



**Ibmec São Paulo**  
**Faculdade de Economia e Administração**

# **Estudo sobre Múltiplos e Determinantes do Price-to-Book-Value**

**Proponente: Pedro Vieira Lima de Albuquerque**

Ibmec São Paulo

**Junho – 2009**

Pedro Vieira Lima de Albuquerque

# **Estudo sobre Múltiplos e Determinantes do Price-to-Book-Value**

Ibmec São Paulo

Monografia apresentada ao fim do curso de  
Ciências Econômicas, como requisito parcial para a  
Obtenção do grau de Bacharel do Ibmec São Paulo.

Orientador: Prof. Leonardo Pagano

**Junho – 2009**

Albuquerque, Pedro Vieira Lima de

Estudo sobre Múltiplos e Determinantes do Price-to-Book-Value / Pedro Vieira Lima de Albuquerque – São Paulo: Ibmecc São Paulo, 2009.

50f.

Monografia: Faculdade de Economia e Administração. Ibmecc São Paulo

Orientador: Prof.Dr. Leonardo Pagano

1. Múltiplos 2.PBV 3. Econometria de Painel

Pedro Vieira Lima de Albuquerque

**Estudo sobre Múltiplos e Determinantes do Price-to-Book-Value**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel do Ibmec São Paulo.

Aprovado em Junho 2009

**EXAMINADORES**

---

Prof. Dr. Leonardo Pagano

Orientador

---

Prof. Dr. Paulo Beltrão Fraletti

Examinador

---

Profa. Dra. Andrea Maria Accioly Fonseca Minardi

Examinador

## Agradecimentos

Esse trabalho é resultado de um conjunto de esforços e sacrifícios de pais, familiares e amigos. Portanto, não mais do que justo o meu breve agradecimento a todos que contribuíram de alguma maneira para o fim dessa jornada.

Dona Sofia e Doutor Cláudio, vocês não só forneceram os meios necessários para a minha manutenção durante esses quatro anos, como sempre foram modelos de trabalho, ética e dedicação. Agradeço a Deus pelos pais que tenho, os quais sempre me incentivaram e amaram independente das minhas decisões e escolhas.

Agradecer a todos os amigos de Fortaleza, do Rio de Janeiro e de São Paulo por darem o suporte necessário e compreenderem a minha ausência durante esse período. O mesmo posso dizer de primos, primas, tios, tias, avós e avô. Sempre tive todos em meus pensamentos e no coração. Reconhecimento especial para Murta, meu amigo de distância; Dose, Gonça, Jaime, Bala Elise e Samantha por me fazerem sempre sentir em casa nos meus retornos; Luiz, Goiano e Mariana Utsumi por compartilharem ideais, aflições e questionamentos.

## Resumo

ALBUQUERQUE, Pedro Vieira Lima. Estudo sobre Múltiplos e Determinantes do Price-to-Book-Value. São Paulo, 2009. 50p. Monografia – Faculdade de Economia do Ibmec São Paulo.

Diversas metodologias de avaliação são utilizadas pelos agentes do mercado financeiro, sendo a de múltiplos uma das mais disseminadas. Este estudo tem o intuito de avaliar os impactos de variáveis financeiras e setores de atuação, no resultado do múltiplo PBV, fundamentado a partir de aspectos internos das companhias, definido pelo mercado do Brasil e dos EUA. A amostra foi coletada trimestralmente ao longo dos anos de 2005 a 2008. Ao final do trabalho é possível concluir de que maneira cada variável impacta no PBV para os diferentes mercados. Como metodologia de estimação será utilizada regressões em Painel.

Palavras-chave: múltiplos, PBV, econometria de painel

## Abstract

ALBUQUERQUE, Pedro Vieira Lima. Study about Multiple and Determinants of Price-to-Book-Value. São Paulo, 2009. 50p. Monograph – Faculdade de Economia do Ibmec São Paulo.

Several methodologies of evaluation may be used by financial market stakeholders, being the methodology named *multiple* one of the most disseminated. This work has as its objective to evaluate the impact of financial variables and sectors as a result of the PBV multiple, formulated by internal aspects of the companies, for both Brazilian and American market. The data was collected in each quarter between 2005 and 2008. At the end of the paper it's demonstrated how each variable impacts in the PBV in both markets. To estimate the models we used panelling data methodology.

Keywords: multiple, PBV, panel econometrics

# Sumário

<b>1. Introdução</b> .....	<b>10</b>
<b>2. Revisão Bibliográfica</b> .....	<b>11</b>
2.1. Métodos de Avaliação .....	13
<b>3. Indicador e Múltiplo - PBV</b> .....	<b>15</b>
3.1. Variáveis Explicativas.....	16
<b>4. Materiais e Métodos</b> .....	<b>18</b>
4.1. Modelo Econométrico para Dados em Painéis .....	18
4.2. Softwares e Base de Dados.....	20
<b>5. Descrição dos Dados</b> .....	<b>20</b>
5.1. Definição da População .....	20
5.2. Definição da Amostra .....	20
5.3. Seleção da Amostra .....	20
5.4. Montagem das Variáveis Independentes.....	21
5.5. Estatística Descritiva .....	24
<b>6. Metodologia Econométrica</b> .....	<b>26</b>
6.1. POLS (Pooled Ordinary Last Square). .....	27
6.1.1. Brasil .....	27
6.1.2. EUA.....	29
6.2. Modelo dos Efeitos Fixos.....	30
6.2.1. Brasil .....	31
6.2.2. EUA.....	32
6.3. Modelo dos Efeitos Aleatórios .....	33
6.3.1. Brasil .....	33
6.3.2. EUA.....	34
6.4. Medidas de Comparação e Critério de Seleção .....	35
6.5. Modelo estimado por GMM.....	36
6.5.1. Brasil .....	36
6.5.2. EUA.....	37
<b>7. Conclusão</b> .....	<b>38</b>
<b>Referência</b> .....	<b>41</b>
<b>Obras Consultadas</b> .....	<b>43</b>
<b>Apêndice</b> .....	<b>44</b>

## Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrônimos

APIMEC	Associação dos Analistas de Investimentos do Mercado de Capitais.
EBIT	Earnings Before Interest and Tax (Lucro antes dos juros e impostos)
EBITDA	Earnings Before Interest, Tax, Depreciation and Amortization (Lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização)
EV	Enterprise Value (Valor da firma)
FCD	Fluxo de Caixa Descontado
FCFF	Free Cash Flow to the Firm (Fluxo de caixa livre para a firma)
FE	Fixed Effects (Efeitos Fixos)
GMM	Generalized Method of Moments
Kd	Cost of debt (Custo de capital de terceiros)
Ke	Cost of equity (Custo do capital próprio)
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
MQ2E	Mínimos Quadrados em Dois Estágios
P/L	Preço Lucro
PBV	Price to Book Value (Preço sobre o valor contábil)
POLS	Pooled Ordinary Least Square (Estimador de mínimos quadrados agrupados)
RE	Randon Effects (Efeitos aleatórios)
ROE	Return on Equity (Retorno sobre patrimônio Líquido)
S&P 500	Standard and Poor's 500
VM	Valor de Mercado
VP	Valor Patrimonial
WACC	Weighed Average Cost of Capital (Custo médio ponderado de capital).

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Múltiplos mais adotados no mercado financeiro.....	14
Tabela 2 - Variáveis utilizadas no modelo .....	22
Tabela 3 - Análise da distribuição das amostras para os EUA e Brasil no período.....	26
Tabela 4 - Modelos a serem estimados .....	27
Tabela 5 - POLS estimado para o Brasil.....	28
Tabela 6 - POLS estimado para os EUA .....	30
Tabela 7 - FE para a amostra brasileira.....	31
Tabela 8 - FE para a amostra dos EUA.....	32
Tabela 9 - RE para a amostra do Brasil.....	34
Tabela 10 - RE para a amostra dos EUA.....	35
Tabela 11 - Teste de Hausman para comparação dos modelos nas amostras .....	35
Tabela 12 - GMM para a amostra do Brasil .....	37
Tabela 13 - GMM para a amostra dos EUA .....	38

## Lista de Figuras

Figura 1 - Frequência de Utilização de Métodos de Avaliação de Empresas.....	15
Figura 2 - Variação do PBV da bolsa americana ajustado por valor de mercado.....	24
Figura 3 - Variação do PBV da bolsa brasileira ajustado por valor de mercado .....	25

## 1. Introdução

A avaliação de empresas é uma área da teoria de finanças de grande importância para o desenvolvimento dos mercados financeiros, principalmente no tocante à tomada de decisões por agentes do mercado de capitais. Nesse cenário, se destacam diferentes metodologias para a avaliação, sendo as mais conhecidas e utilizadas: método de desconto de fluxos (firma, acionistas e dividendos); teoria de precificação de opções; e, avaliação por múltiplos. De acordo com Saliba (2008), das três, a mais rápida, simples e difundida é a de múltiplos tanto no processo de avaliação propriamente dito, como no suporte a outras metodologias aplicadas. Essa larga utilização foi verificada pela pesquisa de Trizi et al. (2005) para o Brasil. Já como evidência do suporte à avaliação, a Associação dos Analistas de Investimento do Mercado de Capitais (Apimec, 2001) observou que 88% dos analistas utilizam o método do fluxo de caixa descontado em suas análises e 82% utilizam a avaliação relativa. Também foi notado na pesquisa que 78% dos avaliadores preferem usar duas ou mais abordagens para inferência sobre a companhia. Demirakos et al. (2004) ressaltou o papel complementar dos múltiplos calibrando avaliações em geral.

O cálculo desses indicadores consiste em relacionar o valor de mercado, ou patrimonial da firma, com algum dado contábil. A partir da relativa facilidade do cálculo é possível inferir várias informações sobre a empresa comparando o seu desempenho com outras companhias do mesmo setor ou de distinto contexto. Entretanto, alguns questionamentos quanto à utilização de múltiplos são constantemente colocados em discussão, sobretudo em relação a que fatores o influenciam e em que medida é possível comparar empresas muitas vezes diferentes entre si.

Dentre os indicadores mais difundidos pelo mercado está o índice Preço/Lucro com suas variantes (Preço/Fluxo de Caixa, Preço/Dividendos), os índices de Preço/ Valor Contábil e os índices de Preço/Vendas. Nesse estudo nos concentraremos no Preço/Valor Contábil (PBV), que apesar de ser menos utilizado do que o múltiplo P/L, tem vantagens por sofrer menos impacto de metodologias contábeis e por não ser distorcido quando se compara empresas que apresentam prejuízo.

É importante frisar que o valor contábil de um ativo reflete o custo histórico, ou custo de aquisição, podendo divergir consideravelmente do valor de mercado de uma empresa caso algumas circunstâncias do mercado se alterem. Essa diferença, evidenciada pelo múltiplo em questão, se traduz na valoração que é dada pelo mercado para cada companhia.

Este trabalho explorará, com o auxílio de técnicas econométricas, os principais componentes que impactam no cálculo do price-to-book-value (PBV) com os diferenciais entre Brasil e EUA.

## **2. Revisão Bibliográfica**

Ao se propor analisar os diferentes determinantes dos múltiplos, é preciso determinar as particularidades da técnica. Martelanc et al. (2005) citam a possibilidade da rápida precificação de novas informações aliada a necessidade de poucas informações e a simplicidade como as maiores virtudes do método. Segundo Koller et al (2005), o desafio para utilizar esses indicadores é encontrar empresas comparáveis para evitar equívocos, portanto, mais do que entender os múltiplos é fundamental, para sua utilização, conhecer os seus determinantes.

Santiago Filho e Famá (2001) destacam a simplicidade da metodologia, mas enfatizam que a avaliação relativa é passível de erros. De acordo com eles, não existe uma teoria que fundamente o melhor múltiplo a ser utilizado para a avaliação de uma empresa. Podendo se usar na avaliação de um mesmo ativo múltiplos com diferentes critérios, o que resultaria em valores distintos.

Damodaran (2002) discorre sobre a existência de três pontos fracos na avaliação relativa. O primeiro deles é que se for considerada na avaliação de determinada empresa apenas a comparação com grupos de empresas ou setores comparáveis e não forem levadas em conta as variáveis fundamentais como risco, crescimento ou potencial de fluxo de caixa, ou seja, as condições específicas, a avaliação por múltiplos poderá resultar em valores inconsistentes. Outro aspecto é que, ao refletir as condições do mercado, essa avaliação poderá levar a determinação de valores sobre ou sub-avaliados, de acordo com as expectativas que também possam estar sendo formuladas pelos agentes de maneiras equivocadas. Também, destaca que poderá haver manipulação nas avaliações

devido à falta de transparência das premissas. Assim, os avaliadores, ou analistas tendenciosos, podem escolher múltiplos e empresas comparáveis que confirmem suas pressuposições da maneira que melhor lhes convenha, o que poderá gerar valores irreais.

