



TCC/UNICAMP
Z144a
IE

o.o. - fevereiro de 2010 - 1219

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP

INSTITUTO DE ECONOMIA

CEDOC - IE - UNICAMP

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO RELATIVA DE ATIVOS
POR MÚLTIPLOS EM SEUS DIVERSOS DRIVERS DE VALOR.**

LEONARDO HENRIQUE ZAMARIOLA

Orientador. RODRIGO LANNA FRANCO DA SILVERA

CAMPINAS

2010

TCC/UNICAMP
Z144a
1290005345/IE

2010-11-11

RESUMO

O dinamismo e rapidez com que os fluxos financeiros circulam reduzem o tempo disponível ao mesmo tempo em que aumentam o número ativos foco dos analistas de mercado. Neste sentido, o método de avaliação relativo por meio de múltiplos apresenta uma solução eficaz e prática para este dilema.

O presente estudo tem como objetivo compreender dentre os diversos *drivers* de valor, quais apresentam melhores resultados de estimação para o mercado brasileiro de ações. Para tal, utiliza-se de informações da BMF&Bovespa dos anos de 2003 a 2007, analisando-as através dos *drivers* de valor: receita líquida, lucro bruto, lucro líquido, Ebit, Ebitda e Valor Contábil do Patrimônio Líquido. No processo de estimação, para a obtenção dos múltiplos estes *drivers* foram relacionados com o valor total da empresa e com valor de mercado do patrimônio líquido.

Analistas de mercado, utilizando diversas formas de segmentação das empresas no cálculo do múltiplo característico, contudo, a mais praticada é a que leva em consideração o setor operacional de inserção da empresa. Desta forma, o presente estudo além de levar em consideração este tipo de segmentação, também analisou a performance de estimação através da segmentação por meio do valor do ROE, do beta e da participação do ativo intangível em relação ao total do ativo.

O múltiplo que trouxe melhores resultados no processo de estimação foi o múltiplo de EV-Ebitda, enquanto que o pior resultado ficou com P-RL. A segmentação com melhores resultados ficou com a segmentação por meio do beta das empresas, enquanto que a segmentação através do setor de atividade apresentou piores resultados.

Sumário

1. Introdução.....	5
2. Revisão Bibliográfica	9
2.1. O processo de avaliação de ativos.....	9
2.2. Avaliação por FCD	11
2.3. Avaliação por Múltiplos.....	17
2.4. Avaliação por opções	29
2.5. EVA/MVA.....	39
2.6. Análise de trabalhos empíricos sobre avaliação de ativos.....	42
2.7. Conclusão sobre os métodos	48
3. Metodologia.....	50
3.1. <i>Drivers</i> de Valor e respectivos múltiplos.....	50
3.2. Amostra.....	52
3.3. Grupo de empresas comparáveis.....	53
3.4. Múltiplo característico do grupo	56
3.5. Cálculo do preço estimado.....	57
3.6. Estimção dos erros e da eficiência do múltiplo	59
4. Resultados.....	62
4.1. Análise amostral.....	62
4.2. Resultado dos <i>drivers</i> de valor.....	67
4.3. Resultado dos múltiplos	69
4.4. Resultado dos erros	71
5. Conclusão	92

Aluno: Leonardo Henrique Zamariola – 071488

Orientador: Rodrigo Lanna Franco da Silveira

Título: Análise da eficiência no processo de avaliação relativa de ativos por múltiplos em seus diversos *drivers* de valor

1. Introdução

O processo de desregulamentação verificado nas últimas décadas permitiu que os fluxos de capitais fossem intensificados e que rompessem fronteiras geográficas dos países financeiramente mais tradicionais, tornando-se cada vez mais rápidos e líquidos.

No Brasil, uma das conseqüências deste processo é o aumento dos volumes de negociação na Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BM&FBOVESPA), em seu segmento de ações. Conforme a BMF&BOVESPA, o total das transações de compra e venda de ações¹ passou de R\$299 bilhões em 2001 para a cifra de R\$2,58 trilhões em 2009, o que representa um aumento médio de aproximadamente 31% ao ano no período considerado.

Observa-se, também, uma mudança da composição dos participantes da bolsa ao longo dos anos. Pessoas físicas, investidores institucionais e os investidores estrangeiros vêm apresentando crescimento de participação, em detrimento das instituições financeiras. Respectivamente, pessoas físicas, investidores institucionais e investidores estrangeiros passaram de participações de 20,5%,17,2% e 25,1% em 2001 para 30,5%,25,7% e 34,2% em 2007. Passando juntos de uma participação 62,8% para 90,4% em 2007. Por sua vez, as instituições financeiras reduziram sua participação em mais de 26 pontos percentuais, passando de 30% em 2001 para 7,4% em 2007. Este movimento de crescimento das pessoas físicas e investidores estrangeiros reforça a idéia de que a bolsa deixou de ser um mecanismo de investimento exclusivamente voltado para profissionais especializados e técnicos e cada vez mais a participação de investidores poupadores se eleva.

¹ Englobam transações de compra e venda nos mercados à vista, a termo, de opções, exercício de opções e outros.

Outro ponto que corrobora este crescimento do mercado de capitais no Brasil é o crescimento do número de empresas que realizam IPO². Em 2001, este número fora de oito empresas, ao passo que no ano de 2007 foi de 71 empresas. Os anos de 2008 e 2009 foram anos atípicos pelo fato da crise internacional ter reduzido o acesso à liquidez internacional e diminuído o número de IPOs, fechando 2008 com 11 e 2009 com nove. Contudo, estes números decrescentes não enfraquecem a idéia de crescente importância que o mercado de ações vem apresentando no processo de consolidação do acesso ao crédito.

Neste contexto, os investimentos em portfólio têm sido baseados pela adoção de estratégias de aplicação em ações que não só esperam ganhos de renda (em dividendos e outros proventos), como também ganhos de capital (fruto da valorização dos ativos em posse).

Esse processo de expansão geográfica dos investimentos, associado à redução do prazo de expectativa de ganho, trouxe consigo maior dificuldade na realização de análises mais depuradas dos papéis. Sendo assim, ganha destaque o processo de avaliação comparativa: avaliação por múltiplos, que diferentemente do método de avaliação por Fluxo de Caixa Descontado (FCD), não se baseia na expectativa de caixa e não considera diretamente os riscos por meio de uma taxa de desconto. Um múltiplo pode ser definido como uma razão entre dois valores característicos das contas financeiras da empresa. Caracteriza-se pela comparação entre uma variável de estoque, normalmente preço³ ou valor de operação da empresa, com outro componente das contas financeiras da empresa, chamado de *driver* de valor⁴. Este último componente pode ser tanto uma variável de fluxo como também de estoque, por exemplo, lucro líquido e valor contábil do patrimônio líquido. Os múltiplos mais comuns utilizados atualmente nos processos de avaliação de empresas são os seguintes: Preço/lucro líquido (P-LL); preço/valor contábil do Patrimônio

² Initial Public Offering – Oferta inicial de ações. Caracteriza-se pelo lançamento inicial no processo de abertura do capital de uma empresa.

³ Aqui preço refere-se ao valor de mercado do patrimônio líquido da empresa.

⁴ *Driver* de valor é todo e qualquer componente nas contas financeiras da empresa que possa ter uma relação direta com o crescimento das variáveis de estoque que se deseja mensurar por meio dos múltiplos. Nesse sentido, *driver* de valor caracteriza-se como a variável base de comparação no processo de obtenção dos múltiplos. Os *drivers* mais comuns são: lucro líquido, lucro operacional, Ebitda, Ebit, Valor contábil do patrimônio Líquido, Vendas, Fluxo de Caixa Operacional e Fluxo de Caixa livre para o acionista.

Líquido (P-BV); Preço/Vendas (P-V); Valor empresa/Receitas Líquidas (EV-RL); Valor da Empresa/Ebitda⁵ (EV-Ebitda); Valor da Empresa/Ebit⁶ (EV-Ebit); Valor da Empresa/Valor Contábil do Capital (EV-BV).

Este processo de avaliação comparativa considera que variações nos preços dos ativos têm relação direta e proporcional com variações de *drivers* de valor, de modo que os riscos associados ao investimento estão implicitamente inseridos nos múltiplos e não por meio da taxa de desconto. Assim, mensura-se esses riscos através do modo e da intensidade com que variam os preços dos ativos de acordo com variações nos diversos *drivers* de valor. É possível considerar que o método de avaliação por múltiplos possui uma quantidade de premissas menor se comparado com o de fluxos descontados facilitando o processo operacional de análise. Contudo, conforme Damodaran (2002) defende, embora esse processo de avaliação seja operacionalmente mais simples, ele deve considerar os três fatores centrais de qualquer processo de análise: risco, crescimento e potencial de geração de caixa.

