
R^2	<i>Within:</i>	0,4998	F (2, 128) =	41,39
	<i>Between:</i>	0,9388	Prob > F =	0,000
	<i>Overall:</i>	0,9107		
Log (Valor)	Coef.	T	<i>p-value</i>	
Log (PL)	1,1267	8,23	0,000	
Log (LA)	0,0669	2,00	0,048	
Constante	-2,1551	-1,24	0,218	
Teste de Hausman				
Chi2 (6) =		24,80		
Prob > Chi2 =		0,0004		
Teste Modificado de Wald (Heterocedasticidade)				
Chi2 (16) =		1538,84		
Prob > Chi2 =		0,0000		
Teste Wooldridge para Autocorrelação de Dados em Pannel				
F (1, 14)		2,187		
Prob > F =		0,1613		

Fonte: Autoria Própria, 2013.

O setor de Siderurgia e Metalurgia, Quadro 9, por meio da regressão por efeitos fixos mostrou que o Modelo de Ohlson com a inserção da variável PIB Per capita tem maior eficiência para determinar o valor das empresas do que o Modelo de Ohlson sem as variáveis. A Equação 26 da Regressão é dada por:

$$L(\text{Valor}_{it}) = -24,286_i + 0,6741L(\text{PL}_{it}) + 0,0599L(\text{LA}_{it}) + 3,0090L(\text{Pibper})_{it} + \varepsilon_{it} \quad (26)$$

O valor das empresas do setor é dado por um valor fixo inicial negativo mais uma variação positiva do valor contábil do patrimônio líquido, lucros anormais e PIB Per capita. O Modelo de Ohlson sem a inserção das variáveis macroeconômicas também mostrou eficiência, segue Equação 27:

$$L(Valor_{it}) = +1,1267L(PL_{it}) + 0,0669L(LA_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (27)$$

No entanto, de acordo com o estimador R^2 overall o modelo que possui maior explicação para avaliar empresas é o primeiro, que possui o coeficiente do PIB Per capita. Visualiza-se que os dados são heterocedásticos, entretanto não há autocorrelação de 1ª ordem dos resíduos da regressão, conforme os testes de Wald modificado e o de Wooldridge.

Quadro 10 – Papel e Celulose

SETOR: PAPEL E CELULOSE				
Regressão com Efeitos Fixos				
R^2	<i>Within:</i>	0,2518	F (2, 33) =	5,55
	<i>Between:</i>	0,9764	Prob > F =	0,0084
	<i>Overall:</i>	0,8483		
Log (Valor)	Coef.	T	<i>p-value</i>	
Log (PL)	0,5658	3,11	0,004	
Log (LA)	-0,1405	-1,88	*0,069	
Constante	8,1622	3,20	0,003	
Teste de Hausman				
Chi2 (6) =		17,88		
Prob > Chi2 =		0,0065		
Teste Modificado de Wald (Heterocedasticidade)				
Chi2 (4) =		5,93		
Prob > Chi2 =		0,2041		
Teste Wooldridge para Autocorrelação de Dados em Painel				
F (1, 3)		3,580		
Prob > F =		0,1548		

Fonte: Autoria Própria, 2013.

*Marginalmente significativo

Não foi possível utilizar o Modelo de Ohlson com ou sem as variáveis macroeconômicas para avaliar o valor das empresas do setor de papel e celulose, porém os resultados podem ter sido prejudicados pelas poucas quantidades de empresas e de observações no período de tempo estudado deste setor especificamente. Conforme visto no Quadro 10 analisa-se que o coeficiente de Lucros Anormais deu um sinal negativo e este resultado não é condizente com o Modelo de Ohlson, que diz que esta variável deve ter sinal positivo para indicar o (*Goodwill*), ou seja, a diferença positiva entre o valor de mercado e o valor patrimonial. Além disso, a variável de Lucros Anormais possui um *p-value* de 0,069,

que é marginalmente significativo a um percentual de 10% de significância. A regressão mensurada foi de efeitos fixos e os dados do setor são homocedásticos e não há autocorrelação de 1ª ordem dos resíduos da regressão. A Equação 28 da regressão estimada foi dada por:

$$L(Valor_{it}) = 8,1622 + 0,5658L(PL_{it}) - 0,1405L(LA_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (28)$$

Quadro 11 – Outros

SETOR: OUTROS				
Regressão com Efeitos Fixos				
R^2	<i>Within:</i>	0,4415	F (3, 287) =	67,54
	<i>Between:</i>	0,7049	Prob > F =	0,000
	<i>Overall:</i>	0,4646		
Log (Valor)	Coef.	T	<i>p-value</i>	
Log (PL)	0,2251	3,02	0,003	
Log (LA)	-0,0452	-1,84	*0,066	
CÂMBIO	-0,9296	-10,19	0,000	
Constante	12,9920	12,06	0,000	
SETOR: OUTROS				
R^2	<i>Within:</i>	0,2302	F (2, 288) =	16,99
	<i>Between:</i>	0,7146	Prob > F =	0,000
	<i>Overall:</i>	0,6468		
Log (Valor)	Coef.	T	<i>p-value</i>	
Log (PL)	0,5399	5,81	0,000	
Log (LA)	-0,0569	-1,85	*0,065	
Constante	7,0942	6,00	0,000	
Teste de Hausman				
Chi2 (6) =		132,59		
Prob > Chi2 =		0,0000		
Teste Modificado de Wald (Heterocedasticidade)				
Chi2 (57) =		8887,75		
Prob > Chi2 =		0,0000		
Teste Wooldridge para Autocorrelação de Dados em Paineis				
F (1, 47)		39,158		
Prob > F =		0,0000		

Fonte: Autoria Própria, 2013.

O setor outros não pode ter o valor das companhias mensurado pelo Modelo de Ohlson com ou sem as variáveis macroeconômicas, já que o coeficiente de lucros anormais deu negativo, o que não condiz com as especificações do modelo. Ademais, esta variável não é significativa a um percentual de 0,05 de significância, no entanto o coeficiente é marginalmente significativo a 0,10. A Equação 29 de regressão mensurada com a variável macroeconômica câmbio é dada por:

$$L(Valor_{it}) = 12,9920 + 0,2251L(PL_{it}) - 0,0452L(LA_{it}) - 0,9296Cambio + \varepsilon_{it} \quad (29)$$

Todavia, percebe-se que o estimador R^2 overall possui um valor de 0,4646 que é baixo quando comparado a outros setores. Visualiza-se que o câmbio se correlaciona negativamente com a variável dependente, assim como a variável de lucros anormais. Já o R^2 overall para a estimação da regressão do Modelo de Ohlson sem a inserção da variável macroeconômica é maior, mas como dito o sinal do coeficiente dos lucros anormais foi negativa, a seguir:

$$L(Valor_{it}) = 7,0942 + 0,5399L(PL_{it}) - 0,0569L(LA_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (30)$$

O teste de Hausman mostra que a regressão deve ser calculada com efeitos fixos, já os testes de Wald modificado e de Wooldridge definem os dados como heterocedásticos e que há autocorrelação de 1ª ordem dos resíduos da regressão.

Quadro 12 – Petróleo e Gás

SETOR: PETRÓLEO E GÁS				
Regressão com Efeitos Fixos				
R^2	Within:	0,3426	F(2, 22) =	5,73
	Between:	0,9218	Prob > F =	0,009
	Overall:	0,9442		
Log (Valor)	Coef.	T	<i>p-value</i>	
Log (PL)	0,3826	1,78	*0,088	
Log (LA)	0,3052	2,08	0,049	
Constante	6,3403	2,01	*0,057	
Teste de Hausman				
Chi2 (6) =		71,95		
Prob > Chi2 =		0,0000		
Teste Modificado de Wald (Heterocedasticidade)				
Chi2 (5) =		0,051		
Prob > Chi2 =		0,9916		
Teste Wooldridge para Autocorrelação de Dados em Pannel				
F (1, 2)		0,005		
Prob > F =		0,9511		

Fonte: Autoria Própria, 2013.

*Marginalmente significativo

As análises do setor de petróleo e gás podem ter sido comprometidas pelas poucas empresas e observações que constituíram a amostra. Foi visto que o Modelo de Ohlson sem a inserção de variáveis macroeconômicas consegue mensurar o valor das empresas do setor. A equação de regressão com efeitos fixos é dada por:

$$L(Valor_{it}) = 6,3403 + 0,3826L(PL_{it}) + 0,3052L(LA_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (31)$$

É válido mencionar que tanto o coeficiente do valor contábil do patrimônio líquido quanto o coeficiente da constante são marginalmente significativos. Os testes de Wald modificado e de Wooldridge evidenciam que os dados são homocedásticos e os resíduos da regressão não possuem autocorrelação de 1ª ordem, já que as hipóteses nulas de ambos os testes foram aceitas.