Do ponto de vista de *performance* do indicador, Liu et al. (2001) fazem um trabalho com o intuito de determinar quais múltiplos são mais eficientes em previsão e que, por consequência, são melhores para determinar carteiras super ou sub avaliadas. Saliba (2008) faz uma aplicação semelhante para empresas brasileiras entre os anos de 1994 e 2004.

Mudando para o indicador objeto deste estudo, de acordo com Damodaran (2002), entre as vantagens de se utilizar os múltiplos de valor patrimonial, pode-se ressaltar: 1) o valor contábil fornece uma medida estável e intuitiva do valor que pode ser comparada com o preço de mercado, 2) por serem as normas contábeis entre as empresas razoavelmente constantes, este múltiplo possibilita a comparação entre empresas similares, mesmo não sendo de uma mesma indústria, para indicação de um ativo super ou sub-valorizado e 3) a possibilidade de utilização em empresas com prejuízos.

Dentre as desvantagens, as principais são: 1) pode haver diferenças entre normas contábeis de países o que impossibilitaria a comparação entre empresas que seguem diferentes regulamentações, 2) o valor contábil pode não ter muito significado para empresas de serviços e 3) o valor contábil do Patrimônio Líquido pode tornar-se negativo se uma empresa estiver apresentando uma série de lucros negativos, gerando um múltiplo negativo.

Para determinar que variáveis impactam nos múltiplos pode-se utilizar uma medida de risco, aproximação dos betas, que segundo Elton e Gruber (1995) são afetados por sete variáveis: Dividendo payout, crescimentos dos ativos, alavancagem, liquidez, tamanho, variação do lucro e do “beta dos lucros” (regressão entre lucro da firma em relação ao lucro da economia).

A maneira mais adequada para encontrar o que impacta nessas variáveis é elaborando uma regressão múltipla com essas variáveis. Damodaran (2002) estima um modelo, com dados anuais de 1987 a 1991, para avaliar como múltiplos se relacionam com os fundamentos. A metodologia adotada é uma regressão múltipla

por mínimos quadrados ordinários com dados em *cross-section*, sendo a variável dependente o múltiplo preço/valor patrimonial e as variáveis independentes ROE, beta, dividendos e crescimento histórico da empresa.

Nesse sentido, Griffin e Lemmon (2002) desenvolveram em seu artigo uma regressão para o mercado americano que tenta explicar o indicador *book-to-market value* (o inverso do preço por valor patrimonial) através dos fundamentos das empresas. Os dois pesquisadores ampliaram a análise para a relação dos indicadores com a possibilidade de falência das companhias.

No caso brasileiro, Cupertino et al. (2006) estimaram, também utilizando o *book-to-market value*, um modelo que tinha o múltiplo como variável dependente e vários fundamentos como independente, entre eles: estrutura de capital, liquidez das ações, o tamanho da companhia, o risco, a concentração dos ativos em imobilizado e investimento em intangível. Entretanto, a análise do trabalho é restrita por utilizar somente regressões simples, as quais foram estimadas individualmente.

Para auxiliar em técnicas econométricas mais complexas aplicadas a dados contábeis e financeiros Duarte et al. (2007) demonstram os benefícios e particularidades da metodologia de regressões em painel, a qual será utilizada nesta monografia.

## 2.1. Métodos de Avaliação

Existem vários métodos para avaliar uma empresa. Nesta seção, serão feitas breves considerações sobre cada metodologia e suas particularidades. A escolha de cada técnica deve ser definida de acordo com a finalidade da avaliação e especificidade da empresa, sendo as principais:

- *Contábil*: Paiva (2001) considera esta metodologia como a mais rápida já que se baseia apenas pelas informações fornecidas no balanço. A limitação desse tipo de procedimento é que pode haver divergência de metodologia contábil e o mercado, em geral, não considera somente os custos históricos.
- *Valor de Liquidação*: É um método interessante quando tratamos de empresas com problemas financeiros e que precisam ser liquidadas. Em

geral esse valor de liquidação pode ser considerado como um piso para as empresas quando for necessário encerrar suas atividades.

- *Avaliação Relativa*: Este é um método de grande aceitação no mercado havendo diversas variantes de acordo com o dado e o tipo de empresa que se deseja avaliar. Por essa razão será abordado com maior detalhe nesse estudo. Dentre os múltiplos mais populares estão:

**Tabela 1** - Múltiplos mais adotados no mercado financeiro

1) Múlti. de Lucro:	2) Valor Patrimonial (VP):	3) Receitas:	4) <i>Enterprise Value</i> :	5) Variável específica:
·Preço/Lucro	·Preço/VP	·Preço/Vendas	·EV/EBITDA	·Preço/Kwh
·Preço/EBIT	·Preço/VP		·EV/Lucro	·Preço/Tonelada
·Preço/EBITDA	·Preço/Custo Reposição		·EV/Vendas	·Preço/Conexão, etc

Fonte: Santiago Filho e Famá (2001), modificação do autor

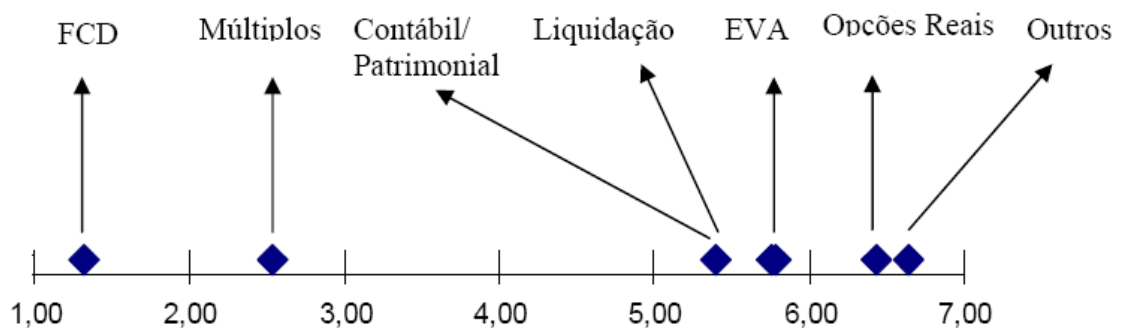
Cada um dos múltiplos apresentados é calculado de maneira distinta seguindo premissas diferentes. Entretanto, como evidenciaremos durante a abordagem do trabalho é necessário ter muito cuidado com a utilização dessa metodologia.

- *Fluxo de Caixa Descontado (FCD)*: Segundo Martelanc et al. (2005) o fator que é determinante para dar valor a uma companhia é a sua capacidade de gerar fluxo de caixa futuro. Sendo assim, o método do FCD está relacionado com a quantidade e as épocas em que os fluxos estarão disponíveis, seja para o acionista ou para a empresa. Dessa maneira, a valoração de uma empresa é feita somando o valor presente<sup>1</sup> dos seus fluxos de caixa.
- *Opções Reais*: Os modelos de precificação de opções aplicados a ativos são de grande utilidade, mas pouco difundidos entre a comunidade de analistas financeiros conforme observado por Trizi, et al. (2005). Esse modelo ganhou espaço a partir de 1973 quando Black e Scholes publicaram um trabalho que criava um modelo para avaliação de opções européias protegidas por dividendos. Nesse cenário, para utilizar tal metodologia é necessário que o projeto ou a empresa tenha características de opções, isto porque “a teoria de precificação de opções tem larga aplicabilidade em avaliação, especialmente em contextos em

<sup>1</sup> Ajustando a taxa de desconto pelo custo de capital e risco.

que a avaliação tradicional por FCD e por indicadores não funciona” (DAMODARAM, 2002, p.484).

Para se ter uma idéia da distribuição de metodologias utilizadas no Brasil, Trizi, et al. (2005) realizaram uma pesquisa entre março e novembro de 2004 que identificou as principais metodologias empregadas em bancos e consultorias. O FCD foi o preferido entre os entrevistados seguido por múltiplos com os outros procedimentos deixados em um segundo plano. A figura 1 mostra a preferência pelos métodos, apontada em uma escala semântica com 1 para o método mais freqüente e 7 para o menos comum.



**Figura 1** - Frequência de Utilização de Métodos de Avaliação de Empresas  
Fonte: Trizi, et al. (2005)

### 3. Indicador e Múltiplo - PBV

Feitas essas considerações entorno das pesquisas já realizadas sobre o assunto e as diferentes abordagens de avaliação, daremos prosseguimento fundamentando a variável estudada pelo trabalho.

O cálculo do PBV consiste em obter o valor que a empresa está sendo negociada e dividi-lo pelo valor contábil. O valor de mercado de uma ação é reflexo da perspectiva de geração de riqueza, já o contábil é resultado do seu custo de aquisição. Sendo assim, observa-se que o mercado, de acordo com mensuração futura, estima o valor da companhia em relação ao seu custo original. Segundo Damodaram (2002), existem duas maneiras de se chegar a esse valor:

Através do mercado,

$$PBV = \frac{\text{Número de Ações} \times \text{Valor da Ação}}{\text{Valor Contábil}} \quad (1)$$

Através de fundamentos,

Nesse caso teríamos o valor do patrimônio líquido de acordo com o modelo de Gordon:

$$P_0 = \frac{\text{Dividendo}_1}{k_e - g} \Rightarrow P_0 = \frac{\text{Lucro} \times \text{Índice Payout}}{k_e - g} \quad (2)$$

Onde  $P_0$  = valor patrimônio líquido

$k_e$  = taxa exigida para o retorno sobre o patrimônio líquido

$g$  = taxa perpétua de crescimento em dividendos

Como ROE é igual ao Lucro/Valor Contábil (BV), então:

$$P_0 = \frac{BV_0 \times ROE \times \text{Índice Payout}}{k_e - g} \Rightarrow \frac{P_0}{BV_0} = \frac{ROE \times \text{Índice Payout}}{k_e - g}, \quad (3)$$

Como  $g = ROE * (1 - \text{Índice Payout})$  temos:

$$\frac{P_0}{BV_0} = PBV = \frac{ROE - g}{k_e - g} \quad (4)$$

Pela metodologia do cálculo através do mercado, verifica-se que quando uma empresa possui o VM menor do que o VP, significa que o valor presente dos seus fluxos de caixa projetados<sup>2</sup> é menor do que o valor dos ativos. Já a intuição do cálculo via fundamentos nos sugere que com um ROE, ou com a taxa de crescimento maior, teremos um PBV de valor mais elevado. O inverso poderá ser observado no caso de uma taxa de desconto  $k_e$  mais elevada.

Demonstrado o cálculo do indicador objetivo e o seu significado, passaremos ao detalhamento deste trabalho, conforme observado na introdução, o qual é investigar, com o auxílio do arcabouço econométrico, quais variáveis são mais relevantes na determinação do múltiplo de Preço/Valor Patrimonial (price-to-book-value). Também tentaremos definir fatores de desconto entre setores e empresas do Brasil e dos EUA, além de determinar a variação do impacto nesses distintos mercados. Para tanto, testaremos diversas variáveis com suas interações para saber o que é mais significativa para dar prosseguimento ao estudo.