Neste contexto, este estudo tem como objetivo mensurar para o mercado brasileiro de capitais a capacidade do processo de precificação por múltiplos de realizar estimativas precisas do valor de mercado das empresas. De forma mais específica, o intuito é verificar, no período 2003-2007, entre os diversos *drivers* de valor das empresas brasileiras, aqueles que possuíram melhor eficiência de estimativa por meio de seus respectivos múltiplos. Ou seja, verificar dentre os *drivers* selecionados aqueles que resultam em menores erros proporcionais entre o preço estimado e o preço histórico efetivamente verificado para a empresa. A verificação também passará pela análise dos erros absolutos e de dois valores característicos de erros (Erro Proporcional Médio ;EPM; e Erro Quadrático Relativo Médio; EQRM;).

Também será verificado se as diversas divisões – grupos característicos – pela quais as empresas são segmentadas durante o processo de obtenção dos múltiplos característicos interfere no resultado final do processo de estimação. Em última instância, será verificado se o processo de

⁵ *Earning before tax, interest, depreciation and amortization*. Este *driver* também conhecido como LAJIDA refere-se aos Juros antes de impostos, juros, depreciação e amortização.

⁶ *Earning before tax and interest*. Este *driver*, por sua vez, representa os Lucros antes de Juros e Impostos (LAJI).

estimação por meio de múltiplos apresenta mudanças de resultados com o passar do tempo, ou seja, se a precisão possui alguma interferência com a evolução dos trimestres.

Para tanto, este projeto contará com seguintes etapas: primeiramente será realizada uma revisão bibliográfica acerca do tema de avaliação de ativos, partindo num segundo momento para uma bibliografia mais específica sobre avaliação por múltiplos. Após a revisão, será abordada a metodologia do presente trabalho, realizando uma descrição da amostra coletada e suas respectivas subdivisões durante o processo de estimação e quais os modelos econométricos utilizados para a estimação dos múltiplos. Em seguida, ter-se-á a descrição sumária dos resultados obtidos para os valores dos múltiplos de cada *driver* de valor. De posse destes múltiplos, os preços e os erros proporcionais serão estimados e apresentados juntamente com a estatística descritiva na seção seguinte. Por fim, apresentar-se-á a avaliação dos resultados obtidos seguida pelas conclusões do projeto.

2. Revisão Bibliográfica

A presente seção tem o objetivo de analisar os conceitos relativos ao processo de avaliação de ativos. Para tanto, está dividido em duas partes. A primeira fornece os conceitos mais gerais acerca da avaliação de ativos, caracterizando os principais modelos. A segunda parte realiza uma revisão de literatura relativa aos trabalhos empíricos no tema.

2.1.O processo de avaliação de ativos

Primeiramente, para compressão do processo de avaliação de ativos, é importante que se defina o que vem a ser um ativo. Este pode ser compreendido como qualquer bem tangível ou intangível que permita a um agente econômico (empresa, estado, consumidores) a obtenção de rendimentos futuros. Sendo assim, pela capacidade de prover rendimentos futuros, um ativo possui intrinsecamente um valor, muitas vezes representando por um preço. Este valor pode variar por três motivos principais. O primeiro destes refere-se à capacidade de geração de riqueza do ativo. Quanto maior esta capacidade, ou seja, quanto mais rentável for o ativo, maior deve ser o seu valor. O segundo motivo que impacta sobre o valor do ativo refere-se à certeza dos rendimentos futuros. Quanto mais certo for o rendimento futuro, maior será o valor do ativo uma vez que assim o agente ficará menos sujeito as incertezas de rentabilidade. O terceiro refere-se ao prazo nos quais os rendimentos serão gerados. Quanto mais futuros forem os rendimentos esperados, maiores serão os prazos que os agentes deverão aguardar em posse do ativo para a obtenção da lucratividade desejada. Dessa forma, o agente terá que imobilizar seu capital por um período muito longo o que reduz o valor do ativo. Em resumo, quanto maiores, mais certos e presentes forem os rendimentos futuros, maior será o valor do ativo que os gera. Como enfatiza Endler (2004) a avaliação de ativos busca encontrar e quantificar as suas potencialidades.

Dessa forma, pelo fato de um ativo possuir seu valor determinado por estes três componentes principais, torna-se muito complexo o processo de sua estimação. Muitas vezes, estimar os rendimentos futuros, os prazos de recebimento e a certeza destes rendimentos exigem um esforço de análise muito grande. Além disto, é um esforço que está imerso num contexto de muita incerteza dadas as mudanças do mercado, o que gera além de dificuldades, estimações dos valores (preços) dos ativos muito diferentes de acordo com o agente que está a realizá-la. Sendo assim, o desenvolvimento de um método de avaliação de ativos, isto é, um método que consiga

avaliar as percepções do mercado acerca dos três componentes que determinam o valor intrínseco do ativo e liberar como resultado um preço, é bastante importante.

Portanto, avaliação de ativos consiste basicamente em obter, baseada nas estimativas de rendimentos, certezas e prazos, o preço que o mercado destina a um determinado bem tangível ou intangível. A obtenção desta informação de valor é de grande utilidade, pois em qualquer processo de transação de ativos entre agentes o preço é uma variável de destaque na decisão. Como destacam Martelanc et al. (2005), os processos de fusões e aquisições estão se tornando cada vez mais comuns nas rotinas empresarias. Empresas que incorporam outras comprando-as completamente (aquisição) ou ainda empresas que unem seus capitais para a criação de um grupo com maiores dimensões (fusões) são processos de movimentam um volume de dinheiro muito grande, portanto, além da criação do arranjo das próprias fusões e aquisições cria-se também toda uma infra-estrutura destinada a suportar estes novos arranjos institucionais. Nestes processos, o principal interesse a ser defendido pela empresa compradora e vendedora consiste em encontrar um preço que seja “justo” para ambas. Isto é, aquele preço que reflita de forma mais precisa o potencial de geração de rendimentos futuros.

Pereira e Securato (2004) defendem a necessidade do conhecimento do valor de uma empresa como função do aumento nos processos de gestão financeira destas. Assim, a avaliação da empresa tem, dentre outras virtudes, a capacidade de mensuração da geração de riqueza para os acionistas. Em função disto, conhecer quanto se criou de valor ao longo dos planos de ação é um trabalho de acompanhamento muito importante o que traz consigo a importância na precisão dos métodos de avaliação

Dessa forma, em função das altas cifras monetárias envolvidas nestes processos e da importância que decorre compreender como uma empresa desempenha seu processo de criação de valor, qualquer pequeno erro toma grandes proporções. E mesmo sendo realizado através de cálculos matemáticos, o processo de avaliação conta com muitas premissas, ou seja, com muitas hipóteses subjetivas que se adotam como perspectivas do futuro, tornando cada vez mais incerto o processo de precificação. Daí decorre o esforço pela busca de métodos de avaliação de ativos que sejam o mais precisos possíveis.

Damodaran (2007) descreve três métodos principais para avaliação de empresas. A primeira destas abordagens refere-se ao fluxo de caixa descontado (FCD), que mensura o valor de um

ativo por meio da soma dos valores presentes dos fluxos de caixa previstos por aquele. A segunda abordagem refere-se à avaliação relativa que estima o valor de um ativo por meio da comparação com precificações de outros ativos já existentes que possuam semelhanças em alguma variável comum, como fluxo de caixa, vendas ou valor contábil. E o terceiro método consiste na precificação por meio de direitos contingentes, mais conhecido como precificação por opções. Martelanc et al. (2005) identificam também um quarto modelo que vem apresentando bastante destaque atualmente. Trata-se da precificação através da mensuração do valor econômico adicionado, método surgido no final dos anos de 1980, desenvolvido pela consultoria Stern Stewart & Co. Além destes quatro métodos centrais também é de comum utilização o modelo de *Residual Income Valuation* (RIV). Esta forma de precificação parte do modelo de Ohlson proposto em 1995 e busca precificar a empresa considerando o valor de patrimônio líquido acrescido da soma dos ganhos anormais que a empresa venha a receber.