Quadro 13 – Fundos, Finanças e Seguros

SETOR: FUNDOS, FINANÇAS E SEGUROS				
Regressão com Efeitos Fixos				
R^2	<i>Within:</i>	0,5999	F (3, 170) =	111,18
	<i>Between:</i>	0,8250	Prob > F =	0,000
	<i>Overall:</i>	0,8807		
Log (Valor)	Coef.	T	<i>p-value</i>	
Log (PL)	0,4309	7,53	0,000	
Log (LA)	0,1430	4,95	0,000	
IPCA	-0,1250	-9,58	0,000	
Constante	7,4497	9,85	0,000	
SETOR: FUNDOS, FINANÇAS E SEGUROS				
R^2	<i>Within:</i>	0,4140	F (2,171) =	63,17
	<i>Between:</i>	0,8219	Prob > F =	0,000
	<i>Overall:</i>	0,8779		
Log (Valor)	Coef.	T	<i>p-value</i>	
Log (PL)	0,5540	7,91	0,000	
Log (LA)	0,1729	4,65	0,000	
Constante	4,6586	5,07	0,000	
Teste de Hausman				
Chi2 (6) =		37,13		
Prob > Chi2 =		0,0000		
Teste Modificado de Wald (Heterocedasticidade)				
Chi2 (31) =		717,52		
Prob > Chi2 =		0,0000		
Teste Wooldridge para Autocorrelação de Dados em Pannel				
F (1, 28)		22,681		
Prob > F =		0,0001		

Fonte: Autoria Própria, 2013.

As empresas do setor de fundos, finanças e seguros podem ser avaliadas pelo modelo de Ohlson com a inserção da variável macroeconômica IPCA de forma mais eficiente do que o Modelo de Ohlson sem a referida variável. A Equação da regressão é vista a seguir:

$$L(\text{Valor}_{it}) = 7,4497_i + 0,4309L(PL_{it}) + 0,1430L(LA_{it}) - 0,1250IPCA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (32)$$

Por a variável IPCA ter correlação negativa com a variável dependente caso haja uma diminuição da inflação medida pelo índice haverá um aumento do valor de mercado das

empresas do setor. Ademais, o Modelo de Ohlson sem a variável macroeconômica pode ser visto na próxima Equação:

$$L(\text{Valor}_{it}) = 4,6586 + 0,5540(LPL_{it}) + 0,1729L(LA_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (33)$$

Contudo, por meio do estimador R^2 *overall* a regressão que melhor explica o valor das empresas é a do Modelo de Ohlson com a variável IPCA inserida no vetor de outras informações. O teste de Hausman indica que a regressão de efeitos fixos deve ser preferível à regressão com efeitos aleatórios. Os testes de Wald modificado e de Wooldridge mostram que os dados são heterocedásticos e há autocorrelação de 1ª ordem dos resíduos da regressão, estes problemas foram contornados com a utilização do Erro Padrão Robusto no software.

Quadro 14 – Energia Elétrica

SETOR: ENERGIA ELÉTRICA				
Regressão com Efeitos Fixos				
R^2	<i>Within:</i>	0,1315	F(2, 249) =	11,51
	<i>Between:</i>	0,5550	Prob > F =	0,000
	<i>Overall:</i>	0,4044		
Log (Valor)	Coef.	t	<i>p-value</i>	
Log (PL)	0,4121	3,93	0,000	
Log (LA)	-0,1694	-3,34	0,001	
Constante	10,4821	6,95	0,000	
Teste de Hausman				
Chi2 (6) =		207,26		
Prob > Chi2 =		0,0000		
Teste Modificado de Wald (Heterocedasticidade)				
Chi2 (41) =		1373,32		
Prob > Chi2 =		0,0000		
Teste Wooldridge para Autocorrelação de Dados em Painel				
F (1, 36)		28,821		
Prob > F =		0,0000		

Fonte: Autoria Própria, 2013.

A utilização do Modelo de Ohlson com as variáveis macroeconômicas não apresentou significância estatística em nenhum dos casos estimados, conforme Quadro 14. Analisa-se que o coeficiente de Lucros Anormais deu um sinal negativo e este resultado não é condizente com o Modelo de Ohlson, que diz que esta variável deve ter sinal positivo para indicar o (*Goodwill*), ou seja, a diferença positiva entre o valor de mercado e o valor patrimonial. O setor de energia elétrica por ser específico e bastante regulamentado pelo Governo pode ter tido as estimações comprometidas. Conclui-se que este setor mesmo tendo as principais variáveis significativas, diante dos resultados, não pode ter o valor das empresas estimado pelo Modelo de Ohlson.

Verifica-se também que os estimadores R^2 possuem valores baixos, quando são comparados com os outros setores. A regressão mensurada foi de efeitos fixos os dados do setor são heterocedásticos e há autocorrelação de 1ª ordem dos resíduos da regressão.

Quadro 15 – Alimentos e Bebidas

SETOR: ALIMENTOS E BEBIDAS				
Regressão com Efeitos Fixos				
R^2	<i>Within:</i>	0,6338	F(3, 75) =	30,80
	<i>Between:</i>	0,9485	Prob > F =	0,000
	<i>Overall:</i>	0,8582		
Log (Valor)	Coef.	t	<i>p-value</i>	
Log (PL)	0,3058	2,94	0,004	
Log (LA)	0,1314	1,78	*0,079	
IPCA	-0,2254	-4,93	0,000	
Constante	9,4077	7,59	0,000	
Teste de Hausman				
Chi2 (6) =		148,06		
Prob > Chi2 =		0,0000		
Teste Modificado de Wald (Heterocedasticidade)				
Chi2 (18) =		178,73		
Prob > Chi2 =		0,0000		
Teste Wooldridge para Autocorrelação de Dados em Painel				
F (1, 11)		16,351		
Prob > F =		0,0019		

Fonte: Autoria Própria, 2013.

*Marginalmente Significativo

A regressão com efeitos fixos estimada para o setor de alimentos e bebidas mostrou que o Modelo de Ohlson só pode ser usado para mensurar o valor das empresas do setor, com a inserção a variável macroeconômica IPCA, contudo é válido mencionar que a variável lucros anormais foi marginalmente significante. A Equação da regressão pode ser determinada, como segue:

$$L(\text{Valor}_{it}) = 9,4077_i + 0,3058L(PL_{it}) + 0,1314L(LA_{it}) - 0,2254IPCA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (34)$$

Desta forma, o valor das empresas é explicado por um valor fixo inicial positivo, somado por uma variação positiva do valor contábil do patrimônio líquido e dos lucros anormais. Já o coeficiente do IPCA está correlacionado de forma negativa com a variável dependente, sendo assim caso haja um aumento da inflação, haverá uma possível diminuição do valor das empresas do setor de alimentos e bebidas. Com os resultados dos testes de Wald e de Wooldridge, verifica-se que os dados são heterocedásticos e existe autocorrelação de 1ª ordem dos resíduos da regressão.

4.2.2 O Modelo de Ohlson e a Influência da *Dummy* Ano

As Tabelas 5 e 6 apresentaram os coeficientes gerados a partir do Modelo de Ohlson (1995) com a inserção da variável *Dummy* ano no vetor de outras informações. O objetivo destas regressões era verificar se os anos tinham influência no valor das companhias estudadas. Os coeficientes que estão com um asterisco (*) indicam que a *dummy* ano foi significativo, no entanto algum dos coeficientes das variáveis do Modelo de Ohlson e/ou os dois não foram significativos. Desta forma, foram feitas algumas análises sobre o cenário econômico-financeiro do Brasil nos anos de 2002 a 2011 para haver possíveis explicações sobre os resultados apresentados.