### 3.1. Variáveis Explicativas

Dentre as variáveis que utilizaremos no trabalho estão:

---

<sup>2</sup> Assumindo que os formadores de expectativa utilizam o modelo do FCFE, temos que:  $\sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{FCFE_t}{(1+WACC)^t}$

- Retorno sobre o patrimônio líquido (ROE): É calculado dividindo o lucro pelo patrimônio líquido. Foi colocado na regressão por ser utilizado na decomposição do múltiplo, da mesma forma como foi feito no trabalho de Damodaram (2002).
- *Dividend yield*: Seu cálculo consiste em dividir os dividendos distribuídos por ação pelo preço da ação negociada em bolsa. A sua utilização é respaldada pelos trabalhos de Elton e Gruber (1995) e Griffin e Lemmon (2002).
- Variável de alavancagem financeira: É calculada pela divisão do total da dívida financeira (seja de longo ou de curto prazo) pelo total do patrimônio líquido. Colocamos no modelo inspirados no trabalho de Elton e Gruber (1995), Cupertino et al. (2006), Griffin e Lemmon (2002) e Damodaram (2002)
- Taxa de crescimento: Taxa anualizada do crescimento dos lucros nos últimos trimestres. Damodaram (2002) indica que o múltiplo PBV cresce com o aumento do crescimento dos lucros.
- Variável de liquidez: Participação no índice da bolsa de valores de referência. No modelo proposto por Cupertino et al. (2006) é acrescentado esta variável para mensuração de prêmio no múltiplo.
- *Dummy* setorial: Uma variável para determinar o setor em que cada empresa está inserida, seguindo o critério de haver pelo menos duas empresas concorrentes listadas naquele setor, o que nos fornece um mínimo de três companhias. A restrição de número de empresas só será necessária para o Brasil tendo em vista a quantidade de ações listadas em bolsa. Saliba (2008) sugere valores distintos entre setores para os múltiplos financeiros, o que tentaremos captar com esta variável.

A partir dessas variáveis foram feitas duas regressões econométricas com dados da bolsa brasileira e americana ao longo de dezesseis trimestres entre 2005 e 2008 (primeiro ao quarto trimestre fiscal de cada ano). Cabe ressaltar que, tendo em vista um período de alta volatilidade e turbulência internacional, poderemos ter discrepância em relação ao valor da empresa e seus fundamentos. Para corrigir esse aspecto foi acrescentada uma *dummy* de trimestre capturando qualquer efeito exógeno macroeconômico.

Ao final do trabalho, sugerimos de que maneira e em qual magnitude as variáveis estudadas impactam no cálculo do múltiplo, assim como as diferenças existentes entre os dois países. Dessa maneira, no caso de haver modelos parecidos e significantes, poderemos criar uma espécie de “deflator” para ajustar comparações setoriais e entre países.

#### **4. Materiais e Métodos**

##### **4.1. Modelo Econométrico para Dados em Painéis**

A técnica de estimação econométrica<sup>3</sup> para dados em painéis consiste em fazer observações de  $n$  variáveis em diversos períodos de tempo. Com esse tipo de análise podemos fazer uso dos benefícios da técnica de séries temporais com a de análise *cross-section*. A principal vantagem desse tipo de modelo é a possibilidade de controlar a heterogeneidade presente nas amostras de agrupamentos diferentes. Outro ganho em relação a outras técnicas econométricas é quanto à possibilidade de identificar efeitos e relações que não são captadas em análises de dados por cortes transversais.

Conforme disposições usuais da econometria, para fazer uso de regressões em painel é necessário um grande número de observações para que tenhamos parâmetros assintoticamente consistentes. A princípio, utiliza-se o modelo geral para dados em painel já que é a metodologia mais completa com o intercepto e os parâmetros resposta divergindo entre cada indivíduo em cada período de tempo. Caso observarmos algum tipo de relação estável poderemos fazer uso do modelo de regressões aparentemente não-relacionadas (SUR), em que os interceptos e parâmetros diferem entre os indivíduos (empresas), mas são constantes ao longo do tempo.

Uma grande vantagem do uso do SUR é considerar a correlação contemporânea dos erros o que pode aumentar sua precisão. Entretanto para utilizar tal metodologia seria preciso varias equações e como trabalharemos com uma só estimaremos um POLS (*Pooled Ordinary Least Square*) que funcionará como nosso modelo mais simples.

---

<sup>3</sup> Todo o arcabouço teórico de econometria utilizado nessa monografia pode ser encontrado em Wooldridge (2001).

Também existe a possibilidade de estimar pelo modelo de efeitos fixos, em que o intercepto varia de um indivíduo para o outro, mas é constante ao longo do tempo o que nos permitiria captar efeitos de variáveis omitidas. Outras duas variantes das regressões para dados em painéis são as referentes aos modelos de efeitos aleatórios e com variáveis instrumentais. Os modelos de efeitos aleatórios adotam a mesma suposição do modelo de efeitos fixos. Ou seja, o intercepto varia entre os indivíduos, mas permanece estável ao longo do tempo. O que difere entre as duas abordagens é o tratamento dado ao intercepto, que pela ótica dos efeitos aleatórios funcionam como uma variável que apresenta comportamento volátil ao longo do tempo

O modelo com variáveis instrumentais fornece estimadores consistentes quando há correlação entre as variáveis explicativas e o erro. Nesse cenário, os estimadores encontrados por MQO são viesados e inconsistentes. Para corrigir o problema, criamos uma variável adicional,  $z$ , que deve ser correlacionada com a variável explicativa, mas não pode ser correlacionada com o erro. Quando utilizamos variáveis instrumentais se faz uso do método de mínimo quadrados em dois estágios (MQ2E). O modelo de efeitos aleatórios, apesar de não exigir a criação de novas variáveis, também estima a regressão por mínimos quadrados generalizados pelo simples fato de assumir que existe correlação entre os erros, dos mesmos indivíduos, em diferentes períodos de tempo.

O modelo proposto para manipulação de dados em painel pode ser ilustrado como:

$$y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it}x_{1it} + \dots + \beta_{nit}\beta_{kit} + e_{it} \quad (5)$$

Em que  $i$  faz referência aos diferentes indivíduos e  $t$  aos diferentes períodos de tempo, com  $\beta_0$  sendo o intercepto e  $\beta_k$  o coeficiente angular da  $k$ -ésima variável explicativa do modelo.

Na forma matricial, nos deparamos com a seguinte equação:

$$y_i = \begin{bmatrix} y_{i1} \\ \vdots \\ y_{iT} \end{bmatrix} x_i = \begin{bmatrix} X_{1i1} & \dots & X_{K1i1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{1iT} & \dots & X_{KiT} \end{bmatrix} \beta_i = \begin{bmatrix} \beta_{0i1} & \dots & \beta_{ki1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \beta_{0iT} & \dots & \beta_{kiT} \end{bmatrix} e_i = \begin{bmatrix} e_{i1} \\ \vdots \\ e_{iT} \end{bmatrix} \quad (6)$$

A partir da obtenção dos dados regredimos, utilizando o método dos mínimos quadrados ordinários (MQO), as variáveis dependentes, múltiplo PBV, pelas variáveis independentes definidas.

#### 4.2. Softwares e Base de Dados

Para a coleta da base de dados utilizamos o software *Economática* tanto para as empresas brasileiras como para as americanas. Já para as regressões e a manipulação estatística foi feito o uso do *Stata 10*.

### 5. Descrição dos Dados

#### 5.1. Definição da População

O intuito do projeto foi trabalhar com duas populações distintas para cada modelo utilizado. No modelo para o mercado acionário brasileiro, a população se refere às empresas de capital aberto, ativas, listadas na bolsa de valores (Bovespa/BM&F). Já no modelo para empresas americanas a população é composta pelas companhias de capital aberto nos EUA que constam no banco de dados do *Economática*.

#### 5.2. Definição da Amostra

Para ambas as populações, selecionamos uma amostra constituída das empresas que participam de setores com pelo menos duas concorrentes, logo três empresas por setor. Também foram retirados alguns setores que poderiam viesar os resultados, entre eles: Empresas de Software e Dados, por possuírem um valor patrimonial muito baixo; e Setor Financeiro, bancos, seguros e fundos de investimento, pelo aspecto da alavancagem da dívida. Entretanto, tendo em vista o elevado número de empresas no mercado americano, a nossa amostra para os EUA utilizou companhias que estão listadas na bolsa de Nova Iorque (NYSE) e que apresentavam ROE positivo.

#### 5.3. Seleção da Amostra

Inicialmente, seguimos o critério de coletar, tendo como referência o encerramento de cada trimestre (31 de março, 30 de junho, 30 de setembro e 31 de dezembro), os dados para o grupo definido pela amostra. Estabelecemos como período de observação o intervalo entre o primeiro trimestre de 2005 e o quarto trimestre de 2008. Para se definir o período de observação enfrentamos um *trade off* entre ter uma amostra mais consistente, com um período mais longo, ou ter maiores observações de empresas por segmento. Para o Brasil essa é uma observação importante, uma vez que muitas companhias abriram capital nos últimos três anos.

O intervalo trimestral dos dados é fundamental já que estamos utilizando dados financeiros, os quais só se modificam a cada três meses. Desta maneira, não faz sentido trabalhar com dados mensais, a não ser que só utilizássemos dados de mercado.

Depois de coletar os dados no sistema Economática ainda foi preciso fazer algumas adequações, entre as quais: Retirar da amostra as empresas com ROE menor do que zero; e remover as companhias que encerraram suas atividades durante o período ou que não tinham relatórios no ano de 2004 (devido o cálculo de crescimento dos lucros, ROE e *dividend yield*). Após esses ajustes iniciais, ficamos com uma amostra composta por 65 empresas no Brasil e 524 empresas nos EUA, englobando um total de 17 setores dos 23 definidos pelo sistema Economática.

Outra condição necessária foi ajustar um possível efeito de sazonalidade que poderia ser mais evidente nas variáveis ROE, crescimento dos lucros e *dividend yield*. Então, trabalhou-se com o acumulado dos últimos 12 meses, para ROE e *dividend yield*, além de relacionar o crescimento dos lucros tendo como referência o mesmo trimestre do ano anterior (crescimento *year over year*).

#### 5.4. Montagem das Variáveis Independentes

As variáveis independentes foram calculadas para todos os indivíduos nas datas de referência, se dividindo em dois tipos: 4 variáveis de mensuração quantitativa; 33 Dummies divididas entre setores, tempo e participação no índice. Todos os modelos foram estimados com presença do intercepto, o qual variará de acordo com as outras variáveis tidas como significantes.

Na tabela abaixo se observa as variáveis utilizadas com suas expectativas de sinais. Também foram incluídas pequenos resumos das justificativas para os coeficientes esperados serem positivos ou negativos.

**Tabela 2** - Variáveis utilizadas no modelo

Variável	Descrição	Sinal Esp.	Justificativa
ROE	Retorno Sobre o Patrimônio Líquido dos Últimos 12 meses Acumulado	+	O ROE e PBV tem uma relação próxima já que o próprio múltiplo é calculado utilizando a rentabilidade do patrimônio líquido
divbrpat	Variável de Alavancagem Financeira (Dívida/ Patrimônio Líquido)	-	A relação negativa seria devido ao aumento do risco financeiro decorrente de um maior grau de alavancagem elevando a taxa de desconto.
ll_yoy	Crescimento do Lucro do Trimestre em Relação ao ano Anterior	+	Assumindo que o crescimento se mantenha, o sinal é positivo pelo fato de gerar boas expectativas futuras sobre a empresa.
div_yld	Os Dividendos Acumulados dos Últimos 12 meses Dividido pelo Preço da Ação no Fechamento do Trimestre	+	Os dividendos distribuídos são menos arriscados para o acionista do que o lucro retido pela empresa implicando em um maior PBV.
d1	Dummy setorial - Comércio		As dummies de setoriais terão seus sinais variando de acordo com a atratividade do setor no momento. No Brasil, por exemplo, mineradoras e metalúrgicas tiveram grande atenção dos investidores nos últimos anos podendo resultar em um "prêmio" no PBV, ou seja, um coeficiente positivo.
d2	Dummy setorial - Construção		
d3	Dummy setorial - Eletroeletrônico		
d4	Dummy setorial - Energia Elétrica		
d5	Dummy setorial - Maquinas Industriais		
d6	Dummy setorial - Mineração		
d7	Dummy setorial - Minerais não Metálicos		
d8	Dummy setorial - Outros		
d9	Dummy setorial - Papel e Celulose		
d10	Dummy setorial - Petróleo e Gás		
d11	Dummy setorial - Química		
d12	Dummy setorial - Siderurgia e Metalurgia		
d13	Dummy setorial - Telecomunicação		
d14	Dummy setorial - Têxtil		
d15	Dummy setorial - Transporte e Serviço		
d16	Dummy setorial - Veículos e Peças		
p1	Dummy de Participação no Índice	+	Relação positiva por gerar um prêmio de liquidez.
td1	Dummy de tempo - 1° Trimestre de 2005		As dummies de tempo foram colocadas para avaliar possíveis aspectos exógenos de política macroeconômica. Desta maneira podemos anular ou suavizar o "humor do mercado", sendo muito importante para a nossa análise tendo em vista a turbulência econômica dos últimos trimestres.
td2	Dummy de tempo - 2° Trimestre de 2005		
td3	Dummy de tempo - 3° Trimestre de 2005		
td4	Dummy de tempo - 4° Trimestre de 2005		
td5	Dummy de tempo - 1° Trimestre de 2006		
td6	Dummy de tempo - 2° Trimestre de 2006		
td7	Dummy de tempo - 3° Trimestre de 2006		
td8	Dummy de tempo - 4° Trimestre de 2006		
td9	Dummy de tempo - 1° Trimestre de 2007		
td10	Dummy de tempo - 2° Trimestre de 2007		
td11	Dummy de tempo - 3° Trimestre de 2007		
td12	Dummy de tempo - 4° Trimestre de 2007		
td13	Dummy de tempo - 1° Trimestre de 2008		
td14	Dummy de tempo - 2° Trimestre de 2008		
td15	Dummy de tempo - 3° Trimestre de 2008		
td16	Dummy de tempo - 4° Trimestre de 2008		