Martelanc et al (2005) reconhecem que, dos modelos citados, os dois mais utilizados pelas empresas brasileiras são o Fluxo de Caixa Descontado (FCD) e o método relativo. Seguidos depois pelo *Economic Value Added* (EVA) e MVA (*Market Value Added*) e pelo método de avaliação por opções. Além disto, reconhecem também que durante o esforço de avaliação dos ativos, as empresas normalmente utilizam mais de um método para a avaliação. A partir da realização de entrevistas com 29 empresas, os autores observaram que 13,8% utilizam apenas um método, 58,6% fazem uso de dois métodos e 27,6% adotam três modelos.

As seções seguintes têm o objetivo de analisar os métodos de avaliação de ativos mais utilizados pelas empresas: FCD, múltiplos, opções e EVA/MVA.

2.2. Avaliação por FCD

O método de fluxo de caixa descontado consiste na obtenção de um valor para a empresa considerando os rendimentos que esta irá produzir ao longo do tempo descontados a uma taxa que representa o seu custo do capital. Isto é, a empresa como qualquer ativo possui expectativa de rendimentos futuros, contudo deve-se considerar o custo de oportunidade do capital investido e os riscos inerentes aos fluxos estimados. Para tanto, utiliza-se uma taxa de desconto apropriada para realizar o desconto dos fluxos e trazê-los a valor presente. Considerando que a empresa não possui prazo definido para encerramento, isto é, que seja vigente o princípio da continuidade, os

fluxos futuros serão infinitos. Contudo, quanto mais distante no tempo, menores serão os valores presentes destes fluxos. Damodaran (2007) enfatiza que esta metodologia é a mais comum nas salas de aula e com mais referenciais teóricos.

Além de ser bastante estudado, o método de fluxo de caixa descontado tem grande destaque prático no Brasil. Como salientam Lopes e Galdi (2006), este método é utilizado inclusive para a resolução de disputas jurídicas⁷.

O cálculo através do fluxo de caixa descontado prescinde de dois pontos centrais. O primeiro ponto refere-se aos fluxos de caixa futuros e o segundo a taxa de desconto a ser utilizada.

2.2.1. Fluxo de caixa

Um fluxo de caixa é um rendimento resultado do uso, posse ou venda do ativo. Portanto, este fluxo pode ser resultado da utilização operacional do ativo, ou seja, pela utilização do ativo dentro do processo produtivo. São exemplos destes rendimentos aqueles referentes a máquinas e equipamentos utilizados no processo de produção. Outra forma de um ativo gerar um fluxo de caixa é através da sua posse. Simplesmente por possuir determinado ativo em seu portfólio já garante ao dono rendimentos. São exemplos destes fluxos de caixa os juros obtidos com títulos. Um ativo pode, ainda, proporcionar um fluxo de caixa através da sua venda. Dessa forma, cada ativo terá determinados fluxos de caixa inerentes a si e a destinação dada. Outro ponto importante relacionado ao fluxo de caixa consiste na forma pela qual se calcula este fluxo. Há diversas formas de se obter um fluxo de caixa. Todas as formas partem dos resultados dos lucros e realizam ajustes contábeis para se obter o valor do fluxo. São duas as principais maneiras de mensuração. A primeira delas é a medida do fluxo de caixa livre para a firma (FCLF) e a segunda é a do fluxo de caixa livre para o acionista (FCLA). Galdi et al. (2008) demonstram através de pesquisas com analistas que a medida de fluxo de caixa mais utilizada para o processo de

⁷ O método de fluxo de caixa descontado é utilizado no Brasil como forma de resolução de impasses jurídicos “como na determinação do valor de emissão de ações de uma companhia, no cálculo do valor a receber pelos investidores quando existir direito de recesso dos acionistas dissidentes de determinadas decisões, nas Ofertas Públicas de Ações⁷ (OPA) por alienação de controle, nas OPAs por cancelamento de registro e nas OPAs por aumento de participação.” (Lopes e Galdi, 2006, pg 6)

estimação é o fluxo de caixa livre para a firma (FCLF) com 77% dos analistas dizendo utilizá-la. O fluxo de caixa livre para os acionistas (FCLA) é utilizado em 15% dos casos enquanto que a utilização de ambas as medidas corresponde a 8% da amostra.

Detalhadamente, o FCLA pode ser considerado como a quantidade de recursos que a empresa tem capacidade de pagar como dividendos. Representa os fluxos líquidos após os efeitos de todas as dívidas tomadas para completar o seu financiamento. O FCLF, por sua vez, mensura a quantidade de recursos que a empresa tem capacidade de gerar para remunerar todos os detentores de direitos sobre ela, isto é, tanto acionista quanto credores e nesse caso não se deve remover dos fluxos líquidos os efeitos das dívidas tomadas.

2.2.2. Taxa de desconto

O outro componente de importância para o processo de estimação por fluxo de caixa descontado é a taxa de desconto a ser utilizada. De acordo com Damodaran (2007), num processo de avaliação por meio de FCD, as taxas de desconto aplicadas refletem o grau de risco dos fluxos de caixa. Assim, quanto mais incertos forem os fluxos de caixa, maiores serão as taxas pelas quais serão descontados.

Em linhas gerais, se no processo de estimação for utilizado o FCLA, significa que a dívida já fora excluída do fluxo de caixa. Portanto, todo o risco inerente a este rendimento ficará por conta do capital próprio. Sendo assim, a taxa de desconto irá refletir apenas o risco do patrimônio líquido e será calculada através do custo do capital próprio (K_p). Por outro lado, se for utilizado o FCLF, a dívida ainda faz parte do fluxo de caixa, então, a taxa de desconto deve refletir o grau de risco da firma como um todo, ou seja, tanto do capital próprio, quanto das dívidas da empresa. Neste caso, a taxa de desconto, além de considerar o risco do patrimônio líquido através do custo do capital próprio, irá incorporar um prêmio por inadimplência, isto é, um spread pelo risco de inadimplência das dívidas mensurado através dos juros. Sendo assim, irá ponderar tanto o custo do capital próprio quanto o custo dos capitais de terceiros (juros), obtendo um custo médio ponderado de capital, conhecido por WACC (*Weighted Average Cost Of Capital*).

De acordo com Endler (2004), Damodaran (2007) e Monteiro (2007), a estimação do custo de capital próprio ocorre majoritariamente através de modelos de mensuração de risco de mercado,

sendo o mais conhecido o modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), ou através de modelos de crescimento de dividendos.

O modelo de mensuração de risco de mercado (CAPM) tem como princípio básico a idéia de atribuir à empresa uma taxa de desconto referente ao custo do capital próprio como sendo composta por um prêmio de risco sobre a taxa de mercado livre de risco. Enquanto que os modelos de crescimento de dividendos, também conhecidos como modelos de retorno de taxa implícita, partem da idéia de que o custo do capital é resultado do quociente entre os dividendos esperados por ação e o preço corrente da ação acrescidos da taxa de crescimento dos fluxos de caixa.

Ross (2002) explica de forma mais detalhada que o modelo CAPM obtém o custo do capital próprio (K_p) através da agregação de três componentes:

- 1) Valor do dinheiro no tempo: representado através da taxa livre de risco (R_f), que significa o retorno que se deseja por abrir mão do dinheiro mesmo sem risco algum;
- 2) Recompensa por assumir o risco: representado pelo prêmio de risco do mercado: $E(R_m) - R_f$
- 3) Nível de risco sistemático: relação entre o retorno do mercado (R_m) e o retorno do ativo que se deseja mensurar (R_i). Este nível é dado pelo coeficiente beta (β) da empresa.

Portanto, o (K_p) utilizando-se do CAPM pode ser descrito da seguinte forma:

$$K_p = R_f + \beta[E(R_m) - R_f] \dots\dots\dots \text{Equação 1}$$

Em que o β representa o risco sistêmico do título da empresa, ou seja, o grau de sensibilidade dos retornos da ação frente aos retornos de mercado. Este parâmetro é obtido pela equação (2)::

$$\beta = \frac{cov(R_i, R_m)}{\sigma^2(R_m)} \dots\dots\dots \text{Equação 2}$$

Onde, $cov(R_i, R_m)$ é a covariância entre os retornos de uma ação i e os retornos de um índice de mercado e $\sigma^2(R_m)$ é a variância dos retornos de um índice de mercado.