Tabela 5 – Coeficientes Dummy (2002 a 2006)

SETORES	COEFICIENTES DUMMY									
	2002		2003		2004		2005		2006	
	Coef.	p> t	Coef.	p> t	Coef.	p> t	Coef.	p> t	Coef.	p> t
1	-3831830	0.000	-2196582	0.003	-1242025	0.036	-707167.9	0.134	1083244	0.006
2	-0.497812	0.018	-0.282691	0.180	0.2922556	0.185	0.6366031	0.005	0.442383	0.044
3	-	-	-1.890729*	0.030*	-0.2219568	0.524	0.3364326	0.262	0.6537542*	0.001*
4	-0.853879*	0.001*	-0.443168*	0.020*	-0.0688918	0.701	0.0109585	0.946	0.1848247	0.287
5	0.732088*	0.000*	-0.226572	0.104	-0.112949	0.575	-0.062202	0.785	0.369008*	0.065*
6	-	-	-	-	-	-	-	-	1.309410*	0.000*
7	-1.04438*	0.000*	0.0479106	0.779	0.3020880	0.801	0.0196370	0.849	0.1138567	0.270
8	-1.145761*	0.000*	-0.1428054	0.313	0.2794436	0.188	0.0248768	0.924	0.1483429	0.535
9	-0.862731*	0.020*	-0.2585377	0.381	-0.0006651	0.998	-0.4348354	0.138	-0.1596693	0.606
10	-1.118534*	0.000*	-0.705187*	0.000*	-0.2919857	0.019	-0.1675129	0.050	0.1416055	0.210
11	-1.208417*	0.002*	-0.523597	0.101	-0.2335699	0.311	-0.3370797	0.110	0.3146792	0.213
12	-1.179695*	0.041*	-0.591345*	0.015*	-0.0219344	0.929	-0.184100	0.461	0.4992662*	0.063*
13	-1.123745*	0.004*	-0.467837	0.161	-0.1477383	0.658	0.1349482	0.685	0.2176764	0.515
14	-0.7975393	0.000	-0.339523	0.001	-0.2654379	0.017	-0.2498204	0.026	0.2937330	0.000
15	-1.055731*	0.000*	-0.690306	0.000	-0.4908210	0.000	-0.0911494	0.394	0.2462943	0.003
16	-0.701181*	0.002*	-0.677146*	0.037*	-0.1604049	0.668	-0.589392*	0.084*	0.058772	0.732
17	-1.429335*	0.006*	-0.994082*	0.002*	-0.881273*	0.002*	-0.5067973	0.191	0.4574464	0.124
18	-0.940406*	0.000*	-0.239790	0.188	-0.583359*	0.020*	-0.3497472	0.166	0.400492*	0.096*
19	-1.770793*	0.001*	-0.613996*	0.018*	-0.2761798	0.386	-0.329636*	0.014*	0.1320779	0.510
20	-0.842281*	0.000*	-0.408568*	0.072*	-0.1985697	0.268	-0.453813*	0.028*	-0.3023244	0.299

Fonte: Autoria Própria, 2013.

*A dummy ano foi significativa, mas o mesmo não ocorreu com os dois coeficientes do Modelo de Ohlson (Valor contábil do patrimônio líquido e Lucros Anormais) de forma conjunta.

Tabela 6 – Coeficientes Dummy (2007 A 2011)

SETORES	COEFICIENTES DUMMY									
	2007		2008		2009		2010		2011	
	Coef.	p> t	Coef.	p> t	Coef.	p> t	Coef.	p> t	Coef.	p> t
1	3195144	0.007	-1705883	0.000	1969708	0.001	1562616	0.004	-865310.4	0.165
2	0.4355337	0.034	-0.6177709	0.004	-0.1513867	0.474	0.083569	0.697	-0.2166024	0.289
3	0.5701310*	0.009*	-1.029482	0.000	0.0165010	0.912	0.3232871*	0.009*	-0.0035375	0.986
4	0.5778504*	0.000*	-0.399121*	0.003*	0.0952696	0.377	0.3071917*	0.017*	0.1413397	0.408
5	0.1826969*	0.028*	-0.0874341	0.561	0.5517197*	0.006*	0.1081139	0.695	0.1175732	0.654
6	0.13558980	0.477	-0.1965916	0.340	-0.103988	0.595	-0.372264*	0.030*	0.3181138	0.218
7	0.62188990	0.000	-0.2900376	0.023	0.2007408	0.119	0.2159676	0.042	-0.2147778	0.181
8	0.4424813*	0.003*	-0.484400*	0.006*	0.2519354	0.128	0.1582834	0.386	0.0194214	0.932
9	0.6793829*	0.022*	0.3538145	0.294	0.5220848	0.064	0.3326492	0.261	-0.982461*	0.022*
10	0.5394921*	0.000*	-0.440258*	0.000*	0.3833060	0.000	0.3591703	0.000	0.0799870	0.404
11	1.3676160	0.000	0.0208156	0.928	0.2083199	0.282	0.4181142*	0.018*	-0.492237*	0.081*
12	0.6682877*	0.022*	-0.2111223	0.210	0.4564516	0.005	0.4100219*	0.018*	-0.1532678	0.501
13	0.3441984	0.319	-0.1356315	0.747	0.1942412	0.635	0.5835012	0.100	0.1934623	0.732
14	0.6774833	0.000	-0.3524888	0.001	0.1206131	0.051	0.1863944	0.004	0.021511	0.815
15	0.6199620	0.000	0.0591685	0.579	0.4188759	0.000	0.3555585	0.000	0.3548009	0.002
16	0.7978319*	0.000*	-0.1545789	0.531	0.4099937*	0.050*	0.3200481	0.173	-0.0557511	0.849
17	1.2551070*	0.000*	-0.832088*	0.000*	0.3759417*	0.003*	0.1291725*	0.001*	-0.0124213	0,934
18	0.6647962*	0.001*	-0.658365*	0.000*	0.3152139*	0.003*	0.4527893*	0.002*	0.1481118	0.386
19	0.7718440	0.000	-0.276715*	0.098*	0.3625982*	0.008*	0.3240589*	0.032*	0.5048170	0.819
20	0.3359049	0.142	-0.0153384	0.954	0.2389085*	0.074*	0.430369*	0.006*	-0.1781654	0.360

Fonte: Autoria Própria, 2013.

*A dummy ano foi significativa, mas o mesmo não ocorreu com os dois coeficientes do Modelo de Ohlson (Valor contábil do patrimônio líquido e Lucros Anormais) de forma conjunta.

No ano de 2002 todos os coeficientes foram estatisticamente significativos e apresentaram sinais negativos, Tabela 5, sendo assim o referido ano impactou negativamente no valor de mercado das companhias em todos os setores da BMF&F Bovespa. O boletim anual do Banco Central (2002) mostrou que no início de 2002 acreditava-se na diminuição da taxa de juros do país, pois os Estados Unidos apresentavam uma retomada da sua economia e uma redução do seu risco. Contudo, no decorrer do ano houve aumento das incertezas nos mercados de câmbio e de juros do país, já que os investidores internacionais se tornaram mais avessos aos riscos, especialmente, em decorrência das incertezas do processo eleitoral. Portanto, este cenário instável fez com que no ano de 2002 o valor das empresas negociadas na BM&F Bovespa fosse reduzido.

Já no ano de 2003 nem todos os setores tiveram os valores de mercado de suas companhias impactados negativamente pela variável *dummy* ano, Tabela 5. Todavia, verifica-se que de forma geral as companhias foram influenciadas de forma negativa pelo ano de 2003. Neste período, de acordo com o boletim anual do Banco Central (2003), o país ainda se recuperava da crise de credibilidade instalada. A depreciação cambial de 2002 fez com que existisse elevação dos preços, que para contê-los foi preciso aumentar a Taxa Selic, ademais o novo governo ratificou o compromisso com a estabilidade do Real e de responsabilidade fiscal para diminuir as incertezas. Houve o retorno dos investidores externos nos mercados emergentes, que buscavam maior rentabilidade, no entanto percebe-se que as inseguranças do ano de 2003 fizeram com que o valor de mercado das companhias brasileiras desvalorizasse.

No ano de 2004 o Conselho de Políticas Monetárias, segundo informações do Boletim anual do Bacen (2004), teve uma postura mais conservadora para manter os preços estáveis em um ambiente de relativa elevação da atividade econômica interna, desta forma elevou a taxa básica de juros. O Ibovespa começou o ano em queda até o mês de maio, assim como nas bolsas americanas, devido às incertezas internacionais em relação à guerra no Oriente Médio. Entretanto, a partir de maio iniciou-se uma trajetória ascendente do índice caracterizada pelos bons fundamentos econômicos que estavam sendo formados no país. Com isso, pode ser visto na Tabela 5 que no ano de 2004 menos setores foram influenciados negativamente pela variável *dummy* ano.

De acordo com o Boletim do Bacen, no ano de 2005 a economia brasileira teve um desempenho favorável, que estava interligado com a consolidação dos fundamentos macroeconômicos e pela diversificação das carteiras dos investidores no país. Ademais, houve

uma maior flexibilidade da política monetária que refletiu positivamente no valor do IBOVESPA que registrou vários recordes ao longo do ano. Este período apresenta-se como um momento de transição, já que a partir do ano de 2006 todos os setores que foram influenciados pela variável *dummy* ano tiveram um coeficiente positivo, ou seja, o ano de 2006 influenciou positivamente o valor de mercado das companhias listadas na BM&F Bovespa, Tabela 5. O Boletim do Banco Central (2006) confirma estes resultados e mostra que neste ano foi mantida a flexibilização monetária do país com redução da taxa básica de juros, além disso, houve recorde histórico do Ibovespa e uma rentabilidade 32,9% em relação a 2005. Ressalta-se que esta rentabilidade expressa em dólares ultrapassou a das bolsas americanas e o valor de mercado das empresas listadas na Bovespa registou recorde de R\$1,5 trilhão um aumento de 36,9% em relação ao ano de 2005.