Na decomposição do múltiplo demonstrada anteriormente era possível supor que as variáveis explicativas seriam significantes. No caso do ROE já está implícito no seu cálculo, o que nos faz esperar que quanto maior a rentabilidade da companhia maior será o seu múltiplo. A justificativa para ter a mesma constatação com o *dividend yield* é que dividendos distribuídos são menos arriscados, já que o investidor, pela hipótese de racionalidade, prefere o lucro realizado ao esperado. Além de altas taxas de dividendos distribuídos significarem, segundo Elton e Gruber (1995), maior confiança dos gestores quanto a resultados futuros. Brigham e Ehrhardt (2006) corroboram para a atribuição do dividendo como fator positivo à companhia ao discorrerem sobre a teoria do “Pássaro na Mão”<sup>4</sup>. A relação negativa entre a variável de alavancagem financeira e PBV é decorrente da elevação do risco financeiro, o que poderia aumentar a taxa de desconto dos fluxos futuros. Entretanto temos que estar cientes de um possível impacto positivo referente ao benefício fiscal que um aumento do endividamento traz a uma companhia, para efeito de hipótese consideraremos a relação inicial como predominante.

A relação positiva entre taxa de crescimento dos lucros e PBV era esperada enquanto supusemos que o crescimento passado serve como indicador para o futuro, assumindo que os investidores têm expectativas adaptativas. Essa hipótese pode ser questionável quando se observa que o comportamento dos investidores gravita muito mais na esfera das expectativas dos lucros, mas, inicialmente manteremos tal hipótese.

As *dummies* setoriais nos serviram para ponderar se os agentes de cada um dos países avaliam setores de maneira distinta, além de saber se há setores tidos como de maior atratividade. Uma relação significativa e positiva entre variável de liquidez e PBV decorre de ser mais fácil para o acionista se desfazer do papel da companhia. Portanto, a *dummy* de participação no índice nos indica a existência de um prêmio de liquidez no caso de ser positiva.

As últimas variáveis adicionadas ao modelo foram as *dummies* de tempo. Esse procedimento é comum em regressões de painel devido à possibilidade de

---

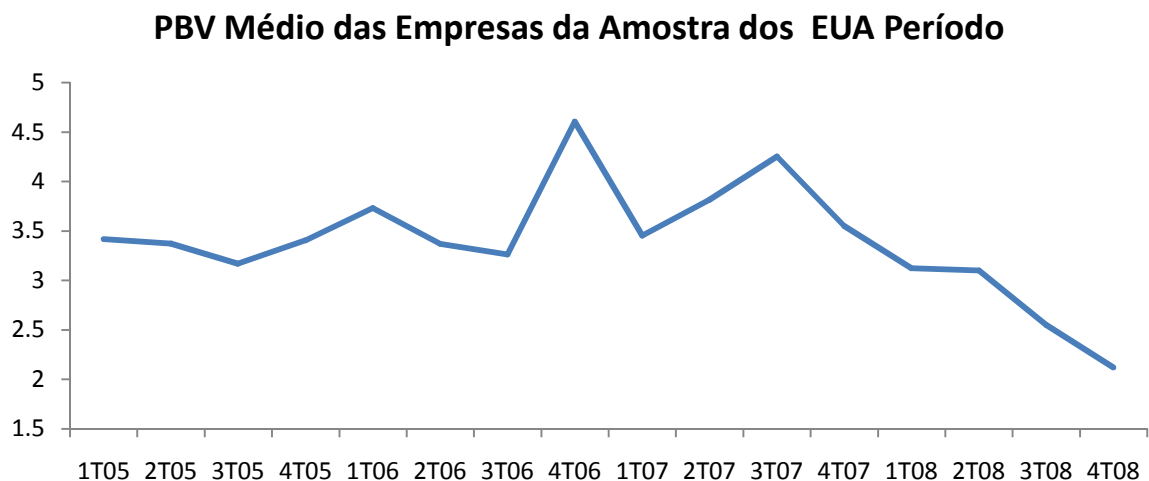
<sup>4</sup> Essa teoria surgiu do debate entre Modigliani e Miller com Gordon e Liner, os quais diziam que para os investidores, mais vale uma unidade monetária dos dividendos esperados que uma unidade monetária dos ganhos de capital esperados.

captar fatores que podem estar afetando os indivíduos, mas que não estão sendo captados pelas variáveis explicativas.

Ao longo do trabalho será possível constatar que alguns dos resultados esperados não foram atingidos pelas regressões econométricas. Entretanto foram encontradas razões para tais ocorrências.

### 5.5. Estatística Descritiva

Como era possível prever, o PBV das empresas listadas no mercado financeiro sofreu uma depreciação relevante, embora o comportamento seja distinto entre os países. Quando olhamos para os indicadores das empresas dos EUA, na figura 2, percebemos que houve um acréscimo do múltiplo, culminado no último trimestre de 2006, e em seguida esse valor foi se reduzindo ao longo de 2007 e 2008. A média das empresas, controlada pelo valor de mercado<sup>5</sup>, foi caindo de 3,5 em março de 2005 para próximo de 2 no final do ano de 2008. Este pode ser um dos motivos pelos quais muitos analistas e bancos de investimentos trabalhavam com a tese de que as companhias já estavam “muito baratas”, sendo subavaliadas pelos agentes do mercado.



**Figura 2** – Variação do PBV da bolsa americana ajustado por valor de mercado

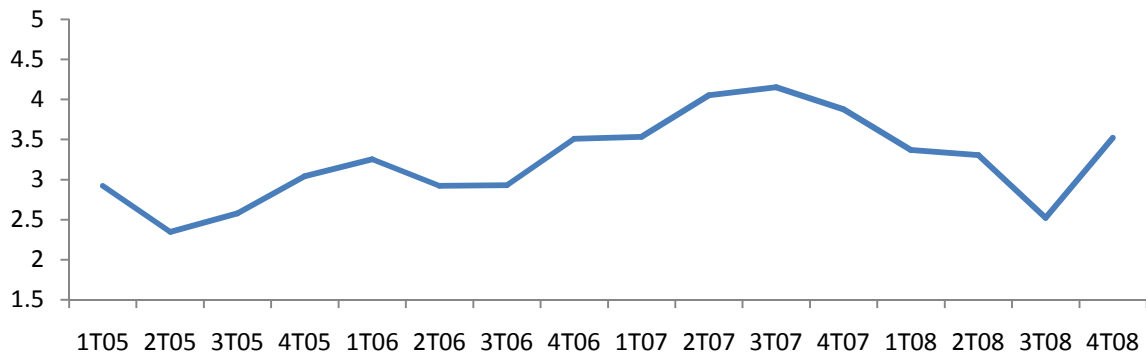
Fonte: Autor

No Brasil é observado um comportamento distinto dos EUA quando olhamos para o PBV das companhias da amostra. Houve um relevante crescimento entre 2005 e 2007 para em seguida ocorrer uma queda acelerada no terceiro trimestre de

<sup>5</sup> O peso do PBV médio foi calculado de maneira que as empresas com maior valor de mercado tivessem uma proporção maior, sendo o valor final uma *proxy* para o PBV da bolsa brasileira.

2008<sup>6</sup>, época que a crise financeira mais se acentuou. Também notamos uma melhora no último trimestre, quando a bolsa saiu do *low* de 29.435 pontos para fechar o ano em 37.550 pontos.

### PBV Médio das Empresas da Amostra do Brasil no Período



**Figura 3** - Variação do PBV da bolsa brasileira ajustado por valor de mercado

Fonte: Autor

Também foi feita uma análise estatística das outras variáveis para as amostras dos EUA e Brasil, o que pode ser observado na Tabela 3 abaixo. Em geral, percebe-se que há uma variância menor nas variáveis utilizadas para o Brasil, mas vale ressaltar que utilizamos uma amostra bem maior para os EUA, 524 contra 65.

Outros dois aspectos que merecem destaque são aqueles relacionados às variáveis ROE e *dividend yield*. Ambas apresentam valores maiores para o Brasil, no caso do ROE esse aspecto pode ser decorrente de que em um mercado mais incipiente, somente as empresas de alta rentabilidade ousam se aventurar no mercado financeiro. Já para o *dividend yield* há uma legislação por trás do resultado, uma vez que as empresas do Brasil são obrigadas a distribuir parte dos lucros, o que não ocorre nos EUA.

<sup>6</sup> No dia 16 de setembro de 2008 o banco Lehman Brothers decretou falência acentuando os efeitos da crise financeira ao redor do mundo.

**Tabela 3** - Análise da distribuição das amostras para os EUA e Brasil no período

<b>Amostra das Empresas dos EUA</b>					
Variável	Observações	Média	Desv. Pad.	Minimo	Máximo
pbv	7041	3,77	13,81	0,1	745,3
roe	7041	19,99	18,32	1	437
divrpat	7041	127,55	1395,03	0,1	104992
ll_yoy	7041	98,48	2240,487	-103320	133100
div_yld	7041	1,97	5,36	0	167,2

<b>Amostra das Empresas do Brasil</b>					
Variável	Observações	Média	Desv. Pad.	Minimo	Máximo
pbv	933	3,33	4,15	0,3	49,8
roe	933	23,43	18,61	1	246
divrpat	933	82,38	105,4	0	1191,3
ll_yoy	933	158,94	2102,46	-719	62386
div_yld	933	5,25	4,29	0	36,4

Fonte: Autor

## 6. Metodologia Econométrica

Como mencionado anteriormente, utilizamos a técnica de modelos dinâmicos com dados em painel para validar nossas hipóteses iniciais. Nesta seção, passaremos por todas as etapas e testes empregados para estimar o melhor modelo possível. Como trabalhamos em painel, foi possível manter a heterogeneidade individual e assim supor características individuais entre os indivíduos (empresa). Por conseqüência, também, tivemos uma maior variabilidade de dados, menor colinearidade entre as variáveis e maior eficiência na estimação.

Entretanto utilizar a técnica não nos isenta de todos os tipos de problemas devido alguns aspectos, conforme observado por Marques (2000), entre eles:

- eleva-se o risco de se ter amostras incompletas
- como trabalhamos com variáveis únicas de cada indivíduo, idiossincráticas, estas estarão correlacionadas não apenas com a variável dependente, mas também com as independentes.
- pode ocorrer o enviesamento de heterogeneidade resultante de uma má especificação.
- há também uma maior margem para viés de seleção, ou seja, uma escolha incorreta dos dados.

Nesse estudo, conforme especificado nos métodos, iniciou-se estimando por POLS (*Pooled Ordinary Least Square*) um estimador para as duas amostras para prosseguir com o modelo dos efeitos fixos, em seguida aplicar o modelo dos efeitos aleatórios e finalmente utilizar o GMM (*Generalized Method of Moments*). Em cada etapa, foi se retirando as variáveis mais insignificantes até chegar ao melhor modelo possível. Por último, definimos critérios de seleção para manter o “melhor” modelo, entre estes critérios merece destaque o teste de Hausman<sup>7</sup>, o critério Bayesiano<sup>8</sup> e o critério de Akaike<sup>9</sup>.

Devido à quantidade de modelos e ao elevado número de variáveis, optou-se por apresentar no corpo do trabalho somente as variáveis com p-valor menores do que 0,05. Entretanto todos os modelos iniciais com suas variáveis e respectivos coeficientes estão disponíveis no anexo do trabalho.