Portanto, o custo do capital próprio é resultado de:

$$K_p = R_f + \frac{cov(R_i, R_m)}{\sigma^2(R_m)} [E(R_m) - R_f] \dots\dots\dots \text{Equação 3}$$

O modelo de crescimento de dividendos é, de acordo com Endler (2004, p. 7), o método “mais fácil de ser utilizado e compreendido. Entretanto, o seu uso é limitado para avaliação de empresas que demonstrem situação de estabilidade”. Esta necessidade de estabilidade decorre do fato deste método considerar diretamente uma taxa g de crescimento constante dos fluxos caixa. Sendo assim, se a empresa apresentar comportamento muito variável esta premissa de crescimento constante não se verifica. Este modelo calcula o custo do capital próprio (K_p) através dos valores de dividendos por ação (EPS, *Earnings per Share*) e dos preços correntes das ações (P). Daí surge outra limitação, a necessidade da empresa ser de capital aberto e apresentar políticas de distribuição de dividendos.

Este modelo apresenta a seguinte equação:

$$K_p = \frac{EPS}{P} + g \dots \dots \dots \text{Equação 4}$$

Portanto, é possível encontrar o custo do capital próprio, ou seja, a taxa que será usada para descontar os fluxos de caixa livres para os acionistas (FCLA) através destes dois métodos.

Contudo, como já fora dito, para descontar os fluxos de caixa livres para a firma (FCLF) deve-se levar em consideração também o custo das dívidas. Portanto, a taxa a ser utilizada não é a do custo do capital próprio, mas a do custo médio ponderado do capital (K_{wacc}) de forma que esta é obtida ponderando o custo do capital próprio com o custo de todas as dívidas.

De acordo com Ross (2002), se uma empresa possui dívidas no montante de B pagando juros a uma taxa R_b e possui um montante de patrimônio líquido de S com custo de capital próprio de K_p , então, o custo médio ponderado do capital (K_{wacc}) será:

$$K_{wacc} = \frac{B}{B+S} \times R_b + \frac{S}{B+S} \times K_p \dots \dots \dots \text{Equação 5}$$

Sendo assim, em posse destas duas taxas, o custo do capital próprio (K_p) e o custo médio ponderado do capital (K_{wacc}) já é possível realizar o desconto dos fluxos de caixa. O custo do capital próprio (K_p) irá descontar os FCLA e o custo médio ponderado do capital (K_{wacc}) irá descontar o FCLF.

2.2.3. Desconto dos fluxos

Dessa forma, pode-se concluir que o valor de uma empresa pelo método de fluxo de caixa descontado pode ser obtido através de:

$$\text{Valor da empresa} = FCD = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCLA_t}{(1+K_p)^t} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCLF_t}{(1+K_{wacc})^t} \dots\dots\dots \text{Equação 6}$$

Através da equação seis fica evidente que tanto por meio do FCLA como pelo FCLF o valor da empresa deve ser o mesmo, desde que estes fluxos sejam descontados pelas respectivas taxas corretas.

Por fim, a última questão de importância no processo de estimação através do fluxo de caixa descontado refere-se ao período que deva ser utilizado. Como já fora dito, através do princípio da continuidade, as empresas não possuem prazo de encerrado pré-definido. Portanto, considera-se o tempo t como sendo infinito. Contudo, os fluxos de caixa estimados chegam a um ponto no qual se estabilizam, ou seja, a empresa pára de crescer ou cresce a ritmo constante. Neste ponto em que os fluxos de caixa não crescem ou crescem a uma taxa estável, verifica-se uma perpetuidade. O cálculo da perpetuidade é idêntico ao do FCD, contudo, pode ser simplificado através da operação com progressão geométrica. Desta forma, considerando que a empresa atinja a estabilidade no período n com um fluxo de caixa livre para acionista igual a FCLA ou com um fluxo de caixa livre para a firma igual a FCLF e apresente valor de crescimento do fluxo igual a g , o seu valor será dado por:

$$\text{Valor da empresa} = FCD = \sum_{t=1}^n \left(\frac{FCLA_t}{(1+K_p)^t} \right) + \frac{FCLA}{K_p - g} = \sum_{t=1}^n \left(\frac{FCLF_t}{(1+K_{wacc})^t} \right) + \frac{FCLF}{K_{wacc} - g} \text{.Equação 7}$$

2.2.4. Conclusão sobre o método

Em resumo, o método de fluxo de caixa descontado tem grande importância tanto do ponto de vista teórico, quanto prático. É bastante utilizado por não ser muito complexo, ao mesmo tempo em que consegue ser completo. Contudo, por considerar as premissas de crescimento, risco e retorno de forma explícita, muitos analistas consideram como um método demorado para a obtenção de resultados, sendo, portanto, usado sempre em conjunto com outros métodos mais rápidos de estimação.

2.3.Avaliação por Múltiplos

O método de avaliação por múltiplos insere-se nos métodos de avaliação relativa de ativos. Saliba (2008) enfatiza que por se tratar de um método relativo, os múltiplos obtêm os valores dos ativos através de comparação com outros ativos semelhantes. Damodaran (2007, p.163) menciona que na avaliação por múltiplos “o valor de um ativo deriva da precificação de ativos comparáveis, padronizados por uma variável comum”. Este método parte do princípio de que ativos com mesmos fluxos de caixa, risco e crescimento futuros possuem mesmo valor, ou seja, mesmo preço. Sendo assim, se for possível encontrar empresas que apresentem as mesmas três características será possível conhecer seus preços através de comparações.

Este método tem sua importância derivada da praticidade e rapidez na obtenção do resultado final. Ao contrário do método de FCD que prescinde da obtenção dos fluxos de caixa futuros, da taxa de desconto a ser utilizada e do prazo de maturação da empresa, o método de avaliação relativo prescinde apenas da obtenção de uma amostra comparável. Além disso, o número de cálculos utilizado no método de avaliação relativa é bem menor do que o realizado no fluxo de caixa descontado. Saliba (2008, p. 14) enfatiza as vantagens do método relativo em função do “reduzido número de premissas e a rapidez em relação às demais metodologias de apreçamento de ativos”. Além disto, este método também é de mais fácil compreensão, o que reduz a chance de erros conceituais. Liu et al. (2002a) também defendem a relevância do processo de estimação por múltiplos considerando que este método é usado em substituição ao fluxo de caixa por ser capaz de comunicar eficientemente a essência do processo de avaliação, ou seja, a essência dos fluxos de caixa e seus riscos inerentes. Além disto, Martelanc et al.(2005) demonstram a popularidade do método de avaliação relativa em função da rapidez com que este método incorpora novas informações do mercado em suas precificações. Diariamente é possível realimentar os dados de informações de preços das empresas comparáveis deixando o processo de avaliação mais alinhado com as tendências de valor do mercado. Por este motivo, o método de avaliação por múltiplos tende a refletir na maioria das vezes resultados tão bons quanto os obtidos pelo método FCD, contudo, com menos esforço e consumo de tempo. Assim, em meio a um mercado muito dinâmico no qual o volume de decisões diárias de compra e venda é muito grande, Martelanc et al.(2005) encontraram na avaliação por múltiplos o segundo método mais utilizado pelos analistas de mercado.

Para a compreensão mais precisa do que vem a ser um múltiplo, é necessário que se compreenda dois conceitos principais. O primeiro é o conceito de preço e o segundo é o de *driver* de valor. O preço da ação da empresa *i* no instante *t* (P_{it}) é a incógnita no processo de avaliação. Contudo, como se está realizando o processo de avaliação relativa, deve haver na amostra outras empresas que possuam esta informação conhecida. A obtenção destas informações de preços das empresas comparáveis ocorre diretamente através do mercado, ou seja, pelas cotações em bolsas de valores. Em resumo, no método de avaliação por múltiplos o preço de todas as empresas é conhecido, exceto o da empresa na qual se deseja realizar o processo de avaliação. O segundo conceito importante para o processo de compreensão de um múltiplo é o *driver* de valor da empresa *i* no instante *t* (X_{it}). Este conceito pode ser definido como sendo todo e qualquer componente das contas financeiras da empresa⁸. Pode ser tanto uma variável de fluxo quanto de estoque. São exemplos: lucro líquido, lucro operacional, vendas, valor contábil do patrimônio líquido, Ebit, Ebitda e assim por diante. O *driver* tem por característica ser a variável de comparação entre a empresa alvo e as demais empresas comparáveis. Portanto, deve ser conhecido para todas as empresas.

De posse destas duas informações, pode-se definir o múltiplo como sendo um número que relaciona o preço da empresa com seu respectivo *driver* de valor. O múltiplo Preço-Lucro Líquido, por exemplo, é o número que relaciona o valor da empresa com o lucro líquido desta. Da mesma forma, o múltiplo Preço-Ebitda relaciona o valor da empresa com o Ebitda corrente da mesma, e assim por diante. Portanto, um múltiplo é o número que relaciona o preço das empresas em relação aos seus respectivos *drivers* de valor.