No ano de 2007, seguindo informações do Boletim do Bacen (2007) foi mantida a flexibilização da política monetária com novas reduções da taxa de juros até o mês de outubro. No mercado de capitais houve uma tendência de alta como no ano anterior e em 2007 houve um crescimento de 133,5% nos lançamentos de novas ações e de 146,2% em Ofertas Públicas Iniciais (IPO). Registra-se a presença dos investidores estrangeiros tanto nos IPOs, quanto no mercado secundário de ações do Brasil. Ademais, alcançou-se um novo recorde na pontuação do IBOVESPA e uma rentabilidade superior, em dólares, de 73,4% em relação aos índices *Dow Jones* e *Nasdaq*, que foram influenciados pela crise financeira iniciada em 2007. Com base na Tabela 6 todos os coeficientes do ano de 2007, estatisticamente significativos, apresentam sinais positivos. Estes resultados comprovam as condições favoráveis da economia brasileira, que na segunda metade do ano de 2007 enfrentou um período de maior volatilidade em consequência da crise do *subprime* iniciada no mercado americano.

O período de flexibilização monetária foi interrompido no ano de 2008, de acordo com o Boletim do Bacen (2008), com a elevação da taxa de juros. A crise financeira iniciada na segunda metade do ano de 2007 trouxe consequências negativas para o mercado de capitais brasileiro em decorrência da instabilidade do sistema financeiro internacional. O IBOVESPA apresentou desempenhos variados em 2008, no entanto ao final do ano acumulou redução em relação ao ano de 2007. Este cenário instável fez com que o valor de mercado das companhias caísse 44,5% em relação ao ano anterior. A Tabela 6 corrobora com estes resultados desfavoráveis no ano de 2008, já que todos os coeficientes estatisticamente diferentes de zero

apresentam sinais negativos, ou seja, este ano influenciou negativamente no valor de mercado das companhias.

Em 2009, a flexibilização monetária foi iniciada novamente, com redução da taxa básica de juros, que no mês de dezembro deste ano estava situada em 8,75%. Houve restrições na emissão de ativos, especialmente no 1º semestre de 2009, em decorrência da crise financeira. Entretanto, no 2º semestre, iniciou-se um período de perspectivas favoráveis para 2010, assim o mercado retomou um ritmo de crescimento, conforme análise do Bacen (2009). O Ibovespa registrou valorização de 82,7% e, em dólares, o crescimento do Índice foi de 145,2%. Com relação ao valor de mercado das companhias registrou-se um aumento de 69,8% com relação ao ano anterior. Analisando os dados de 2009, da Tabela 6, viu-se que o cenário da economia brasileira, relatado pelo Boletim do Bacen (2009), foi refletido nos coeficientes significativos estimados da regressão com dados em painel deste estudo, já que os mesmos foram positivos, assim o ano de 2009 teve uma influência positiva no valor de mercado das companhias.

O Boletim do Bacen (2010) informa que a Taxa Selic manteve-se em 8,75% no primeiro trimestre de 2010, quando o Copom – Conselho de Políticas Monetárias efetuou um aumento para 10,75%, que foi ocasionado por pressões inflacionárias, já em dezembro deste ano a taxa situava-se em 9,8%. Verificou-se no mercado de capitais um aumento de 1% do Ibovespa e, em dólares, o Índice se valorizou em 5,6%. O valor de mercado das empresas listadas na Bovespa cresceu 10,1% em 2010. Estes resultados confirmam os coeficientes estimados da regressão realizada neste estudo, uma vez que, os resultados mostram que houve uma influência positiva do ano de 2010 no valor de mercado das companhias, Tabela 6.

Por fim, foram apenas os setores de papel e celulose, máquinas industriais e energia elétrica que apresentaram coeficientes significativos para a variável *dummy* ano em 2011, Tabela 6. Os dois primeiros setores tiveram coeficientes estimados negativos, já o setor de energia elétrica foi influenciado de forma positiva no ano de 2011. Conforma Faria (2011) as empresas Fibria e Suzano podem ter influenciado o setor de papel e celulose de forma negativa em 2011, pois houve aumento do estoque, preço baixo e diminuição do consumo dos Estados Unidos e Europa. Já o setor de máquinas industriais, no ano de 2011 teve saldo comercial negativo de 17,8 bilhões de dólares o que deve ter influenciado os resultados da presente pesquisa. Para o setor de energia elétrica, Pires (2012) argumenta que mesmo de

forma moderada existiu aumento no consumo de energia elétrica no país no ano de 2011 e que o comércio foi o grande responsável por este crescimento.

Analisando os resultados obtidos pelas regressões com dados em painel, conclui-se que o Modelo de Ohlson com a inserção de uma variável *dummy* ano pode mensurar a influência dos anos no valor de mercado das companhias, uma vez que, os resultados refletiram o que aconteceu na economia brasileira ao longo do período de 2002 a 2011.

4.3 Análise das Hipóteses da Pesquisa

As hipóteses testadas nesta dissertação tiveram as seguintes análises:

- H_{01} = O modelo de Ohlson (1995) não consegue explicar o valor de mercado das companhias listadas na BM&FBOVESPA no período de 2002 a 2011;

Com base nos resultados apresentados, é possível rejeitar a 1ª Hipótese Nula deste trabalho, que diz que o Modelo de Ohlson não consegue explicar o valor de mercado das companhias estudadas, já que no Quadro 6, viu-se que as duas variáveis do Modelo, valor contábil do patrimônio líquido e lucros anormais, tiveram coeficientes estatisticamente significantes. Este resultado corrobora com várias pesquisas que foram feitas no Brasil com o intuito de verificar a eficiência do Modelo de Ohlson (1995) no mercado acionário brasileiro, dentre estas pesquisas pode-se citar: Lopes (2001), Cupertino (2003), Lopes, Santana e Costa (2007), Lima (2008) e Guimarães (2010).

Contudo, é importante informar que alguns setores quando analisados individualmente não podem ser mensurados pelo Modelo de Ohlson, tais como: Transportes e Serviços, Têxtil, Telecomunicações, Software e Dados, Química, Máquinas Industriais, Mineração e Minerais Não-metálicos, Comércio, Construção, Alimentos e Bebidas e Agro e Pesca. Já os setores de Papel e Celulose, Outros e Energia Elétrica tiveram coeficientes significativos para as variáveis do Modelo de Ohlson, valor contábil do patrimônio líquido e lucros anormais, sem a inserção das variáveis macroeconômicas, contudo o coeficiente dos lucros anormais apresentou sinal negativo e este resultado não condiz com os pressupostos do referido modelo.

- H_{02} = As variáveis macroeconômicas (PIB, SELIC, IPCA e Câmbio) não apresentaram coeficientes angulares estaticamente significativos em nenhum dos setores estudados;

Com relação à 2ª Hipótese Nula, foi visto que a mesma pode ser rejeitada, já que em alguns setores da BM&F Bovespa foi possível verificar a influência das variáveis macroeconômicas no valor de mercado das companhias no período de 2002 a 2011. Percebeu-se que nos Dados Gerais e nos setores de Veículos e Peças, Telecomunicações, Siderurgia e Metalurgia, Fundos, Finanças e Seguros e Alimentos e Bebidas foi possível melhorar a eficiência da mensuração do modelo de Ohlson com a inserção de uma ou mais variáveis macroeconômicas. Informa-se que alguns setores podem ter tido resultados comprometidos pela pouca quantidade de empresas e observações, como por exemplo, os setores de Software e Dados, Papel e Celulose, Máquinas Industriais, Mineração e Minerais Não-Metálicos, Petróleo e Gás e Agro e Pesca, que tinham menos de 40 observações na amostra.

- H_{03} = Não houve influência estatisticamente significativa da variável *dummy* ano no valor de mercado das companhias listadas nos diversos setores da BM&F Bovespa no período de 2002 a 2011.

Foi possível não aceitar a 3ª Hipótese Nula da presente pesquisa, uma vez que, a variável *Dummy* ano apresentou coeficientes estatisticamente significativos em todos os anos da pesquisa e evidenciou informações relevantes sobre a economia brasileira no período estudado. Os coeficientes seguiram as tendências da economia do país e dos principais eventos econômicos nacionais e internacionais.

5 Considerações Finais

Neste estudo foi verificada a influência das variáveis macroeconômicas no valor de mercado das empresas listadas na Bolsa de Valores, Mercadorias & Futuros de São Paulo (BM&FBOVESPA) e divididas em vários setores econômicos, de acordo com a base de dados do Economática. Objetivou-se analisar se o valor de mercado das empresas de capital aberto pode ser determinado utilizando as variáveis contábeis, valor contábil do patrimônio líquido e lucros anormais, e as variáveis macroeconômicas em cada setor econômico da BM&F BOVESPA no período de 2002 a 2011, a partir do Modelo de Ohlson (1995).