Desta maneira, ficamos com as estimações que se seguem:

**Tabela 4** - Modelos a serem estimados

<b>POLS</b>	$PBV_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROE_{it} + \beta_2 Div/Pat_{it} + \beta_3 ll_{yoy} + \beta_4 divyield + \beta_5 d1$ $+ \dots + \beta_{21} d16 + \beta_{22} p1 + \beta_{23} td1 + \dots + \beta_{38} td16$
<b>Efeitos Fixos</b>	$PBV_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROE_{it} + \beta_2 Div/Pat_{it} + \beta_3 ll_{yoy} + \beta_4 divyield + \beta_5 td1$ $+ \dots + \beta_{23} td16$
<b>Efeitos Aleatórios</b>	$PBV_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROE_{it} + \beta_2 Div/Pat_{it} + \beta_3 ll_{yoy} + \beta_4 divyield + \beta_5 d1$ $+ \dots + \beta_{21} d16 + \beta_{22} p1 + \beta_{23} td1 + \dots + \beta_{38} td16$
<b>GMM</b>	$\Delta PBV_{it} = \beta_0 + \beta_1 \Delta PBV_{it-1} + \beta_2 \Delta ROE_{it} + \beta_3 \Delta Div/Pat_{it} + \beta_4 \Delta ll_{yoy}$ $+ \beta_5 \Delta divyield + \beta_6 td1 + \dots + \beta_{22} td16$

### 6.1. POLS (Pooled Ordinary Least Square).

O primeiro modelo estimado para as duas amostras foi o POLS, o qual tem como principal demérito não levar a matriz de variância/covariância dos erros, o que é provável que acarrete em correlação entre os erros da equação, devido haver outros fatores que afetam o múltiplo. Entretanto a partir do POLS estimaremos os outros modelos.

#### 6.1.1. Brasil

<sup>7</sup> Teste criado por Jerry Hausman que avalia a significância de um estimador versus um estimador alternativo.

<sup>8</sup> Critério de seleção de modelos muitas vezes denominado critério de Schwarz devido a Guideon Schwartz.

<sup>9</sup> Critério de seleção de modelos desenvolvido por Hirotosugo Akaike que dá uma idéia de informação perdida.

Após estimar o modelo com todas as variáveis, fomos seguindo o critério de significância até chegar ao modelo em que todas as variáveis são significantes ao nível de 5%. Desta maneira ficamos com o modelo:

**Tabela 5** - POLS estimado para o Brasil

POLS - Pooled Ordinary Least Square				
Variável Dependente	PBV			
Amostra	2004 - 2008			
Variáveis Explicativas	17			
Observações Incluídas	933			
Variáveis	Coefficientes	Erro Padrão	Estatística t	Prob
Roe	0,08228	0,0047	17,15	0,000
Divbpat	0,02015	0,0007	26,37	0,000
Div_yld	-0,06616	0,0189	-3,50	0,000
D1	5,89770	0,3778	15,70	0,000
D6	1,41575	0,6010	2,36	0,019
D7	1,26633	0,2232	5,67	0,000
D8	-0,98203	0,2961	-3,32	0,001
D10	-0,78595	0,2989	-2,63	0,009
D11	-1,16891	0,2443	-4,71	0,000
D13	1,17378	0,2481	2,93	0,003
D14	1,70435	0,4002	4,91	0,000
Td8	0,73147	0,2963	2,47	0,014
Td9	0,85924	0,2965	2,90	0,004
Td10	1,38924	0,2922	4,75	0,000
Td11	1,27068	0,2921	4,35	0,000
Td12	0,73409	0,2905	2,53	0,012
Td16	1,88383	0,3051	6,17	0,000
Cons	-0,72551	0,1880	-3,86	0,000
R-2	0,73	AIC	4080,589	
F(17,909)	147,22	BIC	4167,565	
Prob	0,000			

Auferido os resultados, algumas análises podem ser feitas através do modelo estimado. O coeficiente do ROE condiz com nossa hipótese de que deveria ser significativo e positivo, aspecto compreensivo pela própria decomposição do múltiplo. Já as relações com a variável de alavancagem financeira e do *dividend yield* têm sinais inversos. Através da alavancagem é plausível pensar que, pelo benefício fiscal e pela estrutura de capital de uma companhia, existe uma quantidade ótima de dívida que eleva o valor da firma, até porque tradicionalmente temos:

$$V = B + P \quad (7)$$

Onde, V = Valor da Firma

B = Dívida

P= Patrimônio Líquido

O sinal do *dividend yield* vai de encontro com a hipótese de que o investidor prefere a segurança dos lucros agora aos rendimentos futuros. Provavelmente o acionista valorize mais o reinvestimento do lucro resultando em um crescimento mais elevado. Quando o *dividend yield* é elevado podemos caracterizar que a companhia não deve vislumbrar grandes oportunidades de crescimentos, preferindo distribuir seus ganhos.

O crescimento dos lucros não foi significativo para o modelo, o que pode ser compreensível já que seguimos a hipótese de que o crescimento passado poderia servir como uma *proxy* para o crescimento futuro. Os agentes do mercado financeiro costumam observar as expectativas posteriores em detrimento do histórico da empresa. Outro sinal que nos surpreendeu foi à variável de liquidez já que esta apresentou coeficiente negativo. Talvez esse aspecto seja decorrente da amostra pequena para o Brasil.

Alguns setores apareceram como significantes na amostra com destaque para o setor de comércio (D1), o qual se destacou com grandes PBV. A provável razão para essa significância elevada decorre da baixa imobilização do capital o que resulta em baixo capital social. Mais adiante, quando tratarmos de modelos mais sofisticados, discorreremos sobre os setores que apresentarem significância.

Observando as *dummies* de tempo é perceptível que no quarto trimestre de 2008 (Td16) houve um efeito exógeno de recuperação da bolsa. Os trimestres do meio de 2007 (Td8, Td9, Td10 e Td11) apresentaram significância positiva o que coincidiu com o pico do PBV da nossa amostra.

### 6.1.2. EUA

Foi adotado o mesmo procedimento para chegar ao modelo com a melhor especificação para os EUA utilizando o POLS, o que nos gerou tais resultados:

**Tabela 6** - POLS estimado para os EUA

POLS - Pooled Ordinary Least Square				
Variável Dependente	PBV			
Amostra	2004 - 2008			
Variáveis Explicativas	17			
Observações Incluídas	7371			
Variáveis	Coefficientes	Erro Padrão	Estatística t	Prob
Roe	0,20675	0,0065	31,69	0,000
Divbpat	0,00578	0,0008	67,45	0,000
D8	1,14609	0,2902	3,95	0,000
P1	0,51006	0,2368	2,15	0,031
Td6	1,33355	0,4848	2,75	0,006
Td15	-1,06547	0,4989	-2,14	0,033
Td16	-1,60925	0,5121	-3,14	0,002
Cons	-1,54442	0,2196	-7,03	0,000
R-2	0,45	AIC	55038,110	
F(7,7363)	877,32	BIC	55093,350	
Prob	0,000			

Neste caso, chegamos a uma especificação um pouco distinta da encontrada no modelo para o Brasil. Mais uma vez ROE e alavancagem financeira deram significantes com sinal positivo, o que podemos considerar consequência dos mesmos motivos já explicitados anteriormente, assim como crescimento dos lucros (insignificante). Entretanto desta vez, o *dividend yield* não apresentou significância enquanto a variável de liquidez sim. Existem razões para tais fatores: no caso do dividendo, as empresas americanas não são obrigadas a distribuir o que nos traz uma amostra com muitos zeros; no quesito liquidez, é válido lembrar que trabalhamos com uma amostra bem maior, o que pode fornecer um prêmio, dado que poucas companhias, em relação ao universo, participam do índice.

O setor significativo será desconsiderado devido traduzir o setor denominado “outros” pela “economática”. Para as variáveis de tempo, parece, em especial, que os últimos dois trimestres da amostra foram influenciadas por fatores exógenos.

## 6.2. Modelo dos Efeitos Fixos

O segundo modelo trabalhado foi o Modelo de Efeitos Fixos (*Fixed Effects*) que admite que os coeficientes  $\beta$  são idênticos para todos os indivíduos. Desta maneira as possíveis *dummies* são consideradas parte do intercepto, o que nos restringe a possibilidade de trabalhar com variações de setores. A estimação neste caso é feita por OLS (*Ordinary least squares*), a qual segue a seguinte distribuição:

$$y_{it} = \beta_1 x_{it1} + \dots + \beta_k x_{itk} + a_i + u_{it} \text{ onde } u_{it} \sim IID(0, \sigma^2) \quad (8)$$

### 6.2.1. Brasil

Na primeira estimação feita para o Brasil foram utilizadas todas as variáveis possíveis a exceção das *dummies*, já que pela hipótese do método de estimação não é possível haver variação no intercepto, sendo incompatível trabalhar com setores. O modelo mais significativo nos deu o seguinte resultado:

**Tabela 7 - FE para a amostra brasileira**

FE - Fixed Effects Model				
Variável Dependente		PBV		
Amostra		2004 - 2008		
Variáveis Explicativas		11		
Observações Incluídas		933		
Variáveis	Coefficientes	Erro Padrão	Estatística t	Prob
Roe	0,24481	0,0050	4,86	0,000
Divbpat	0,15209	0,0011	13,11	0,000
Td1	-0,63215	0,2256	-2,8	0,005
Td2	-0,89627	0,2284	-3,92	0,000
Td3	-0,58038	0,226	-2,57	0,010
Td9	0,44132	0,2186	2,02	0,044
Td10	0,95220	0,2155	4,42	0,000
Td11	0,92276	0,2153	4,28	0,000
Td12	0,51157	0,2137	2,39	0,017
Td15	-0,86127	0,2295	-3,75	0,000
Td16	0,70309	0,2328	3,02	0,003
cons	1,45393	0,1792	8,11	0,000
R-2	0,56	AIC	3404,692	
F(11,854)	26,34	BIC	3501,266	
Prob	0,000			

No modelo de efeitos fixos as variáveis ROE e de alavancagem seguiram sendo significantes com sinais positivos, enquanto a de crescimento do lucro e *dividend yield* permaneceram insignificantes. Não foi utilizada a *dummy* de liquidez

por hipótese do modelo de efeitos fixos. Um fator interessante desse modelo foi que a maior parte das *dummies* de tempo deram significantes e positivas. Curiosamente, o terceiro trimestre de 2008 (Td15), o qual apresentava um sinal negativo que coincidia com o *low* da crise, não entrou no modelo. Uma das conjecturas que poderiam explicar esse resultado é que o preço da bolsa brasileira tende a depender muito mais de fatores externos a ela, aspecto potencializado pelo fato da grande parte do *free float* pertencer a estrangeiros.

Utilizando os critério de Akaike e Bayesiano, o modelo de efeitos fixos apresenta-se superior em relação ao POLS, o que pode ser observado pelos valores menores de ambos.

### 6.2.2. EUA

O mesmo procedimento foi adotado na amostra para os EUA, gerando tais resultados:

**Tabela 8** - FE para a amostra dos EUA

FE - Fixed Effects Model				
Variável Dependente	PBV			
Amostra	2004 - 2008			
Variáveis Explicativas	4			
Observações Incluídas	7371			
Variáveis	Coeficientes	Erro Padrão	Estatística t	Prob
Roe	0,13431	0,0089	15,03	0,000
Divbpat	0,00593	0,0007	75,16	0,000
Td6	1,29705	0,4232	3,06	0,002
Td16	-1,27203	0,4489	-2,84	0,005
cons	0,30213	0,2092	1,44	0,149
R-2	0,443	AIC	52476,520	
F(4,6843)	1544,69	BIC	52511,050	
Prob	0,000			

Como temos na amostra americana uma maior distribuição de dados e sendo lá o centro financeiro mundial, as *dummies* de tempo não apresentaram a mesma significância no modelo para a bolsa brasileira. O que só não foi observado nos trimestres de *high* e *low* da amostra para os EUA, meados de 2006 e fim de 2008.

Aqui também seguiremos o critério de Akaike e Bayesiano para definir que o modelo de efeitos fixos apresenta-se superior em relação ao POLS, o que se destaca pelos valores menores de ambos.

### 6.3. Modelo dos Efeitos Aleatórios

A maior diferença entre os modelos de efeito fixo e aleatório está no aspecto das *dummies*, uma vez que no modelo de efeitos aleatórios (*Random Effect Models*) elas agem como um termo que antes estava no erro. Neste tipo de regressão, a estimação é feita por GLS (*Generalized Least Square*).