De acordo com Liu et al. (2002a), para se obter o valor do múltiplo da empresa *i* no instante *t* (λ_{it}), ou seja, o número que relaciona o preço da empresa *i* no instante *t* (P_{it}) com o respectivo *driver* *i* no instante *t* (X_{it}), utiliza-se a seguinte equação:

$$P_{it} = \lambda_{it} \times X_{it} \dots\dots\dots \text{Equação 8}$$

⁸ Contas financeiras é um conceito que neste caso pode ser entendido como sendo todas as informações financeiras divulgadas pelas empresas. São exemplos de contas financeiras: o balanço patrimonial, Demonstrativo de Resultados do Exercício (DRE), Demonstrativo de mutações do Patrimônio Líquido (DMPL), entre outras contas.

O processo completo de estimação por múltiplos ocorre da seguinte forma. Cada empresa i no instante t possui um determinado múltiplo. Mas, a empresa alvo da avaliação relativa possui o seu preço desconhecido. Portanto, o seu múltiplo também é desconhecido. Sendo assim, resumidamente a forma de estimação consiste em encontrar uma empresa ou um grupo de empresas comparáveis que possuam as mesmas características de fluxo de caixa, risco e crescimento e adotar os seus múltiplos como sendo idênticos ao múltiplo da empresa alvo. Então, através da multiplicação do múltiplo obtido pelo *driver* de valor da empresa alvo tem-se o seu preço estimado.

Por exemplo, considere quatro empresas (E_1, E_2, E_3 e E_4) de mesmo setor com mesma característica de fluxo de caixa, risco e crescimento. Destas quatro, a empresa 1 é a alvo da avaliação. A única informação conhecida é o seu lucro, sendo este o seu *driver* de valor. Deseja-se estimar o preço da empresa E_1 através do múltiplo preço-lucro

Empresa	E_1	E_2	E_3	E_4
(a) Preço da Empresa	P	10	14	16
(b) Lucro (<i>Driver</i> de Valor)	3	5	4	3,2
(c = a / b) Múltiplo Preço-Lucro	λ	2	3,5	5

As demais empresas possuem informações de preço e de *driver* de valor. Portanto, é possível encontrar os seus múltiplos, respectivamente, λ_2, λ_3 e λ_4 com os valores de 2, 3,5 e 5. Para o cálculo do múltiplo da empresa E_1 , pode-se proceder através da média aritmética dos outros três múltiplos, através da mediana ou por meio de uma regressão. Como exemplo, tirar-se-á o valor médio. Portanto $\lambda_1 = (2+3,5+5) / 3 = 3,5$. Em posse do múltiplo preço-lucro e do *driver* de valor lucro é possível encontrar o preço da empresa $E_1, P_1 = 3,5 \times 3 = 10,5$. Ou seja, o valor de mercado da empresa 1, obtido através do método de avaliação relativo, é igual a 10,5.

De forma mais detalhada, Schrider (2007) enumera quatro passos essenciais para a realização da estimação por meio de múltiplos. O primeiro consiste em encontrar qual o melhor *driver* de valor a ser utilizado e qual a melhor forma de mensurar o valor da empresa. O segundo passo é a seleção do grupo de empresas comparáveis. O terceiro é encontrar o múltiplo característico que represente todo grupo de empresas comparáveis. O quarto passo é a realização do processo de avaliação em si, isto é, consiste basicamente em multiplicar o *driver* de valor da empresa alvo pelo múltiplo característico do grupo de comparáveis.

2.3.1. Escolha do *driver* de valor e da forma de mensuração do valor da empresa

Schrider (2007) destaca que os dois pontos principais que permeiam este primeiro passo consistem em encontrar qual o melhor *driver* de valor a ser utilizado e qual a melhor forma de mensurar o valor da empresa. Como já fora dito, há diversos componentes financeiros pertinentes para a função de *driver* de valor, contudo, a escolha daquele mais eficiente para o processo de estimação é o desafio do analista. Saliba (2008), Liu et al. (2002a) e Lie e Lie (2002) são unânimes em dividir as categorias de *drivers* de valor entre aqueles que mensuram valores históricos e os de valores futuros projetados. Independentemente da temporalidade os mais utilizados são os seguintes:

- a. Fluxos Acumulados: Vendas (V), Lucro Líquido (LL) e Lucro Bruto (LB)
- b. Estoques Acumulados: Patrimônio Líquido a valor contábil (PL)
- c. Fluxo de Caixa: Lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização (Ebitda), Lucro antes de juros e impostos (Ebit); Fluxo de caixa livre para os acionistas (FCLA) e Fluxo de caixa livre para a fima (FCLF)

O destaque recai para o *driver* vendas. Por ser um valor geral que não apresenta deduções de custos e despesas inerentes à estrutura da empresa, a princípio o seu valor comparativo deve apresentar precisão reduzida. Além disso, diferentes empresas adotam diferentes formas de mensuração exigindo esforço de padronização contábil e monetária. Contudo, Liu et al. (2002a) não inutilizam a sua importância devido ao fato deste quase nunca apresentar valores negativos. Assim, diferentemente dos valores de lucro líquido ou fluxo de caixa que podem apresentar valores negativos impossibilitando a obtenção do múltiplo, o valor de vendas apresenta valores majoritariamente positivos.

Cheng e McNamara (2000) destacam o papel do valor contábil do patrimônio líquido e do lucro como fundamentos das empresas. Portanto, são de grande relevância para a estimação do seu valor. Além disso, a utilização do *driver* de valor lucro resulta na obtenção do múltiplo preço-lucro, muito utilizado na prática pela sua simplicidade de obtenção e aderência dos valores.

Sobre os fluxos de caixa, sua utilização tem respaldo por Liu et al (2002a) por se diferenciarem das medidas em regime contábil de competência. Por esta característica, os fluxos

de caixa são menos propícios a manobras contábeis capazes de alterar a sua distribuição ao longo do tempo. Portanto, podem ser caracterizados como as melhores medidas para a realização de projeções considerando a premissa implícita de que o que ocorreu no presente se perpetuará no passado. Especificamente o Ebitda (*Earnings Before Tax Interest Depreciation and Amortization*) assim como o Ebit (*Earnings Before Tax Interest*), embora não sejam amparados pelas práticas contábeis brasileiras, são de grande importância, pois refletem o esforço da companhia na geração de fluxo de caixa. Além disso, o Ebitda é bastante importante uma vez que, ao desconsiderar a depreciação e a amortização, retira os possíveis ruídos presentes naqueles setores compostos por empresas com alto volume de investimentos de longa maturação. Investimentos com grande maturação trazem consigo depreciações e amortizações grandes em volume e em tempo, o que pode gerar distorções comparativas entre as empresas. O FCLA e o FCLF se apresentam como as medidas de fluxo com o maior número de ajustes, contudo, são de importância para o referencial teórico do estudo uma vez que representam a real capacidade de geração de caixa da empresa, além de permitirem realizar um paralelo em relação ao método FCD.

Outro ponto de importância está na escolha da melhor forma de se mensurar o valor da empresa. O valor de uma empresa pode ser medido diretamente através do valor de mercado do seu patrimônio líquido e neste caso exclui-se o valor das dívidas, como também pode ser mensurado através do valor de operação da empresa, ou seja, o valor de mercado do patrimônio líquido acrescido do valor contábil das dívidas. Schrider (2007) destaca que não há um padrão ou uma forma específica de se mensurar o valor da empresa. O que deve ocorrer é consistência no múltiplo, isto é, se for utilizado um *driver* de valor que demonstre um componente financeiro pertinente a toda a empresa, inclusive credores, deve-se utilizar a mensuração do valor de operações da empresa. É o caso do Ebitda, o qual reflete o fluxo de caixa destinado inclusive aos credores. Portanto, para manter a consistência teórica do múltiplo, deve-se relacionar o Ebitda com o valor de operações da empresa. Ebit e Ebitda são casos interessantes, pois muitas vezes, em função da praticidade e da necessidade de rapidez na obtenção dos dados, os analistas quebram a consistência e obtêm múltiplos destes dois *drivers* em relação ao valor de mercado do Patrimônio Líquido. O exemplo inverso se dá com o lucro líquido. Este *driver* já teve os efeitos das dívidas excluídos, portanto refere-se exclusivamente à remuneração dos acionistas. Assim, o seu múltiplo deve ser montado para compará-lo com o valor de mercado do capital próprio.