Com os resultados da presente pesquisa, entende-se que o Modelo de Ohlson consegue mensurar o valor de mercado das companhias de capital aberto que participaram deste estudo, já que os coeficientes do valor contábil do patrimônio líquido e dos lucros anormais foram estatisticamente significativos, conforme a regressão com dados em painel que foi mensurada nos dados gerais. Contudo, em alguns setores analisados não se verificou a significância estatística do Modelo, pois uma das referidas variáveis ou as duas tiveram coeficientes calculados que podem ser considerados iguais a zero. Este resultado pode ter ocorrido pela pouca quantidade de empresas e de observações em vários destes setores.

Outro resultado encontrado evidencia que as variáveis macroeconômicas, PIB Per capita, Selic, IPCA e taxa de câmbio, inseridas no vetor de outras informações do Modelo de Ohlson (1995), conseguiram aumentar o poder explicativo da referida metodologia de avaliação, como pode ser visualizado por meio do estimador R^2 overall para os setores que possuíram coeficientes das variáveis independentes diferentes de zero.

Ademais, a variável *dummy* ano inserida como vetor de outras informações do Modelo de Ohlson (1995) forneceu informações importantes sobre o cenário econômico-financeiro do Brasil ao longo do período de 2002 a 2011, conforme a análise que foi realizada a partir dos Boletins Anuais do Banco Central, que mostraram que os resultados encontrados na presente dissertação estão de acordo com os eventos econômicos-financeiros do país.

Conclui-se que o Modelo de Ohlson (1995) acrescido das variáveis macroeconômicas (PIB, SELIC, IPCA e Câmbio) torna-se mais eficiente para calcular o valor mercado das companhias, através da regressão com dados em painel, a variável *dummy* ano mostrou a

influência dos anos de 2002 a 2011 no valor das empresas e a validade empírica do modelo foi testada, por meio das análises econométricas.

Esta pesquisa possuiu algumas limitações, como por exemplo, outras metodologias de avaliação poderiam ter sido utilizadas para averiguar a influência das variáveis macroeconômicas no valor de mercado das companhias. Além disso, a quantidade de observações da série temporal foi relativamente pequena, desta forma alguns setores foram prejudicados. O estudo também não considerou a crise financeira de 2008 e as mudanças que ocorreram na contabilidade a partir do exercício findo de 2010, já que o Banco Central do Brasil (Bacen) exigiu que as empresas de capital aberto utilizassem as normas contábeis internacionais.

No entanto, acredita-se que estas limitações não prejudicaram o alcance dos objetivos geral e específicos da dissertação e podem ser consideradas como sugestões para novos estudos. Com relação a crise financeira e a padronização das normas contábeis a variável *dummy* ano teve um papel relevante para evidenciar informações sobre os anos de 2008 e 2010 e os resultados coadunam com o cenário financeiro e econômico do País neste período.

Como sugestões para futuras pesquisas podem ser citadas:

1. Realizar comparações entre o Modelo de Ohlson e outras metodologias de avaliação com a inserção das variáveis macroeconômicas para verificar qual das formas de mensuração possui uma melhor adequação aos dados e conseqüentemente um maior poder de explicação da variável dependente valor de mercado, através da regressão com dados em painel;
2. Dividir em apenas quatro grandes setores as companhias abertas que compõem a Bolsa de Valores Mercadorias e Futuros de São Paulo, como por exemplo, construção, indústria, serviços e financeiro, já que aumentaria a quantidade de observações em cada setor;
3. Comparar os resultados encontrados nesta dissertação com estudos feitos em outros países com o Modelo de Ohlson (1995) e a inserção de variáveis macroeconômicas no vetor de outras informações da referida metodologia de avaliação;
4. Utilizar o Método de Simulação de Monte Carlo (MSMC) para projetar as variáveis necessárias para o cálculo do valor de mercado das companhias para futuros períodos de tempo.

Referências

ANG, A.; LIU, J. **A generalized earnings model of stock valuation**. Working Paper, Stanford University, 1998.

BAESSO, R. S. **Avaliação de Empresas: Análise da Confiabilidade dos Modelos de Estimação do Valor Intrínseco das Ações Negociadas na Bovespa no Período de 1995 – 2007**. 2009. 189p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2009.

BALL, R; BROW, P. An empirical evaluation of accounting numbers. **Journal of Accounting Research**. Chicago, v. 7, Autumm, 1968.

BALTAGI, B. H. **Econometric Analysis of Panel Data**. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 2001.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim do Banco Central do Brasil - Relatório 2002**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM2002>. Acesso em: 15 fev. 2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim do Banco Central do Brasil - Relatório 2003**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM2003>. Acesso em: 15 fev. 2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim do Banco Central do Brasil - Relatório 2004**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM2004>. Acesso em: 15 fev. 2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim do Banco Central do Brasil - Relatório 2005**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM2005>. Acesso em: 15 fev. 2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim do Banco Central do Brasil - Relatório 2006**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM2006>. Acesso em: 15 fev. 2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim do Banco Central do Brasil - Relatório 2007**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM2007>. Acesso em: 15 fev. 2013.

Banco Central do Brasil. **Boletim do Banco Central do Brasil - Relatório 2008**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM2008>. Acesso em: 15 fev. 2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim do Banco Central do Brasil - Relatório 2009**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM2009>. Acesso em: 15 fev. 2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim do Banco Central do Brasil - Relatório 2010**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?BOLETIM2010.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2013.

BARROS, A. J. da S. & LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BEAVER, w. The information content of annual earnings announcements. **Journal of Accounting Research**. Chicago, v. 6, Supplement, 1968.

BERNANKE, B. S. Alternative explanations of the money-income correlation. **Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy**, Elsevier, vol. 25(1), pages 49-99, January, 1986.

BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTUROS BOVESPA S. A. **BM&F BOVESPA**. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/home.aspx?idioma=pt-br> . Acesso em: 16 fev. 2013.

CALLADO, A. A. C; CALLADO, A. L. C. ; MÖLLER, H. D.; LEITÃO, C. R. S. Relações entre os Retornos das Ações e Variáveis Macroeconômicas: um Estudo entre Empresas do Setor de Alimentos e Bebidas através de Modelos APT. **Sociedade, Contabilidade e Gestão (UFRJ)**, v. 5, p. 06-18, 2010.

CIOFFI, P. L; FAMÁ, R. O Modelo de Ohlson e a Sinalização de Dividendos no Mercado de Capitais Brasileiro. *In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO FEA/USP – SEMEAD*, XIII Anais, São Paulo, 2010.

COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. **Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies**, 3. ed. Nova York: John Wiley & Sons Inc, 2000.

CUPERTINO, C. M. **O modelo de Ohlson de avaliação de empresas: uma análise crítica de sua aplicabilidade e testabilidade empírica**. 2003. 153p. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis), Universidade de Brasília – UNB, 2003.

CUPERTINO, C. M.; LUSTOSA, P. R.B. O modelo de Ohlson de avaliação de empresas: uma análise crítica de sua aplicabilidade e testabilidade empírica. *In: 5º CONGRESSO USP CONTABILIDADE E CONTROLADORIA*. São Paulo, 2005. Disponível em: <http://www.congressosp.fipecafi.org/artigos52005/580.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2012.

CUPERTINO, C. M.; LUSTOSA, P. R. B. O modelo de Ohlson de avaliação de empresas: tutorial para utilização. **Contab. Vista & Rev.**, v. 17, n. 1, p. 47-68, jan./mar.2006.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2007.

DAMODARAN, A. **Introdução à avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

DIXIT, A. K.; PINDYCK, R. S. The options approach to capital investment. **Harvard Business Review**, may-jun, p.105-115, 1995.

DUMAS, B.; KURSHEV, A. e UPPAL, R. Equilibrium Portfolio Strategies in the Presence of Sentiment Risk and Excess Volatility. **The Journal of Finance**, v. LXIV, n. 2, April, 2009.

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

FAGGE, N. Brazil overtakes UK as sixth biggest economy as Britain falls behind a South American nation for the first time. Dez. 2011. Disponível em:

<<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2078596/Brazil-overtakes-UK-sixth-biggest-economy-Britain-falls-South-American-nation-time.html>>. Acesso em: 01 de fev. de 2012.

FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. **The Journal of Finance**. Chicago, v. 25, n. 2, p. 383-417, may, 1970.

FARIA, N. Cenário do setor de papel e celulose é negativo para Fibria e Suzano. **InfoMoney**, São Paulo, 23 set. 2011. Disponível em: <http://www.infomoney.com.br/mercados/acoes-e-indices/noticia/2216808/cenario-setor-papel-celulose-negativo-para-fibria-suzano> Acesso em: 02 de fev. 2013.

FELTHAM, G.; OHLSON, J. A. Valuation and Clean Surplus Accounting for Operating and Financial Activities, **Contemporary Accounting Research**, 689-731, 1995.

FERNANDES, L. A. **Proposição de um Modelo de Avaliação de Empresas do Setor de Alimentos no Brasil**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação em Agronegócios do Centro de Pesquisas em Agronegócios – CEPAN da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2008.