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it1} + \dots + \beta_k x_{itk} + v_{it} \text{ onde } v_{it} \sim IID (0, \sigma^2) \quad (9)$$

#### 6.3.1. Brasil

Os passos para estimar a regressão de efeitos aleatórios para o Brasil seguiram a ordem de regressar o PBV por todas as variáveis explicativas inclusive as *dummies* que foram omitidas, por hipótese do modelo, na regressão de efeitos fixos.

Após a estimação do modelo mais significativo seguiríamos para verificar uma possível superioridade ou inferioridade em relação aos efeitos fixos. O teste aplicado para tal verificação foi o de Hausman que apresenta como hipótese nula que não há diferença entre os modelos de efeitos fixos e aleatórios. Como veremos adiante, em ambos os casos a estatística observada rejeitou a hipótese nula validando a superioridade dos efeitos aleatórios.

O modelo mais significativo de efeitos aleatórios para a amostra do Brasil segue abaixo:

**Tabela 9** - RE para a amostra do Brasil

<b>RE - Randon Effects Model</b>				
Variável Dependente	PBV			
Amostra	2004 - 2008			
Variáveis Explicativas	12			
Observações Incluídas	933			
Variáveis	Coeficientes	Erro Padrão	Estatística z	Prob
Roe	0,31565	0,0048	6,57	0,000
Divbpat	0,01634	0,0010	15,35	0,000
D1	7,57868	1,0246	7,40	0,000
Td1	-0,67082	0,2279	-2,94	0,003
Td2	-0,90441	0,2308	-3,92	0,000
Td3	-0,57395	0,2284	-2,51	0,012
Td9	0,45375	0,2209	2,05	0,040
Td10	0,96722	0,2178	4,44	0,000
Td11	0,92826	0,2176	4,26	0,000
Td12	0,50002	0,2160	2,31	0,021
Td15	-0,88225	0,2315	-3,81	0,000
Td16	0,80923	0,2338	3,46	0,001
cons	0,78964	0,2628	3,00	0,003
R-2	0,66			
Chi2	499,74			
Prob	0,000			

Obtivemos resultados coeficientes semelhantes ao primeiro modelo estimado, o POLS, com uma série de variáveis de tempo, captando efeitos exógenos, e *dummy* setor do comércio (D1) significantes.

Como podemos observar na tabela 9, os testes de Akaike e Bayesiano não foram colocados na estatística, uma vez que estes não são especificados para os efeitos aleatórios. Portanto ainda nos falta definir o critério de seleção entre os modelos.

### 6.3.2. EUA

Também seguimos a mesma metodologia quanto a amostra para os EUA. Curiosamente o modelo especificado resultou em ser exatamente o mesmo do especificado por efeitos fixos, a não ser pela constante não significativa.

A *dummy* do setor denominado por “outros” pela economática revelou-se significativa, mas foi retirado por falta de especificação, no sentido de não ser válido como um setor propriamente dito. Com esses ajustes obtivemos o seguinte modelo:

**Tabela 10** - RE para a amostra dos EUA

RE - Randon Effects Model				
Variável Dependente	PBV			
Amostra	2004 - 2008			
Variáveis Explicativas	4			
Observações Incluídas	7371			
Variáveis	Coeficientes	Erro Padrão	Estatística z	Prob
Roe	0,15901	0,0081	19,7	0,000
Divbpat	0,05904	0,0001	75,12	0,000
Td6	1,32402	0,4237	3,12	0,002
Td16	-1,34939	0,4492	-3,01	0,003
cons	-0,12021	0,3491	-0,34	0,731
R-2	0,448			
Chi2	6412,29			
Prob	0,000			

Assim como no modelo de efeitos fixos, observamos os trimestres do meio de 2006 e do final de 2008 com significantes, coincidindo com os momentos de alta e baixa da bolsa americana.

#### 6.4. Medidas de Comparação e Critério de Seleção

Em um primeiro momento escolhemos o estimador encontrado pelos efeitos fixos como superior ao do estimado por POLS de acordo com os critérios de Akaike e Bayesiano. Já para diferenciar entre efeitos aleatórios e fixos deve-se usar o teste de Hausman, o qual pode ser observado na tabela abaixo. Também ratificamos a validade do modelo de efeitos aleatórios com o teste de Breuch-Pagan após rejeitarmos a hipótese nula de que OLS é consistente.

**Tabela 11** - Teste de Hausman para comparação dos modelos nas amostras

Hausman Test			
Brasil		EUA	
Chi2	22,51	Chi2	44,81
Prob	0,0207	Prob	0,000

Seguindo nosso processo o qual assume que o modelo de efeitos aleatórios é mais eficiente, só nos resta estimar o GMM que por hipótese assumiremos como o que melhor descreve o comportamento das amostras já que em seu modelo é considerado a heterocedasticidade, auto-correlação das variáveis e correlação entre os erros. Nesse caso os instrumentos para o modelo são as próprias variáveis defasadas.

Com o objetivo de verificar que nossas hipóteses para o GMM estão corretas também foi executado o teste de Sargan<sup>10</sup>, o que nos confirmou as restrições como válidas.

## 6.5. Modelo estimado por GMM

### 6.5.1. Brasil

No processo de estimar o modelo GMM para o Brasil adotamos o critério de significância para selecionarmos o modelo que melhor descreve a amostra. É possível observar todas as variáveis com seus coeficientes e estatísticas no apêndice.

Como o GMM padrão estimado pelo Stata utiliza o lag da variável resposta como componente da equação, foi preciso utilizar o operador diferença para evitar o aparecimento de auto-correlação entre  $Y_t$  e  $Y_{t-1}$ , que caso ocorresse viesaria os resultados do modelo. Desta maneira ficamos com o  $\Delta PBV$  como variável resposta. De toda forma, como é possível analisar na tabela abaixo, a maioria dos resultados se manteve, diferindo basicamente no surgimento do  $\Delta PBV_{t-1}$  e na insignificância da variável de alavancagem financeira.

---

<sup>10</sup> O teste de Sargan é utilizado para checar sobre-identificação das restrições em um modelo estatístico.

**Tabela 12 - GMM para a amostra do Brasil**

<b>GMM - Generalized Method of Moments</b>				
Variável Dependente	$\Delta$ PBV			
Amostra	2004 - 2008			
Variáveis Explicativas	14			
Observações Incluídas	697			
Variáveis	Coefficientes	Erro Padrão	Estatística z	Prob
$\Delta$ Pbv t-1	0,76225	0,0297	25,67	0,000
$\Delta$ Roe	0,06374	0,0079	8,03	0,000
Td3	0,70638	0,1823	3,87	0,000
Td4	0,88985	0,1799	4,95	0,000
Td5	0,93914	0,1769	5,31	0,000
Td6	0,43265	0,1765	2,45	0,014
Td7	0,81867	0,1754	4,67	0,000
Td8	1,41669	0,1717	8,25	0,000
Td9	1,02032	0,1708	5,97	0,000
Td10	1,54715	0,1718	9,00	0,000
Td11	1,19159	0,1742	6,84	0,000
Td12	0,77744	0,1754	4,43	0,000
Td13	0,55357	0,1763	3,14	0,002
Td14	0,83830	0,1805	4,64	0,000
cons	-1,60441	0,2681	-5,98	0,000
Chi2	997,98			
Prob	0,000			

No modelo estimado ainda ficou evidente a dependência da bolsa brasileira de fatores externos com significância da maior parte das *dummies* de tempo. Cabe ressaltar que ao se aplicar o operador diferença e utilizar o GMM se perde dois graus de liberdade (Td1, Td2).

### 6.5.2. EUA

Para a amostra americana, prosseguiu-se com a mesma metodologia para chegar ao modelo em questão. Em relação ao que auferimos com o RE, houve a inclusão de mais variáveis de tempo além da insignificância da constante. No restante tivemos resultados similares relacionados ao ROE e à alavancagem financeira.

**Tabela 13** - GMM para a amostra dos EUA

<b>GMM - Generalized Method of Moments</b>				
Variável Dependente	$\Delta$ PBV			
Amostra	2004 - 2008			
Variáveis Explicativas	10			
Observações Incluídas	5590			
Variáveis	Coefficientes	Erro Padrão	Estatística z	Prob
$\Delta$ Pbv t-1	0,10789	0,0133	8,14	0,000
$\Delta$ Roe	0,11025	0,1760	6,26	0,000
$\Delta$ Divbpat	0,00588	0,0001	66,69	0,000
Td6	2,05093	0,3929	5,14	0,000
Td7	1,24034	0,3978	3,14	0,002
Td8	1,39507	0,3929	3,55	0,000
Td9	1,43028	0,3978	3,60	0,000
Td10	1,57473	0,3997	3,94	0,000
Td11	1,67614	0,4036	4,15	0,000
Td12	1,23219	0,4051	3,04	0,002
Chi2	5152,76			
Prob	0,000			

Como observado nos outros modelos, o PBV parece ter forte relação com o ROE e com o nível de dívida da companhia. O diferencial nesse modelo, assim como o GMM para o Brasil foi a presença da variável resposta com uma defasagem de tempo e que foi aplicado o operador diferença. Fizemos o uso do teste de Sargan para validar as restrições.

## 7. Conclusão

Ao final desse estudo, foi possível fazer algumas inferências sobre o comportamento do múltiplo PBV para o Brasil e os EUA. A primeira foi da não existência de prêmio por setor no período estudado para todos os modelos quando excluimos segmentos que apresentam baixo valor contábil.

Algumas considerações devem ser feitas para justificar tal resultado. A classificação setorial não é a mais adequada, já que a Econômetica define os setores sem a mesma atribuição que os agentes do mercado seguem (Bradespar e Duratex são classificadas como setor outros, embora o mercado as analise de maneira distinta, assim como ALL, GOL e Localiza que recebem a mesma denominação de setor na Econômetica). Esse ajuste até que poderia ser feito para as companhias brasileiras por conhecermos as mesmas e serem poucas, mas para

os EUA seria bem mais complexo e não saberíamos ao certo até que ponto o critério é padronizado. Também devemos considerar o reduzido número de companhias por setor na amostra brasileira o que tornou a análise menos representativa. Nesse sentido percebemos que quanto mais alongávamos nossa amostra menos companhias estavam disponíveis, mas esse foi um *trade off* que valeria a pena para ter resultados mais consistentes.

Outra constatação foi que em todos os modelos tanto o *dividend yield* como o histórico de crescimento de lucros não se traduzem em prêmio de valor do múltiplo. Para o *dividend yield*, esse comportamento deve ocorrer pelo fato de que a maioria dos investidores preferirem um lucro reinvestido que se traduza em crescimento do que a distribuição desse ganho. Já o histórico de crescimento de lucro decorre de o mercado precificar as empresas de acordo com expectativas em vez de histórico, não funcionando o passado como *proxy* para o futuro. Dessa forma os investidores agem com expectativas racionais e não adaptativas, ou seja, eles não tomam decisões levando em consideração apenas o passado, mas toda a informação disponível.

A variável de liquidez regredida nos modelos não apresentou significância, demonstrando que não haveria prêmio de liquidez no mercado. No caso dos EUA, esse resultado é plausível por ser um mercado mais maduro, já no caso brasileiro, o resultado talvez tenha acontecido por termos, durante a coleta de dados, colocado uma restrição de volume mínimo de negociação, o que pode ter reduzido a dispersão de liquidez.

Por outro lado, o ROE e a alavancagem financeira parecem ser as variáveis que mais determinam o PBV já que em quase todos os modelos para ambas as amostras essas variáveis se apresentaram significativas com valores elevados do coeficiente. O ROE já era de se esperar ser significativo pela própria maneira que é calculado o múltiplo, entretanto foi curioso o resultado positivo do coeficiente de alavancagem o que vai de encontro com nossa hipótese inicial, No entanto esse resultado poderia ser esperado se considerássemos a alavancagem como aumento do valor da empresa enquanto o risco desse tipo de operação estiver sobre controle.

Um resultado importante que foi observado diz respeito aos efeitos externos, no qual a bolsa brasileira está bastante sujeita. Nesse sentido, vale ressaltar a forte presença de investidores estrangeiros, que poderiam ser mais avessos a choques em centros financeiros mais consolidados se desfazendo, no caso de um choque externo, de posições em mercados emergentes. Os oito últimos trimestre estudados pelo trabalho são especialmente sensíveis às turbulências internacionais.