2.3.2. Seleção do grupo de empresas comparáveis

O segundo passo é a seleção do grupo de empresas comparáveis. Como nenhuma empresa é exatamente igual à outra, encontrar aquelas que sejam mais próximas nos fluxos de caixa, risco e crescimento se torna um processo complexo. Muitas vezes, utiliza-se de algumas técnicas como selecionar por tamanho ou por setor como forma de aumentar a similaridade das empresas.

Damodaran (2007) demonstra que em nenhum momento uma empresa para ser comparável a outra precisa necessariamente pertencer ao mesmo setor de atividade. Contudo, é muito comum que durante as análises a escolha seja por empresas comparáveis do mesmo setor. A idéia por trás desta escolha é considerar que empresas envolvidas nas mesmas atividades possuem semelhanças de crescimento e risco. O autor também defende que outra forma de obtenção da amostra comparável se dá através de empresas com mesmos fundamentos de avaliação. Assim, em vez de buscar empresas que sejam do mesmo ramo industrial ou com o mesmo porte, buscam-se empresas com mesmo retorno sobre patrimônio líquido - ROE (*Return on equity*), mesma taxa de crescimento esperado de dividendos e mesmo coeficiente beta (obtido através do CAPM).

Alford (1992) defende a divisão da amostra de empresas comparáveis através de dois métodos. O primeiro deles é por meio do setor de atividade. No caso norte-americano a divisão se deu através da codificação SIC (*Standard Industrial Classification*). O segundo método de classificação consiste em separar as empresas através de suas características operacionais, ou seja, por meio da divisão direta entre empresas com mesma taxa de crescimento e mesmo nível de risco. Para isto, dividem-se as empresas selecionando diretamente aquelas com mesmo nível de retorno sobre o patrimônio líquido ROE (*Return on equity*). Richter (2005), por sua vez, ganhou destaque a defender a separação das empresas ditas semelhantes através das características inerentes ao próprio *driver* de valor. Portanto, se o *driver* a ser utilizado para estimação trata-se de uma medida de fluxo de caixa, então, selecionam-se empresas com fluxos de caixa semelhantes. Por outro lado, se o *driver* escolhido é o lucro líquido, selecionam-se empresas com mesmos níveis de lucro líquido.

Há ainda outra forma de separação das empresas comparáveis que é defendida por Lie e Lie (2002) e Schrider (2007). Consiste na segmentação através do tamanho do ativo intangível das empresas. Ativos intangíveis, principalmente Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) possuem necessidade de investimento e tempo de maturação muito maiores do que ativos tradicionais,

além disso o risco inerente a estas atividades é muito maior. Portanto, é de se esperar que empresas com alto nível de ativos intangíveis apresentem riscos maiores e semelhantes. Detalhadamente, a realização da divisão entre empresas com alto nível de intangíveis e empresas com baixo nível se dá através da relação ativo intangível/ativo total. Empresas com relação maior que 10% podem ser consideradas como empresas com alto nível de ativos intangíveis.

Por fim, o tamanho da empresa também é uma forma de se selecionar o grupo de empresas comparáveis. Isto se deve ao fato de empresas com tamanhos semelhantes possuem tamanhos semelhantes de fluxo de caixa e capacidade de crescimento. A seleção pode ser realizada de várias formas, contudo, duas se destacam pela facilidade. A primeira delas é dividindo diretamente através do tamanho nominal do ativo. Então empresas em determinadas faixas serão escolhidas como semelhantes. A segunda forma é através da relação Ebitda/Ativo. Empresas com esta relação até 0,05 são classificadas como pequenas, de 0,05 a 0,15 consideradas médias e mais de 0,15 consideradas grandes.

Em resumo, várias são as formas de se separar o grupo de empresas comparáveis. Contudo, o que deve ficar sempre claro é o objetivo por trás deste processo: encontrar empresas com mesmas características de fluxo de caixa, risco e crescimento.

2.3.3. Obtenção do múltiplo característico do grupo de empresas comparáveis

Após a separação do grupo de empresas comparáveis para um mesmo ano, ter-se-ão vários múltiplos diferentes uma vez que cada empresa terá um valor distinto para o preço e um valor distinto para o *driver* de valor. Daí decorre o terceiro passo que consiste em encontrar o múltiplo que represente as características do grupo de empresas comparáveis. Ou seja, o desafio nesta etapa consiste em saber o melhor método de ponderação dos múltiplos individuais das firmas que compõem o grupo para encontrar um único valor característico que será utilizado para estimar o valor da empresa. Os métodos mais utilizados são a média aritmética (como usado no exemplo acima), a mediana, a média harmônica e a regressão linear simples.

Liu et al. (2002a) defendem a utilização da regressão linear simples a ser aplicada no grupo de empresas comparáveis para se encontrar o valor do múltiplo característico deste grupo no instante t . Portanto, o modelo a ser utilizado é o seguinte:

$$P_{it} = \lambda_t \times X_{it} + e_{it} \dots\dots\dots \text{Equação 9}$$

Além da realização da estimação direta mais comum e de acordo com os fundamentos da avaliação por múltiplos, Saliba (2008) também demonstra que um múltiplo pode ser obtido utilizando-se uma equação que incorpore um intercepto. Neste caso, o intercepto será responsável por agregar qualquer tipo de informação presente no preço, mas ausente na variável *driver* de valor. Esta forma de estimação é muito pouco utilizada na prática, pois somente é possível encontrar o múltiplo característico nesse caso através de regressões lineares complexas. O modelo com a agregação do intercepto fica como segue:

$$P_{it} = \alpha_{it} + \lambda_t \times X_{it} + e_{it} \dots\dots\dots \text{Equação 10}$$

Portanto, aplicando o modelo de regressão linear simples, obter-se-á o valor do múltiplo λ_t característico do grupo e que pode ser adotado como sendo o múltiplo da empresa alvo de avaliação. Contudo, em vez de aplicar a regressão diretamente, Baker e Ruback (1999) e Beatty, Riffe e Thompson (1999) analisam que todas as variáveis devem ser ponderadas pelo valor do preço. E, nesse, caso os modelos a serem adotados são os seguintes:

$$\frac{P_{it}}{P_{it}} = 1 = \lambda_t \times \frac{X_{it}}{P_{it}} + \frac{e_{it}}{P_{it}} \dots\dots\dots \text{Equação 11}$$

$$\frac{P_{it}}{P_{it}} = 1 = \frac{\alpha_{it}}{P_{it}} + \lambda_t \times \frac{X_{it}}{P_{it}} + \frac{e_{it}}{P_{it}} \dots\dots\dots \text{Equação 12}$$

Para compreender o motivo desta ponderação, deve-se ter em mente que o objetivo na realização da regressão é encontrar o melhor valor para o múltiplo λ_t , ou seja, o valor com menor erro e_{it} . Baker e Ruback (1999) e Beatty, Riffe e Thompson (1999) conseguiram demonstrar através de referenciais teóricos e testes empíricos que o valor do erro e_{it} numa regressão para a obtenção do múltiplo é correlacionado com o valor do preço P_{it} . Portanto, realizar a regressão diretamente através da equação (8) resultaria em resultados viesados pela presença da heterocedasticia. Baker e Ruback (1999) demonstram teoricamente o motivo deste viés utilizando-se dos princípios de fluxo de caixa descontado que há implícitos no processo de estimação por múltiplos. Para esta demonstração, os autores realizam a abstração de adotar a empresa como exclusivamente geradora de fluxos de caixa.

Assim, seja dado um fluxo de caixa FC_j que representa um fluxo em perpetuidade da empresa j . Sabendo que os múltiplos buscam implicitamente mensurar valores de fluxo de caixa, risco e crescimento, pode-se adotar a abstração do fluxo de caixa como sendo função do múltiplo λ_j . Isto é:

$$FC_j = f(\lambda_j) \Rightarrow FC_j = \lambda_j \times X_j + u_{1j} \dots\dots\dots \text{Equação 13}$$

Como em perpetuidade o valor da empresa medido pelo fluxo de caixa descontado fica determinado pela taxa de crescimento (g) e pelo custo do capital próprio (K_p) e que estes dois valores possuem erros de mensuração, tem-se:

$$g_j = g + u_{2j} \dots\dots\dots \text{Equação 14}$$

$$K_{p_j} = K + u_{3j} \dots\dots\dots \text{Equação 15}$$

Portanto, através do fluxo de caixa descontado em perpetuidade e pelas equações (13), (14) e (15), é possível avaliar que o valor da empresa (P_j) é dado por:

$$P_j = \frac{CF_j}{K_{p_j} - g_j} = \frac{\lambda_j \times X_j + u_{1j}}{(K + u_{3j}) - (g + u_{2j})} = \frac{\lambda_j}{(K - g)} \times X_j + \frac{1}{(K - g)} [u_{1j} + P_j(u_{3j} - u_{2j})] \dots\dots \text{Equação 16}$$

Sendo assim, através da equação (13), Backer e Ruback (1999) demonstraram que os erros de estimação são correlacionados ao valor do preço da empresa. Então, se $u_j \sim P_j^\lambda$ ao utilizar as equações (11) e (12) em vez das equações (9) e (10) se ganha eficiência na obtenção do múltiplo, justificando a ponderação das variáveis pelo preço.