GALDI, F. C.; TEIXEIRA, A. J. C.; LOPES, A. B. Análise empírica de modelos de valuation no ambiente brasileiro: fluxo de caixa descontado versus modelo de Ohlson (RIV). **Revista Contabilidade & Finanças - USP**, vol. 19, núm. 47, maio-agosto, 2008, pp. 31-43. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=257119524004>. Acesso em: 02 de nov. de 2012.

GALLO, M. F. **Uma contribuição ao estudo do planejamento tributário nos processos de fusão, incorporação e cisão**. Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Álvares Penteado da Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – UNIFECAP. Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica. São Paulo, 2002.

GALLO, A. J. M. **Validação do Modelo de Ohlson (2005)**. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - VIII SEGeT, 2011, Resende - RJ. VIII SEGeT, 2011.

GARMAN, M.; OHLSON, J. A. Information and the sequential valuation of assets in arbitrage-free economies. **Journal of Accounting Research**. p. 420-440, 1980.

GENÇAY, R.; GRADOJEVIC, N. Crash of '87 — Was it expected? Aggregate market fears and longrange dependence. **Journal of Empirical Finance**. v. 17, p. 270–282, 2010.

GORDON, M. J. Dividends, Earnings, and Stock Prices. **The Review of Economics and Statistics**. Cambridge: Harvard, v. 41, n. 2, p. 99-105, 1959.

_____. Management of corporate capital – Optimal investment and financing policy. **The Journal of Finance**. v. 18, n.2, p.264-272, may 1963.

GRÔPPO, G. S. **Relação Dinâmica entre Ibovespa e Variáveis de Política Monetária**. Revista de Administração de Empresas. Edição especial, 2006.

GUIMARÃES, C. C. **Impacto do ISE no Valor de Empresa Obtido pelo Modelo de Ohlson**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado em Ciências Contábeis, Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP, São Paulo, 2010.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

HAUSMAN, J. A. Specification Tests in Econometrics. **Econometrica**. v. 46, p. 1251-1272, 1978.

INCHAUSTI, B. G.; SÁNCHEZ, R. I. La capacidad de los modelos Feltham-Ohlson para predecir el resultado anormal: una aplicación empírica. **Revista Española de Financiación y Contabilidad**. v. XXXV, n.º 132, octubre-diciembre, p. 729-759, 2006.

LEV, B; OHLSON, J. A. Market-based empirical research in accounting: a review, interpretation, and extension. **Journal of Accounting Research**. Chicago. v. 20, p. 249-322, supplement, 1982.

LINTNER, J. Distribution of Incomes of Corporations Among Dividends, Retained Earnings and Taxes. **American Economic Review**. Menasha: The American Economic Association, v. 46, n. 2, p. 97-113, 1956.

_____. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. **Review of Economics and Statistics** 47. p. 13-37, 1965.

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

LOPES, A. B. **A Relevância da Informação Contábil para o Mercado de Capitais: o modelo de Ohlson aplicado à Bovespa**. 1v. 308p. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade). Universidade de São Paulo, 2001.

LOPES, A. B.; SANTANA, D. P.; COSTA, F. M. A relevância das informações contábeis na BM&F Bovespa a partir do arcabouço teórico de Ohlson: avaliação dos modelos de residual income valuation e abnormal earnings growth. **Revista de Administração da USP**, São Paulo, v. 42, n. 4, p. 497-510, 2007.

MINARDI, A. M. A. F.; SAITO, R. Orçamento de Capital. **RAE. Revista de Administração de Empresas**, v. 47, p. 79-83, 2007.

MARTÍNEZ, P.; PRIOR, D; RIALP, J. The Price of Stocks in Latin American Financial Markets: an Empirical Application of the Ohlson Model. **The International Journal of Business and Finance Research**. Vol. 6. N. 4. 2012. Disponível em: <http://www.theibfr.com/ARCHIVE/IJBFR-V6N4-2012-Sample.pdf>. Acesso em: 01 de nov. de 2012.

MODIGLIANI, F; MILLER, M. The cost of capital, corporation finance and theory of investment. **The American Economic Review**, Nashville, v. 48, n. 3, p. 261-297, 1958.

MOSSIN, J. Equilibrium in a Capital Asset Market. **Econometrica** 24. p. 768-783, 1966.

OHLSON, J. A. Earnings, Book Values, and Dividends in Equity Valuation. **Contemporary Accounting Research**, v. 11, n. 2, p. 661-687, Spring 1995.

OTA, K. A. A test of the Ohlson (1995) model: Empirical evidence from Japan. **The International Journal of Accounting**, v. 37, p. 157–182, 2002.

OLIVEIRA, E. F.; GUERREIRO, R.; SECURATO, J. R. Uma Proposta para a Avaliação da Empresa em Condições de Risco com Base no Modelo de Ohlson. **Revista de Contabilidade e Finanças – USP**, São Paulo, n. 32, p. 58-70, maio/ago., 2003.

PANETTA, F. The stability of the relation between the stock market and macroeconomic forces. **Review of Banking, Finance and Monetary Economics**, v. 31, n. 3, p. 417-450, 2002.

PAULO, E.; ANTUNES, M. T. P.; FORMIGONI, H. Conservadorismo contábil nas companhias abertas e fechadas brasileiras. **Rev. adm. empres.** [online]. 2008, vol.48, n.3, pp. 46-60. ISSN 0034-7590.

PEASNELL, K. V. Some formal connections between economic values and yields and accounting numbers. **Journal of Business Finance & Accounting**, Oxford, v. 9, n. 3, p. 361-381, 1982.

PEREZ, M. M.; FAMÁ, R. Avaliação de Empresas e Apuração de Haveres em Processos Judiciais. In: **SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO FEA/USP – SEMEAD**, VI Anais, São Paulo, 2003.

PFC ENERGY. Disponível em: <https://www.pfcenergy.com/PFC-Energy-50/PFC-Energy-50>. Acesso em: 02 de fev. de 2013.

PIRES, A. Energia elétrica em 2011. *Brasil Econômico*. 19 jan. 2012. Disponível em: http://www.brasileconomico.com.br/noticias/energia-eletrica-em-2011_111938.html. Acesso em: 03 de fev. 2013.

PREINREICH, G. Annual survey of economic theory: the theory of depreciation. **Econometrica**. v. 6. p. 219-231, 1938.

RAMOS, P. L. **Variáveis Macroeconômicas e Retorno Real do Ibovespa**: Uma Avaliação Linear e Não-Linear. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós Graduação em Economia, Porto Alegre, 2009.

RIBEIRO, E. P.; MENEZES NETO, L. T.; BONE, R. B. Reservas de Óleo e Gás em Modelos de Avaliação para Empresas Petrolíferas. **Rev. Bras. Finanças**, Rio de Janeiro, Vol. 9, N. 4, Dezembro, 2011, pp. 549–569.

ROSS, S. A. The Arbitrage Theory of Asset Pricing. **Journal of Economic Theory**, Dec. 1976.

SHAMSUDDIN, A. F. M. e KIM, J. H. Integration and interdependence of stock and foreign exchange markets: an Australian perspective. **Journal of International Financial Markets, Institutions & Money**, v. 13 n. 3, p. 237-254, 2003.

SHARPE, W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. **Journal of Finance** 19. Pp. 425-442, 1964.

VALDÉZ, A. L.; VÁZQUEZ, R. D. Ohlson model by panel cointegration with Mexican data. **Contaduría y Administración**. n. 232, septiembre-diciembre, p. 131-142, 2010.

VÉLEZ-PAREJA, I.; THAM, J. Do the RIM (Residual Income Model), EVA® and DCF (Discounted Cash Flow) Really Match? Working Paper *In: SSRN, Social Science Research Network*, March. (June, 2003). Working Paper nº 25. <http://ssrn.com/abstract=379740>.

WERNECK, M. A.; NOSSA, V.; LOPES, A. B.; TEIXEIRA, A. J. C. Estratégia de Investimentos Baseada em Informações Contábeis: Modelo Residual Income Valuation – Ohlson versus R-score – Piotroski. **Advances in Scientific and Applied Accounting**, v. 3, n. 2, p.141-164, 2010.

WOOLDRIDGE, J. M. Specification testing and quasi-maximum- likelihood estimation, **Journal of Econometrics**, Elsevier, vol. 48(1-2), p. 29-55, 1991.