Outra conclusão relevante diz respeito à divergência entre resultados e múltiplos para ambos os países o que fornece respaldo aos que argumentam sobre a prudência ao se utilizar múltiplos de diferentes mercados, sendo mais apurado comparar ao seu próprio mercado.

A nossa idéia de encontrar “deflator” para ajustar comparações de múltiplos entre setores e países não foi possível, já que os setores não resultaram ser significantes e a dinâmica de impacto das variáveis entre os dois mercados divergem.

Determinadas limitações devem ser ressaltadas ao fim do trabalho. Para estudos econométricos mais avançados e conclusivos são necessárias amostras maiores, fator de dificuldade para o Brasil, principalmente pelo mercado muito incipiente com poucas empresas de grande liquidez. Como utilizamos dados trimestrais, ao decompor as informações financeiras, existe um grande espaçamento temporal entre as variáveis podendo levar imperfeições ao se determinar o múltiplo financeiro. O mercado acionário é bem mais dinâmico do que períodos de três meses sendo muito influenciado por aspectos externos (*newsflow* e expectativas).

Futuras pesquisas podem ser sugeridas ao se finalizar este trabalho. De início, seria interessante a tentativa de usar períodos mais recentes em que a bolsa brasileira contasse com mais empresas. Outra idéia seria usar outras variáveis de menor espaço de tempo como: Beta específico, Beta do mercado, projeções de analistas e desempenho do índice. Já que a bolsa depende muito do fluxo internacional, também seria possível analisar, em trabalhos futuros, variáveis de fluxo estrangeiro na bolsa para verificar essa interdependência.

## Referência

- CUPERTINO, C.; COELHO, R. A.; MENEZES, E. A.; MACEDO, J. S.; “Alavancagem, Liquidez, Tamanho, Risco, Imobilizado e Intangíveis e seu impacto sobre o Book-to-Market de Empresas Brasileiras”. In: Encontro Brasileiro de Finanças, 6. 2006, Vitória. **Anais...** Disponível em <<http://virtualbib.fgv.br/dspace/bitstream/handle/123456789/1469/fin-corp-25.pdf?sequence=1>> Acesso em: 12 set 2008.
- DAMODARAM, A. **Investment Valuation**. 2. ed. Nova York: John Wiley & Sons, Inc, 2002.
- DEMIRAKOS E. G., STRONG N., WALKER M (2004). “What Valuation Models do Analysts use?”. **Accounting Horizons**, v.18, n.4. p.221-240
- DUARTE, P.; LAMONIER, W.; TAKAMATSU, R. “Modelos Econométricos para Dados em Painéis: Aspectos Teóricos e Exemplos de Aplicação à Pesquisa em Contabilidade e Finanças”. In: LOPES, J.; RIBEIRO FILHO, J.; PEDERNEIRAS, M. (Org.). **Educação Contábil**. 1a ed. São Paulo: Atlas, 2008, v. 1, p. 127-132.
- ELTON, E.; GRUBER, M. **Modern portfolio theory and investment analysis**. 5. ed. Nova York: John Wiley & Sons, Inc, 1995, p. 149-152.
- GRIFFIN, J.; LEMMON, M. “Book-to-Market Equity, Distress Risk, and Stock Returns”. **The Journal of Finance**. v. 57, n. 5, 2002 p. 2317-2336. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/3094513>> Acesso em: 03 set 2008.
- KOLLER, T.; GOEDHART, M.; WESSELS, D. **Valuation**. 4. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2005, p. 361-380.
- LIU, J.; NISSIM, D.; THOMAS, J. “Equity Valuation Using Multiples”. **Journal of Accounting Research**, v. 40, n. 1, 2002 p. 135-172. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/3542433>> Acesso em: 03 set 2008.
- MARQUES, L. “Modelos Dinâmicos com Dados em Pannel: revisão de literatura”. Porto: Faculdade de Economia do Porto, 2000. (Working paper). Disponível em <<http://www.fep.up.pt/investigacao/workingpapers/wp100.PDF>> Acesso em: 09 fev 2009.
- MARTELANC, R.; PASIN, R.; CAVALCANTE, F. **Avaliação de Empresas** 1. ed. São Paulo: Financial Times, 2005, p. 184-214.

OHLSONH, J. "Earning, Book Values, and Dividends in Equity Valuation". In: **Contemporary Accounting Research**, v. 11, n. 2, 1995, p. 661-687, New York.

PAIVA, W. "Métodos de Avaliação de Pequenas e Médias Empresas". In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO FEA/USP – SEMEAD 5, 2001, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 2001, p. 2-10.

SALIBA, R. "Aplicação de Modelos de Avaliação de Empresas por Múltiplos no Brasil". **Revista Brasileira de Finanças**, v. 6 n.1, 2008 p. 13-47; São Paulo.

SANTIAGO FILHO, J.; FAMÁ, R. "Avaliação de empresas através de múltiplos: uma comparação entre as empresas do Brasil e dos EUA". In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO FEA/USP – SEMEAD 5, 2001, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 2001, p. 2-5.

TRIZI, J.; PACHECO, A.; MARTELANC, R.; PASIN, R. "Utilização de Metodologias de Avaliação de Empresas: Resultados de Uma Pesquisa no Brasil". In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO FEA/USP - SEMEAD 7, 2005 , São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 2005, p. 3-8.

### Obras Consultadas

BRIGHAM, E.; EHRHARDT, M. **Administração Financeira**. 10. ed. Thomson, Inc, 2006, p. 696.

ROSS, S.; WESTERFIELD, R.; JAFFEO J. **Corporate Finance**. 7. ed. McGraw-Hill, Inc, 2005, p. 402- 403.

WOOLDRIDGE, J. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. [S. l.], 2001.

## Apêndice

### Apêndice A – Empresas do Brasil utilizadas para o cálculo dos indicadores.

<b>Empresa</b>	<b>Setor Eco</b>	<b>Empresa</b>	<b>Setor Eco</b>	<b>Empresa</b>	<b>Setor Eco</b>
AES Tiete	Energia Elétrica	Ferbasa	Siderur & Metalur	Sadia S/A	Alimentos e Beb
ALL Amer Lat	Transporte Serviç	Fosfertil	Química	Sao Carlos	Outros
Alpargatas	Textil	Gerdau	Siderur & Metalur	Saraiva Livr	Outros
Ambev	Alimentos e Beb	Gerdau Met	Siderur & Metalur	Sid Nacional	Siderur & Metalur
Aracruz	Papel e Celulose	Gol	Transporte Serviç	Souza Cruz	Outros
Bradespar	Outros	Grendene	Textil	Suzano Papel	Papel e Celulose
Brasil T Par	Telecomunicações	Ideiasnet	Outros	TAM S/A	Transporte Serviç
Brasil Telec	Telecomunicações	Inds Romi	Máquinas Indust	Telemar	Telecomunicações
Braskem	Química	lochp-Maxion	Veiculos e peças	Telemar N L	Telecomunicações
CCR Rodovias	Transporte Serviç	Itausa	Outros	Telemig Part	Telecomunicações
Cemig	Energia Elétrica	Klabin S/A	Papel e Celulose	Telesp	Telecomunicações
Coelce	Energia Elétrica	Light S/A	Energia Elétrica	Tim Part S/A	Telecomunicações
Comgas	Petróleo e Gas	Lojas Americ	Comércio	Tractebel	Energia Elétrica
Confab	Siderur & Metalur	Marcopolo	Veiculos e peças	Tran Paulist	Energia Elétrica
Copel	Energia Elétrica	Natura	Comércio	Ultrapar	Química
CPFL Energia	Energia Elétrica	Net	Outros	Unipar	Química
Dasa	Outros	P.Acucar-CBD	Comércio	Usiminas	Siderur & Metalur
Duratex	Outros	Perdigao S/A	Alimentos e Beb	V C P	Papel e Celulose
Eletrobras	Energia Elétrica	Petrobras	Petróleo e Gas	Vale R Doce	Mineração
EMAE	Energia Elétrica	Randon Part	Veiculos e peças	Vivo	Telecomunicações
Embraer	Veiculos e peças	Rossi Resid	Construção	Weg	Máquinas Indust
Eternit	Minerais não Met	Sabesp	Outros		

## Apêndice B – Empresas dos EUA utilizadas para o cálculo dos indicadores.

<b>Empresa</b>	<b>Empresa</b>	<b>Empresa</b>	<b>Empresa</b>
Archer Daniels Midl	Aeropostale	Home Depot	Saks
Brown-Forman	Alberto-Culver	Ingram Micro	Sonic Automotive
Campbell Soup	AmerisourceBergen	Jarden	Suburban Propane
Coca Cola	Ann Taylor Stores	Jo-Ann Stores	Supervalu
ConAgra	Arrow Electronics	Kohls	Sysco
Constellation Brand	Asbury Automotive	Krispy Kreme Doughn	Talbots
Corn Products Intl	Ashland	Kroger	Target Co
General Mills	Autonation	Limited Brands	Tiffany
Heinz (HJ)	AutoZone	Lowe's Cos	TJX
Hershey	Avnet	Macys	Walgreen
Hormel Foods	Best Buy	McKesson	Weis Markets
Kellogg	Cardinal Health	Medco Health Solut	Wesco International
McCormick	CarMax	Mens Wearhouse	Zale
Molson Coors	Cato	MSC Indl Direct	Centex
Pepsi Bottling	Chicos Fas	Nordstrom	Fluor Corp
PepsiAmericas	Christopher & Banks	Office Depot	Granite Constr
PepsiCo Inc	CVS	OfficeMax	HORTON D R
Pilgrims Pride	Dicks Sporting Good	Omnicare	Hovnanian Entrp
Sara Lee Corp	Ferrellgas Partners	Payless Shoesource	Jacobs Engineering
Smithfield Foods	Foot Locker	Penney (JC)	Kaufman&Broad Home
Smucker J M	GameStop	Penske Auto Goup	Lennar
Tootsie Roll	Gap	Pep Boys	MDC Hldg
Tyson Foods	Genuine Parts	RadioShack	Meritage
99 Cents Only Store	Grainger (WW)	Reliance Steel	Pulte Homes
Abercrombie & Fitch	Group 1 Automotive	Safeway Inc	Quanta Services
McClatchy	MGM Mirage	Omnicom Group	Sealed Air
McDonalds	Monster Worldwide	Pediatrix Medical	Service Corp Intl
McGraw-Hill	Moody's	Quest Diagnostics	Six Flags
Media General	Nelnet	Regal Entertnm Grp	Sotheby's Holdings
Medtronic Inc	New York Times	Robert Half Intl	Steelcase
Meredith	Newell Rubbermaid	Ruby Tuesday	Steris
Exxon Mobil	National Fuel Gas	PG&E Corp	Sempra Energy
Forest Oil	Newfield Explor	Piedmont Nat Gas	Southern Union Co
Frontier Oil	NICOR	Pioneer Natural	St Mary Land
Hess Corp	NiSource	Plains Exploration	Sunoco
Holly	Noble Energy	Public Servc Enterp	Tesoro Petroleum
Marathon Oil	Occidental Petrol	Quicksilver	Unit
MDU Resources Group	Oneok	Range Resources	Valero Energy
Murphy Oil	Petrohawk Energy	Scana	W & T Offshore
Titanium Metals	CenturyTel	IDT	Mohawk
United States Steel	Crown Castle	Sprint Nextel	NIKE Inc
Valhi	Fidelity Natl Inf	Verizon Comm	Phillips Van Heusen
Worthington Ind	Frontier Comm	Jones Apparel Grp	Polo Ralph Lauren
AT&T	Global Payments	Liz Claiborne	Quiksilver