Contudo, em vez de se utilizar diretamente as equações (11) e (12), Liu et al. (2002a) colocaram uma restrição ao modelo. Estes autores provaram que a distribuição dos múltiplos obtidos diretamente através das equações (9) e (10) apresenta erros ponderados pelo preço (e_{it}/p_{it}) com valor médio diferente de zero. Portanto, o pressuposto de normalidade dos resíduos necessário para o atendimento das regras de Gauss-markov numa regressão simples não são obedecidas. Assim, deve-se impor a restrição ao modelo de que $E(e_{it}/p_{it}) = 0$. Estes modelos são conhecidos como modelos restritos vis-à-vis os modelos irrestritos das equações (9) e (10). Assim, os modelos mais precisos para se encontrar o valor do múltiplo são::

$$\frac{P_{it}}{P_{it}} = 1 = \lambda_t \times \frac{X_{it}}{P_{it}} + \frac{e_{it}}{P_{it}} \text{ s. r } E \left(\frac{e_{it}}{P_{it}} \right) = 0 \dots\dots\dots \text{Equação 17}$$

$$\frac{P_{it}}{P_{it}} = 1 = \frac{\alpha_{it}}{P_{it}} + \lambda_t \times \frac{X_{it}}{P_{it}} + \frac{e_{it}}{P_{it}} \text{ s. r. } E\left(\frac{e_{it}}{P_{it}}\right) = 0 \dots\dots\dots \text{Equação 18}$$

Dado que a esperança dos resíduos deve necessariamente ser igual a zero, utiliza-se o modelo das equações (17) e (18) de forma a encontrar o valor do múltiplo estimado. Para a equação (17) tem-se:

$$\frac{e_{it}}{P_{it}} = 1 - \left(\lambda_t \times \frac{X_{it}}{P_{it}}\right) \Rightarrow E\left(\frac{e_{it}}{P_{it}}\right) = E\left[1 - \left(\lambda_t \times \frac{X_{it}}{P_{it}}\right)\right] = 0 \Rightarrow \hat{\lambda}_t = \frac{1}{E\left(\frac{X_{it}}{P_{it}}\right)}$$

Sendo assim, através de operações algébricas fica claro que não há a necessidade da realização direta da regressão linear simples para a obtenção do múltiplo nos modelos restritos. Basta que se obtenha a média harmônica através da equação a seguir:

$$\lambda_{t \text{ harm}} = \frac{1}{E\left(\frac{X_{it}}{P_{it}}\right)} \dots\dots\dots \text{Equação 19}$$

Para a equação com o uso do intercepto, Lie et al. (2002a) demonstram que a obtenção das estimativas diretas do modelo restrito sem o uso da regressão linear se dá através das seguintes equações:

$$\lambda_{it} = \frac{E\left(\frac{X_t}{P_t}\right) \text{var}\left(\frac{1}{P_t}\right) - \text{cov}\left(\frac{1}{P_t}, \frac{X_t}{P_t}\right) E\left(\frac{1}{P_t}\right)}{E\left(\frac{1}{P_t}\right)^2 \text{var}\left(\frac{X_t}{P_t}\right) + E\left(\frac{X_t}{P_t}\right)^2 \text{var}\left(\frac{1}{P_t}\right) - 2E\left(\frac{1}{P_t}\right) E\left(\frac{X_t}{P_t}\right) \text{cov}\left(\frac{1}{P_t}, \frac{X_t}{P_t}\right)} \dots\dots\dots \text{Equação 20}$$

$$\alpha_{it} = \frac{1 - \lambda_{it} E\left(\frac{X_t}{P_t}\right)}{E\left(\frac{1}{P_t}\right)} \dots\dots\dots \text{Equação 21}$$

Dessa forma, a despeito das equações com intercepto, a literatura converge para a idéia de que a melhor forma de se obter o valor do múltiplo característico das empresas comparáveis e que será adotado como o múltiplo da empresa alvo é realizar diretamente a média harmônica dos múltiplos individuais das empresas que compõem este grupo.

Baker e Ruback (1999) também encontraram na média harmônica a melhor forma de se obter o múltiplo característico. Para chegar a esta conclusão, os autores analisaram os processos de obtenção dos múltiplos através de estimações econométricas pelos métodos de Markov Chain Monte Carlo e de máxima verossimilhança. Por meio destes dois processos estatísticos os autores

conseguiram provar que os erros realmente são correlacionados aos preços e que a média harmônica apresenta-se como melhor forma de obtenção.

Esta abordagem econométrica que resulta na média ponderada como a melhor forma de obtenção do múltiplo embora tenha um enorme respaldo teórico é de alta complexidade. Vai de encontro a uma das vantagens da estimação por múltiplos que consiste na praticidade. Sendo assim, outros autores defendem outras formas de estimação.

Schrider (2007) também identifica a média harmônica como sendo um bom método para estimação, contudo diferentemente dos demais autores supracitados afirma que a melhor forma de obtenção do múltiplo seria por meio de uma média ponderada entre o múltiplo obtido via média harmônica e o obtido pela mediana. Embora seja bastante utilizada na prática pela sua facilidade de cálculo, o autor descarta a obtenção através da média aritmética pelo fato desta ser altamente influenciada por *outliers*⁹.

A solução para este problema dos *outliers* é a adoção da mediana, equação (23), como medida característica do múltiplo. Como auxílio para as medidas obtidas pela mediana, o autor defende, como Baker e Ruback (1999) e Liu et al. (2002a), a adoção da média harmônica como forma de obtenção do múltiplo característico, pois assim será atribuído peso a todas as observações da amostra sem que se perda a qualidade do ajuste pela presença de valores *outliers*. Então, como forma de unir as duas estatísticas, mediana e média harmônica, Schreider (2007) inova ao propor um método de ponderação no qual se atribui um peso (ϕ_{med}) ao múltiplo da mediana e um peso (ϕ_{ham}) ao múltiplo obtido pela média harmônica para encontrar o valor final do múltiplo característico da amostra - equação (20). Considera que, embora os erros obtidos pela média harmônica e pela mediana serem relativamente pequenos, estes são causados por motivos distintos. Sendo assim, a construção de um múltiplo que considere as duas estatísticas leva a uma maior precisão de estimação. Os modelos mais utilizados estão a seguir, em que λ_t representa o múltiplo característico do grupo, ou seja, aquele que será utilizado para a empresa alvo no ano t e λ_{it} representa o múltiplo individual da empresa i no ano t .

⁹ *Outliers* são valores observados que destoam significativamente da média dos valores observados. Normalmente são valores peculiares que não apresentam as mesmas características do conjunto da amostra.

$$\lambda_{t\ arit} = E\left(\frac{X_{it}}{P_{it}}\right) = \frac{\sum_{i=1}^n \lambda_{it}}{n} \dots\dots\dots \text{Equação 22}$$

$$\lambda_{t\ med} = \lambda_{t\ (n+1)/2} \text{ se } n = \text{ímpar}; 0,5 \times \left(\lambda_{t\ n/2} + \lambda_{t\ (\frac{n}{2}+1)}\right) \text{ se } n = \text{par} \dots\dots\dots \text{Equação 23}$$

$$\lambda_{t\ pond} = \varphi_{harm} \times \lambda_{t\ harm} + \varphi_{med} \times \lambda_{t\ med} \dots\dots\dots \text{Equação 24}$$

Em resumo, pode-se dizer que a obtenção da melhor forma de se calcular o múltiplo característico do grupo de empresas comparáveis é um desafio na medida em que cada forma de cálculo possui suas vantagens e desvantagens. A média aritmética, embora seja muito utilizada e de fácil obtenção, é muito suscetível a valores *outliers*. A mediana corrige o problema dos valores excêntricos da amostra, mas não leva em consideração todos os valores do grupo. A média harmônica resolve este problema pois além de não atribuir peso demasiado aos valores *outliers* leva em consideração todos os valores observados no grupo. Além disto, a média harmônica ainda tem a seu favor o fato de sua estimativa ser idêntica à observada quando se realiza a estimação por meio de modelos econométricos restritos não viesados. Contudo, conta a seu desfavor a dificuldade de operação, principalmente quando se tenta obter os valores por meio de regressões restritas que se utilizam do intercepto.