Apêndice

Apêndice A – Estatística Descritiva Setores Econômicos

Tabela 7 – Estatística descritiva dos setores Veículos e Peças e Transportes e Serviços

SETOR: VEÍCULOS E PEÇAS							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 2.140.200,00	R\$ 944.988,12	R\$ 81.224,29	R\$ 18.778,72	13,7553	2,2632	6,5877
Mediana	R\$ 738.548,00	R\$ 401.071,57	R\$ 41.575,14	R\$ 19.066,00	11,8203	1,9976	5,9100
Desvio-Padrão	R\$ 3.838.030,00	R\$ 1.504.910,00	R\$ 119.003,00	R\$ 1.623,79	3,82858	0,51327	2,63097
Mínimo	R\$ 11.796,00	R\$ 21.555,53	R\$ 1.052,83	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 16.850.087,00	R\$ 6.691.441,40	R\$ 709.913,40	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	2,80	2,44	3,50	0,13	0,595	0,493	1,022
Curtose	7,07	4,84	14,70	-1,36	-0,872	-1,402	0,391
SETOR: TRANSPORTES E SERVIÇOS							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 4.027.700,00	R\$ 1.109.100,00	R\$ 211.142,20	R\$ 19.570,16	12,0020	2,0150	5,5767
Mediana	R\$ 2.342.200,00	R\$ 817.848,95	R\$ 79.155,44	R\$ 19.586,00	11,2751	1,9479	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 3.785.640,00	R\$ 864.792,00	R\$ 343.064,00	R\$ 1.369,99	2,92951	0,37839	1,33020
Mínimo	R\$ 136.705,00	R\$ 59.576,39	R\$ 757,39	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 14.589.884,00	R\$ 4.054.878,83	R\$ 1.544.750,27	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	9,30
Assimetria	1,299	1,498	2,759	-0,413	1,471	1,586	0,311
Curtose	0,878	2,511	7,497	-0,923	1,745	1,765	0,660

Fonte: Autoria Própria, 2013.

Tabela 8 – Estatística descritiva dos setores Têxtil e Telecomunicações

SETOR: TEXTIL							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 825.685,74	R\$ 509.392,08	R\$ 66.185,96	R\$ 18.972,53	13,3267	2,1984	6,2869
Mediana	R\$ 199.199,00	R\$ 235.203,17	R\$ 20.700,83	R\$ 19.066,00	11,8203	1,9976	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 1.277.800,00	R\$ 535.099,00	R\$ 110.807,00	R\$ 1.573,08	3,65321	0,48656	2,34597
Mínimo	R\$ 3.610,00	R\$ 1.064,00	R\$ 138,96	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 6.177.600,00	R\$ 2.245.314,00	R\$ 635.988,70	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	2,176	1,174	3,244	-0,008	0,755	0,723	1,256
Curtose	4,320	0,167	11,960	-1,313	-0,581	-1,017	1,427
SETOR: TELECOMUNICAÇÕES							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 11.328.000,00	R\$ 6.845.100,00	R\$ 767.026,58	R\$ 18.570,55	14,0769	2,3091	6,5939
Mediana	R\$ 10.217.000,00	R\$ 8.088.500,00	R\$ 686.335,88	R\$ 18.173,00	14,1266	2,1761	5,9050
Desvio-Padrão	R\$ 8.900.830,00	R\$ 4.314.200,00	R\$ 653.463,00	R\$ 1.544,86	3,82518	0,50501	2,67326
Mínimo	R\$ 140.017,00	R\$ 19.297,00	R\$ 2.759,87	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 56.145.295,00	R\$ 14.548.239,21	R\$ 3.002.574,47	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	1,575	-0,350	0,757	0,287	0,415	0,362	0,978
Curtose	6,295	-1,187	0,246	-1,241	-1,010	-1,494	0,272

Fonte: Autoria Própria, 2013.

Tabela 9 – Estatística descritiva dos setores Software e Dados e Siderurgia e Metalurgia

SETOR: SOFTWARE E DADOS							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 12.406.000,00	R\$ 774.401,52	R\$ 780.508,57	R\$ 20.079,36	10,7172	1,8600	5,2871
Mediana	R\$ 15.728.000,00	R\$ 658.039,18	R\$ 912.507,37	R\$ 19.844,00	11,0300	1,8346	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 8.863.830,00	R\$ 468.872,00	R\$ 705.456,00	R\$ 981,37	1,38137	0,15341	1,08028
Mínimo	R\$ 1.152.312,00	R\$ 87.214,00	R\$ 387,10	R\$ 18.173,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 26.246.309,00	R\$ 1.820.815,99	R\$ 1.745.439,59	R\$ 21.252,00	14,13	2,18	6,50
Assimetria	-0,103	1,043	0,017	-0,289	1,025	0,467	-0,519
Curtose	-1,712	0,968	-1,949	-0,909	1,355	-0,529	-0,952
SETOR: SIDERURGIA E METALURGIA							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 4.699.400,00	R\$ 2.779.500,00	R\$ 352.999,95	R\$ 18.736,45	13,8030	2,2649	6,4669
Mediana	R\$ 236.038,00	R\$ 209.683,16	R\$ 18.461,45	R\$ 19.066,00	11,8203	1,9976	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 9.183.360,00	R\$ 4.920.530,00	R\$ 755.105,00	R\$ 1.566,44	3,75296	0,49835	2,57276
Mínimo	R\$ 1.632,00	R\$ 8.326,00	R\$ 91,92	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 40.823.160,00	R\$ 20.913.552,66	R\$ 4.840.537,76	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	2,344	2,031	2,892	0,171	0,540	0,499	1,077
Curtose	5,081	3,479	9,908	-1,283	-0,890	-1,336	0,589

Fonte: Autoria Própria, 2013.

Tabela 10 – Estatística descritiva dos setores Química e Papel e Celulose

SETOR: QUÍMICA							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 2.567.800,00	R\$ 1.317.500,00	R\$ 198.389,40	R\$ 18.963,38	13,2905	2,1996	6,2821
Mediana	R\$ 768.928,00	R\$ 491.795,71	R\$ 49.783,86	R\$ 19.066,00	11,8203	1,9976	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 3.680.510,00	R\$ 1.765.420,00	R\$ 454.132,00	R\$ 1.562,64	3,69778	0,48853	2,36679
Mínimo	R\$ 14.841,00	R\$ 1.986,00	R\$ 1.415,54	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 17.163.200,00	R\$ 9.198.364,80	R\$ 3.204.733,84	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	2,146	2,267	4,639	-0,060	0,793	0,751	1,261
Curtose	4,474	5,333	25,512	-1,288	-0,523	-1,001	1,410
SETOR: PAPEL E CELULOSE							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 4.665.600,00	R\$ 3.169.800,00	R\$ 345.905,29	R\$ 18.768,59	13,7709	2,2586	6,3803
Mediana	R\$ 3.893.100,00	R\$ 2.747.000,00	R\$ 190.040,32	R\$ 19.066,00	11,8203	1,9976	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 3.981.630,00	R\$ 2.937.880,00	R\$ 536.663,00	R\$ 1.581,96	3,80651	0,50448	2,46646
Mínimo	R\$ 42.060,00	R\$ 46.700,35	R\$ 663,57	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 18.291.579,00	R\$ 14.244.848,11	R\$ 2.656.019,93	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	1,172	1,852	3,059	0,164	0,604	0,539	1,114
Curtose	2,290	4,958	10,357	-1,295	-0,789	-1,313	1,045

Fonte: Autoria Própria, 2013.

Tabela 11 – Estatística descritiva dos setores Outros e Máquinas Industriais

SETOR: OUTROS							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 3.088.500,00	R\$ 1.466.400,00	R\$ 1.466.400,00	R\$ 19.335,29	12,5271	2,0908	5,9982
Mediana	R\$ 843.115,00	R\$ 457.505,00	R\$ 457.505,00	R\$ 19.586,00	11,2751	1,9479	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 7.326.300,00	R\$ 3.192.440,00	R\$ 3.192.440,00	R\$ 1.508,13	3,35266	0,44337	2,06687
Mínimo	R\$ 3.021,00	R\$ 339,00	R\$ 339,00	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 59.509.616,00	R\$ 29.054.592,11	R\$ 29.054.592,11	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	5,142	4,656	4,656	-0,362	1,178	1,181	1,482
Curtose	30,616	27,329	27,329	-1,063	0,429	0,025	2,775
SETOR: MÁQUINAS INDUSTRIAIS							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 2.676.300,00	R\$ 773.363,05	R\$ 94.281,94	R\$ 18.917,37	13,4016	2,2135	6,3743
Mediana	R\$ 498.862,00	R\$ 371.745,14	R\$ 32.652,29	R\$ 19.066,00	11,8203	1,9976	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 4.339.470,00	R\$ 841.908,00	R\$ 114.229,00	R\$ 1.593,24	13,961	0,49837	2,48631
Mínimo	R\$ 67.880,00	R\$ 60.828,00	R\$ 1.379,30	R\$ 16.642,00	3,73643	1,68	3,14
Máximo	R\$ 15.564.194,00	R\$ 3.688.561,80	R\$ 391.607,30	R\$ 21.252,00	9,37	3,08	12,53
Assimetria	1,861	1,928	1,39	-0,011	21,17	0,704	1,246
Curtose	2,316	3,490	0,66	-1,316	0,758	-1,107	1,298

Fonte: Autoria Própria, 2013.