Empresa	Empresa	Empresa	Empresa
St Joe	MEMC Electric Mat	AES	Agco
Standard Pacific	Mettler Toledo Intl	Allegheny Energy	Baker Hughes
Toll Brothers	Micron Tech	Constellation Eng	Black & Decker
Advanced Micro Dev	Millipore	Dominion Resources	Briggs & Stratton
Analog Devices	Motorola Inc	DTE Energy	Brunswick
AVX	National Semiconduc	Duke Energy	Cameron Intl
Celestica	NCR	Edison Intl	Caterpillar
Commscope	Northrop Grumman	Entergy	Deere & Co
Cooper Industries	OM Group	FirstEnergy	Donaldson
Corning	PerkinElmer	FPL	Dover
Cypress Semic	Pitney-Bowes	Great Plains Energy	Eaton
EMC	Plantronics	Hawaiian Electric	Flowserve
Emerson Electric	Raytheon Co	Idacorp	FMC Tech
Energizer Holdings	Rockwell Collins	Mirant	Gardner Denver
General Electric	Rockwell Intl	Northeast Utilities	Graco
Harris	Roper Industries	NRG Energy	Idex
Hewlett-Packard	Teradyne	NSTAR	Illinois Tool Works
Hubbell	Texas Instruments	OGE Energy	Ingersoll-Rand
Imation	Thomas & Betts	Pepco Hldgs	ITT Industries
Intl Bus Machines	Tyco International	Progress Energy	Kaydon
Intl Rectifier	Vishay Intertech	Puget Energy	Lennox Intl
Jabil Circuit	Waters	Reliant Resources	Manitowo Co
L-3 Comm	Western Digital	Sierra Pacific	National Oilwell
Lexmark Int'l	Whirlpool	Southern Co	Oil States Intl
LSI Logic	Xerox	Westar Energy	Pall
Stryker	U S G	Varian Medical Sys	Weyerhaeuser
Teleflex	United Rentals	Viad	Yum Brands
Tempur Pedic Intl	Universal Health Sv	Walt Disney	Zimmer Hldg
Tenet Healthcare	URS Corp	Washington Post	Avery Dennison
Time Warner	Valassis Comm	Waste Mangmnt (new)	Bemis
Tupperware	Valmont Industries	Weight Watchers Int	International Paper
WGL Hldg	Albemarle	Clorox	Forest Labs
Whiting Petroleum	Allergan	Colgate Palmolive	Hospira
Williams	Avon Products	Dow Chemical	Huntsman
Wisconsin Energy	Bunge	Du Pont (EI)	Intl Flav/Frag
Xcel Energy	Cabot	Eastman Chemical	Johnson & Johnson
XTO Energy	Charles River Lab	Eastman Kodak	King Pharmac
Abbott Labs	Chemtura	Ecolab	Lilly (Eli)
Air Products & Chem	Church & Dwight	Estee Lauder	Lubrizol
VF	Norfolk Southern	ArvinMeritor	Goodrich (BF)
Alexander & Baldwin	Seacor Holdings	Autoliv	Harley-Davidson
Carnival	Southwest Airlines	Boeing	Honeywell Intl
Kansas City Southrn	Tidewater	Ford Motor	Leapfrog Enterprise
Kirby	Union Pacific	General Dynamics	Lockheed Martin

<b>Empresa</b>	<b>Empresa</b>	<b>Empresa</b>	<b>Empresa</b>
Pentair	Pride Intl	Cablevision NY Grp	FTI Consulting
SPX	Rowan	Callaway Golf	Furniture Brands
Terex	Schlumberger Ltd	Carlisle	Gannett
Timken	Southern Copper	CB Richard Ellis Gr	Gatx Corp
Toro	Superior Energy	CBS Corp	General Cable
Weatherford Intl	Tetra Technologies	CEC Entertainment	Greif
Alpha Natural	Transocean Sedco	Choice Hotels Intl	Hasbro
Atwood Oceanics	Eagle Materials	Community Health Sy	Health Mngmt Assoc
BJ Service	Owens-Illinois	Cooper Companies	Hearst Argyle TV
Cleveland Cliffs	3M	Corrections Corp	Hewitt Associates
Consol Energy	Accenture	Covance	Hon Industries
Diamond Offshore Dr	Advanced Medical Op	Cox Radio	Interpublic Group
Enesco Intl	Altria Group	Darden Restaurants	Intl Game Tech
Foundation Coal	AMN Healthcare Svs	Davita	Iron Mountain
Freeport-McMoran	AptarGroup	Deluxe	Jones Lang LaSalle
Halliburton	Avis Budget Group	Devry	La-Z-Boy
Helix Energy Solutn	Bard (CR)	DirectTV Grp	Laboratory Corp Ame
Helmerich & Payne	Baxter Intl	Donnelley (RR)&Sons	Lear
Key Energy Serv	Becton Dickinson	Dun & Bradstreet	Lee Enterprises
Martin Marietta Mtl	Belo	E W Scripps	Leggett & Platt
Massey Energy	Block H&R	Edwards Lifescience	Louisiana Pacific
Newmont Mining	Blockbuster	Entercom Comm	Manpower
Oceaneering Intl	Blyth	Equifax	Marvel Enterprises
Peabody Energy	Brinker Intl	Fedex	Masco
Potash / Saskatchewan	Brinks	Forest City Entrprs	Mattel
Kimberly-Clark	Allele	Chevron Texaco	Dynegy
MeadWestvaco	Alliant Energy	Cimarex Energy	El Paso
Packaging	Ameren	CMS Energy	Encore Acquisition
Sonoco Products	Anadarko Petroleum	ConocoPhillips	EOG Resources
Temple-Inland	Atmos Energy	Denbury Resources	Equitable Resources
AGL Resources	Chesapeake Energy	DPL	Exelon
Medicis Pharm	Procter & Gamble	Watson Pharmac	Crane
Merck & Co	Rohm & Haas	Westlake Chemical	Crown Holdings
Monsanto	RPM International	Wyeth	Fortune Brands
Mosaic	Scotts	AK Steel Hldg	McDermott Intl
Mylan Laboratories	Sherwin-Williams	Alcoa	Nucor
Nalco Holding	Smith Intl	Allegheny Tech	Parker-Hannifin
Pharmaceutical Res	Terra Industries	Alliant Tech Sys	Precision Castparts
PPG Industries	Valeant Pharm	Carpenter Tech	Shaw Group
Praxair	Valspar	Commercial Metals	Stanley Works
Oshkosh Truck	Trinity Industries	Thor Industries	Winnebago Ind
Polaris Industries	TRW Automotive Hldg	Textron Inc	United Technologies

## Síntese dos Modelos para o Brasil

Variáveis	POLS		Efeitos Fixos		Efeitos Aleatórios		GMM	
	Coefficientes	Teste t	Coefficientes	Teste t	Coefficientes	Teste z	Coefficientes	Teste z
Pbv t-1							0,78189	23,23
Roe	0,08425	16,80	0,30915	4,470	0,04047	6,24	0,06032	7,29
Divbpat	0,20250	26,43	0,01557	12,990	0,01680	15,22	-0,00167	-1,25
ll_yoy	-0,00004	-1,22	-0,00001	-0,210	-0,00001	-0,27	-0,00002	-1,10
Div_yld	-0,06160	-3,02	-0,03038	-1,510	-0,03390	-1,71	0,02190	1,25
D1	6,29504	14,83			7,53965	6,00		
D2	1,41725	2,26			0,59250	0,30		
D3								
D4	0,64129	1,39			-0,22933	-0,21		
D5	-0,09011	-0,14			0,37286	0,19		
D6	1,43305	2,29			0,33473	0,17		
D7	1,62385	5,68			1,16980	1,40		
D8	-0,64135	-1,87			-1,01418	-0,94		
D9	0,25277	0,58			0,41446	0,29		
D10	-0,47591	-1,36			-1,02025	-0,94		
D11	-0,85821	-2,92			-0,87982	-0,94		
D12	0,68276	2,40			0,13545	0,16		
D13	1,29849	2,87			0,27838	0,19		
D14	2,13464	5,36			2,34530	1,90		
D15	0,261105	0,67			-0,06454	-0,05		
D16	0,153809	0,44			-0,37893	-0,39		
P1	-0,33279	-1,74			-0,62005	-1,03		
Td1								
Td2	-0,18907	-0,46	-0,23510	-0,78	-0,23203	-0,76		
Td3	0,26385	0,64	0,87515	0,29	0,10435	0,34	0,71354	3,50
Td4	0,46745	1,15	0,47290	1,590	0,46197	1,55	0,92161	4,50
Td5	0,84991	2,06	0,76944	2,550	0,77577	2,56	0,94181	4,56
Td6	0,76766	1,86	0,56758	1,860	0,59757	1,95	0,37282	1,76
Td7	0,83455	2,04	0,53752	1,790	0,57261	1,90	0,77104	3,68
Td8	1,17969	2,91	1,00421	3,390	1,02093	3,42	1,37291	6,57
Td9	1,26876	3,14	1,08007	3,660	1,10235	3,71	0,96887	4,57
Td10	1,84844	4,60	1,60052	5,440	1,62979	5,51	1,50335	7,04
Td11	1,68205	4,20	1,56011	5,320	1,57447	5,34	1,11614	5,19
Td12	1,15456	2,88	1,12738	3,850	1,12028	3,81	0,76806	3,53
Td13	0,71876	1,79	0,66876	2,270	0,67060	2,27	0,51245	2,33
Td14	0,57212	1,42	0,56323	1,900	0,55027	1,85	0,81826	3,52
Td15	-0,20086	-0,49	-0,23737	-0,780	-0,25475	-0,83	-0,02538	-0,11
Td16	2,34123	5,67	1,41524	4,410	1,57610	4,92		
cons	-1,32007	-3,18	0,78365	2,560	0,39758	0,54	-1,57393	-4,61

## Síntese dos Modelos para os EUA

Variáveis	POLS		Efeitos Fixos		Efeitos Aleatórios		GMM	
	Coeficientes	Teste t	Coeficientes	Teste t	Coeficientes	Teste z	Coeficientes	Teste z
Pbv t-1							0,11762	8,93
Roe	0,21254	31,48	0,14006	14,910	0,16445	19,58	0,13414	6,65
Divbpat	0,00638	33,00	0,00668	36,500	0,00661	36,43	0,00626	34,79
Il_yoy	-0,00004	-0,85	-0,00002	-0,430	0,00000	-0,55	-0,00001	-0,38
Div_yld	-0,03433	-1,34	-0,00812	-0,310	-0,00994	-0,38	0,02380	0,68
D1	-0,05405	-0,08			-0,22501	-0,13		
D2	-0,52499	-0,59			-0,54946	-0,24		
D3	-0,68158	-0,96			-0,71617	-0,40		
D4	-0,62586	-0,79			-1,35162	-0,67		
D5	-0,70550	-0,93			-0,88884	-0,46		
D6	-0,70290	-0,91			-0,67574	-0,34		
D7	-0,87515	-0,41			-1,34298	-0,26		
D8	0,71412	1,12			1,22330	0,76		
D9	-0,21196	-0,18			-0,28913	-0,10		
D10	-0,27927	-0,41			-0,57211	-0,33		
D11	-0,00855	0,00			-0,00246	0,00		
D12	-0,82959	-0,95			-1,01142	-0,46		
D13	-0,84107	-0,76			-0,71671	-0,26		
D14	0,15681	0,14			0,22098	0,08		
D15	-0,22587	-0,21			-0,44968	-0,16		
D16	-1,49181	-1,74			-1,74628	-0,79		
P1	0,47653	1,96			0,89988	1,45		
Td1								
Td2	0,24715	0,37	0,05684	0,10	0,10647	0,18		
Td3	0,23062	0,34	0,01363	0,02	0,06139	0,10	-0,01041	-0,02
Td4	0,02562	0,04	-0,05394	-0,09	-0,03607	-0,06	-0,11011	-0,21
Td5	0,15749	0,23	0,17359	0,29	0,16957	0,29	-0,02847	-0,05
Td6	1,44153	2,14	1,45288	2,45	1,45213	2,46	1,23755	2,30
Td7	0,75075	1,12	0,72600	1,23	0,72916	1,23	0,44234	0,82
Td8	0,39117	0,58	0,32113	0,54	0,32792	0,55	0,68026	1,23
Td9	0,15115	0,22	0,37627	0,64	0,32518	0,55	0,72812	1,30
Td10	0,25415	0,38	0,41657	0,70	0,37579	0,63	0,84937	1,50
Td11	0,30228	0,45	0,49175	0,83	0,44775	0,75	0,92433	1,62
Td12	-0,06253	-0,09	0,19883	0,33	0,14549	0,24	0,57261	0,99
Td13	-0,47157	-0,69	-0,2193	-0,37	-0,28019	-0,47	0,23633	0,40
Td14	-0,44747	-0,65	-0,14173	0,24	-0,20471	-0,34	0,34125	0,57
Td15	-0,95611	-1,40	-0,57734	-0,96	-0,67315	-1,12	-0,05030	-0,08
Td16	-1,47927	-2,12	-1,14851	-1,86	-1,25247	-2,03		
cons	-1,31500	-1,72	0,01495	0,03	-0,64694	-0,41	-0,52712	-0,92