Tabela 12 – Estatística descritiva dos setores Mineração e Minerais Não-Metálicos e Petróleo e Gás

SETOR: MINERAÇÃO E MINERAIS NÃO-METÁLICOS							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 42.520.000,00	R\$ 16.539.000,00	R\$ 2.695.400,00	R\$ 19.054,22	13,2433	2,1836	6,4041
Mediana	R\$ 466.163,00	R\$ 266.446,76	R\$ 46.898,67	R\$ 19.586,00	11,8203	1,9976	5,9100
Desvio-Padrão	R\$ 82.163.500,00	R\$ 35.099.100,00	R\$ 6.192.820,00	R\$ 1.630,48	3,70285	0,49945	2,39756
Mínimo	R\$ 28.386,00	R\$ 6.840,00	R\$ 1.721,44	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 275.000.000,00	R\$ 135.000.000,00	R\$ 24.814.201,03	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	1,931	2,404	2,496	-0,135	0,826	0,781	1,283
Curtose	2,577	4,990	5,506	-1,380	-0,444	-0,991	1,603
SETOR: PETRÓLEO E GÁS							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 82.139.000,00	R\$ 44.019.000,00	R\$ 4.051.700,00	R\$ 18.734,97	13,9915	2,2793	6,6314
Mediana	R\$ 4.385.800,00	R\$ 1.172.300,00	R\$ 294.934,07	R\$ 18.173,00	14,1266	2,1761	5,9100
Desvio-Padrão	R\$ 132.913.000,00	R\$ 77.351.900,00	R\$ 6.402.290,00	R\$ 1.678,68	3,81949	0,52314	2,64177
Mínimo	R\$ 385.989,00	R\$ 216.344,17	R\$ 6.429,51	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 430.000.000,00	R\$ 329.000.000,00	R\$ 19.641.089,20	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	1,528	2,243	1,381	0,261	0,509	0,405	1,015
Curtose	1,055	5,641	0,483	-1,385	-0,917	-1,497	0,613

Fonte: Autoria Própria, 2013.

Tabela 13 – Estatística descritiva dos setores Fundos, Finanças e Seguros e Energia Elétrica

SETOR: FUNDOS, FINANÇAS E SEGUROS							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 13.284.000,00	R\$ 6.434.500,00	R\$ 618.699,27	R\$ 19.250,30	12,6885	2,1168	6,0641
Mediana	R\$ 1.038.900,00	R\$ 873.183,63	R\$ 63.717,23	R\$ 19.586,00	11,2751	1,9479	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 30.204.900,00	R\$ 14.340.300,00	R\$ 1.515.710,00	R\$ 1.528,01	3,44600	0,45726	2,13283
Mínimo	R\$ 22.403,00	R\$ 3.566,48	R\$ 47,10	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 160.000.000,00	R\$ 78.074.081,10	R\$ 7.774.272,31	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	2,811	3,039	3,082	-0,290	1,093	1,066	1,443
Curtose	7,615	9,301	8,777	-1,134	0,166	-0,297	2,430
SETOR: ENERGIA ELÉTRICA							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 3.822.800,00	R\$ 4.453.300,00	R\$ 598.150,00	R\$ 18.780,59	13,7219	2,2574	6,4847
Mediana	R\$ 1.632.000,00	R\$ 1.221.500,00	R\$ 157.996,60	R\$ 19.066,00	11,8203	1,9976	5,9050
Desvio-Padrão	R\$ 5.734.670,00	R\$ 13.143.000,00	R\$ 1.741.870,00	R\$ 1.582,07	3,75372	0,50384	2,53619
Mínimo	R\$ 12.573,00	R\$ 15.982,00	R\$ 660,77	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 40.100.342,00	R\$ 85.628.605,70	R\$ 15.156.605,50	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	2,930	4,999	5,637	0,125	0,603	0,518	1,063
Curtose	10,286	24,421	34,617	-1,311	-0,824	-1,341	0,584

Fonte: Autoria Própria, 2013.

Tabela 14 – Estatística descritiva dos setores Eletrônicos e Construção

SETOR: ELETROELETRÔNICOS							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 1.296.800,00	R\$ 667.400,40	R\$ 88.641,70	R\$ 19.028,38	13,0740	2,1707	6,1872
Mediana	R\$ 590.752,50	R\$ 528.324,93	R\$ 48.059,70	R\$ 19.066,00	11,8203	1,9976	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 1.557.960,00	R\$ 515.775,00	R\$ 105.850,00	R\$ 1.544,52	3,49079	0,47220	2,41584
Mínimo	R\$ 35.412,00	R\$ 41.028,00	R\$ 969,94	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 5.864.178,00	R\$ 1.767.780,53	R\$ 460.181,37	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	1,646	0,807	1,873	-0,088	0,854	0,860	1,372
Curtose	1,737	-0,437	3,971	-1,232	-0,294	-0,755	1,772
SETOR: CONSTRUÇÃO							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 1.559.200,00	R\$ 904.777,65	R\$ 77.711,84	R\$ 19.425,58	12,1702	2,0505	5,8386
Mediana	R\$ 678.199,00	R\$ 490.740,69	R\$ 31.630,78	R\$ 19.586,00	11,2751	1,9479	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 2.191.170,00	R\$ 1.090.150,00	R\$ 143.849,00	R\$ 1.407,24	3,13584	0,41078	1,94470
Mínimo	R\$ 5.544,00	R\$ 5.062,13	R\$ 283,99	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 11.239.419,00	R\$ 6.402.004,32	R\$ 1.376.442,54	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	2,245	2,126	5,793	-0,488	1,462	1,480	1,696
Curtose	5,227	5,362	46,286	-0,694	1,409	0,985	3,843

Fonte: Autoria Própria, 2013.

Tabela 15 – Estatística descritiva dos setores Comércio e Alimentos e Bebidas

SETOR: COMÉRCIO							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 3.685.100,00	R\$ 885.643,11	R\$ 110.292,34	R\$ 19.162,94	12,9022	2,1397	6,0827
Mediana	R\$ 1.500.600,00	R\$ 417.760,17	R\$ 39.127,98	R\$ 19.586,00	11,2751	1,9479	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 4.655.770,00	R\$ 1.480.290,00	R\$ 161.964,00	R\$ 1.549,06	3,40509	0,46377	2,16713
Mínimo	R\$ 24.915,00	R\$ 40.561,67	R\$ 238,62	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 20.548.667,00	R\$ 7.646.503,83	R\$ 685.100,05	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	1,639	2,918	1,984	-0,149	0,938	0,934	1,399
Curtose	2,333	8,292	3,207	-1,263	-0,110	-0,567	2,403
SETOR: ALIMENTOS E BEBIDAS							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 10.958.000,00	R\$ 3.357.200,00	R\$ 365.126,86	R\$ 19.382,20	12,3916	2,0825	6,0416
Mediana	R\$ 790.376,00	R\$ 404.807,11	R\$ 53.338,73	R\$ 19.586,00	11,2751	1,9479	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 28.702.000,00	R\$ 6.387.040,00	R\$ 969.284,00	R\$ 1.509,51	3,33529	0,44404	2,05855
Mínimo	R\$ 300,00	R\$ 764,00	R\$ 20,82	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 188.000.000,00	R\$ 27.790.898,99	R\$ 5.816.339,79	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	4,179	2,395	4,298	-0,430	1,238	1,226	1,602
Curtose	19,826	4,790	19,675	-1,003	0,585	0,120	3,198

Fonte: Autoria Própria, 2013.

Tabela 16 – Estatística descritiva do setor Agro e Pesca

SETOR: AGRO E PESCA							
Estatística Descritiva	Valor de Mercado	Patrimônio Líquido	Lucros Anormais	PIB Per capita	SELIC	Câmbio	IPCA
Média	R\$ 449.807,00	R\$ 277.419,51	R\$ 27.429,51	R\$ 19.394,54	12,2683	2,0423	5,6625
Mediana	R\$ 96.800,00	R\$ 51.983,54	R\$ 14.028,21	R\$ 19.586,00	11,2751	1,9479	5,9000
Desvio-Padrão	R\$ 604.956,00	R\$ 419.229,00	R\$ 31.338,95	R\$ 1.404,13	3,09209	0,38791	1,92080
Mínimo	R\$ 24.012,00	R\$ 18.906,00	R\$ 198,22	R\$ 16.642,00	9,37	1,68	3,14
Máximo	R\$ 2.154.016,00	R\$ 1.941.142,53	R\$ 135.749,06	R\$ 21.252,00	21,17	3,08	12,53
Assimetria	1,534	2,574	1,817	-0,368	1,362	1,559	1,783
Curtose	1,338	8,456	3,966	-0,766	1,360	1,769	5,332

Fonte: Autoria Própria, 2013.