2.3.4. Realização da avaliação

O quarto e último passo no processo de avaliação empresarial por meio de múltiplos consiste na avaliação propriamente dita. Após a realização das três etapas anteriores, já será conhecido o *driver* de valor da empresa alvo e o seu respectivo múltiplo. Este múltiplo fora obtido através do passo três realizando alguma operação com os múltiplos das empresas comparáveis selecionadas no passo dois. Dessa forma, basta multiplicar o múltiplo pelo respectivo *driver* e o valor da empresa será encontrado:

$$\widehat{P}_{it} = \lambda_{it} \times X_{it} \dots\dots\dots \text{Equação 25}$$

Para as equações que consideram o intercepto, o valor do preço se dá através de forma análoga, mas por meio da seguinte equação:

$$\widehat{P}_{it} = \alpha_{it} + \lambda_{it} \times X_{it} \dots\dots\dots \text{Equação 26}$$

Vale destacar que, para cada ano, têm-se valores diferentes para os *drivers* e para os preços, portanto, os múltiplos também serão distintos.

2.3.5. Conclusão sobre o método

As limitações do modelo de estimação por múltiplos decorrem dos mesmos motivos das suas vantagens. Por ser um método fácil e de rápida execução, além de incorporar premissas de fluxo de caixa, risco e crescimento de forma implícita, muitas vezes os analistas não refletem suficientemente acerca destas informações no momento de selecionar os *drivers* de valor e as empresas comparáveis. Resultando em múltiplos muitas vezes incorretos ou fundamentalmente incoerentes. Além disso, adotar estatísticas de estimação do múltiplo que sejam muito simples, como o caso da média aritmética, pode resultar em problemas grandes quando a amostra contiver empresas mal-selecionadas. Em resumo, trata-se de um modelo muito útil pela agilidade e facilidade, mas com suas limitações teóricas.

2.4. Avaliação por opções

O terceiro método de bastante destaque no processo de avaliação de ativos consiste no modelo de apreçamento por opções. Este método se baseia em avaliar a empresa tendo como base a idéia de que esta empresa pode ser comparada como a uma opção de compra ou de venda sendo os acionistas responsáveis por decidir se exercerão ou não a opção.

O pressuposto básico que compete ao processo de apreçamento de ativos por meio de opções é compreender que os agentes realizam ações, aprendem com estas ações e agem de acordo com o aprendizado obtido. Damodaran (2008) evidencia que o processo de avaliação de ativos e projetos por meio de opções reais parte do pressuposto de que os agentes possuem capacidade de acúmulo de conhecimento. E, sendo assim, as situações e decisões vão sendo tomadas ao longo do processo de execução do projeto. Considera-se que os agentes não necessitam tomar todas as decisões de uma única vez logo no início do processo. E, desta forma, uma avaliação obtida através do fluxo de caixa descontado pode destoar significativamente da avaliação por opções.

O método de FCD tem por princípio realizar projeções dos fluxos de caixa considerando que a empresa tomará um rumo pré-definido, sendo assim, durante o processo de estimação destes

fluxos de caixa já se adota premissas e resultados como se a empresa viesse a trilhar tal caminho. Diferentemente, a avaliação por opções considera que há diversas decisões dentro do processo que podem alterar os rumos estratégicos da empresa. Por consequência, altera-se o valor dos fluxos de caixa e das taxas de desconto a ser utilizadas ao longo do tempo. Logo, mudando-se o valor dos fluxos e das taxas altera-se o valor do ativo. Portanto, pode ser considerado como um método de avaliação mais dinâmico. Outro ponto no qual o método de apreamento de opções se distingue dos demais é relacionado ao papel do risco na determinação do preço. Enquanto que, para os métodos de fluxo de caixa descontado e de avaliação por múltiplos, o risco inerente aos fluxos reduzia o valor do ativo, pois tornava o futuro mais incerto, para as opções, quanto maior o risco maior o valor que a opção pode assumir, portanto, maior o valor do ativo.

2.4.1. Opções: definição

Para uma compreensão detalhada do processo de avaliação por opções é preciso que antes se compreenda o que vem a ser uma opção. Ross (2009) define uma opção como um contrato que dá ao seu titular o direito, mas não o dever, de comprar ou vender determinado ativo a um preço pré-estabelecido (preço de exercício, também denominado de *strike*). Por tratar-se de um contrato, uma opção exige que haja duas partes relacionadas, o emissor ou vendedor da opção e o comprador ou titular da opção. Sendo assim, quando o vendedor lança uma opção no mercado, o comprador da opção adquire o direito de comprar ou de vender um ativo a um determinado preço, sendo que tal direito pode ser exercido até determinada data (para opções americanas) ou exclusivamente numa data (para opções europeias). Vale mencionar que, para obter tal direito, o titular paga um preço para o emissor da opção, sendo este preço conhecido como prêmio.

Há dois tipos de opções, opções de compra (*call*) e opções de venda (*put*). Opções de compra (*call*) dão ao comprador o direito de comprar o ativo-objeto da opção pelo preço de exercício pré-fixado até ou em determinada data. As opções de venda (*put*), por sua vez, dão o direito ao comprador de vender o ativo-objeto para o emissor da opção a um preço de exercício pré-estabelecido no contrato.

Exemplificando, considere que um agente compra hoje uma opção de compra (*call*) para um lote de ações com preço de exercício de R\$ 100,00 por ação com data de vencimento para um

ano. Atualmente, as ações valem exatos R\$ 100,00. Se daqui um ano, estas estiverem valendo R\$ 120,00, então o titular da opção irá exercer o seu direito de compra ao preço pré-fixado e poderá comprar o lote pagando R\$100,00 por ação. Sairá lucrando R\$ 20,00 por ação menos o prêmio pago pelas opções. Por outro lado, as ações podem daqui um ano cair para R\$ 80,00 por ação. Então, neste caso, o titular não irá exercer seu direito de comprar por R\$ 100,00, já que se o fizesse estaria em pior situação do que se comprasse diretamente do mercado. Perde, portanto, o prêmio pago pelas *calls*. No caso de uma opção de venda, se o comprador de uma opção de venda (*put*), com preço de exercício de R\$100,00 por ação, observa o preço das ações caindo para R\$80,00 por ação, ele exercerá o seu direito, pois estará vendendo a R\$100,00 algo que no mercado vale R\$80,00. Realiza um ganho de R\$20,00 por ação menos o prêmio pago pelas *puts*. Por outro lado, se as ações tiverem seus preços elevados para R\$120,00 por ação, então o titular da opção de venda não a exercerá. Esta opção “virará pó”, levando o agente a uma perda igual ao prêmio pago no início da operação.

2.4.2. Opções: conceitos

Desta forma, fica evidente a noção de opção como sendo característica de uma decisão na qual o detentor tem o direito, mas não a obrigação de realizá-la. Esta decisão de exercício, por sua vez, dependerá da opção estar dentro, fora ou no dinheiro. Uma opção dentro do dinheiro (*in-the-money*) é aquela que, sendo exercida, traz retorno ao titular. Nas opções de compra (venda), isso ocorre quando o preço de exercício é menor (maior) do que o preço corrente do ativo. As opções no dinheiro (*at-the-money*) são aquelas nas quais o preço de exercício e o preço corrente do ativo são idênticos. Portanto, é indiferente ao titular exercê-las. Por último, as opções fora do dinheiro (*out-of-the-money*) não levam a retorno algum se exercidas. É o caso das opções de compra com preço de exercício maior que o preço o corrente do ativo ou o caso das opções de venda com preço de exercício menor que o preço corrente do ativo.

Souza (1996) destaca também o conceito de *valor intrínseco* e *valor no tempo* que uma opção apresenta. O valor intrínseco de uma opção representa a quantia que opção esta está dentro do dinheiro. Ou seja, é o montante de recursos que entrariam caso o titular exercesse a opção no

momento. Algebricamente o valor intrínseco (VI) de uma opção, na data de vencimento do contrato, pode ser representado pelas equações a seguir:

$$VI = \text{Máx} (0, S - E) \text{ para opções de compra (call)Equação 27}$$

$$VI = \text{Máx} (0, E - S) \text{ para opções de venda (put) Equação 28}$$

Sendo que S representa o preço do ativo no mercado à vista e E o preço de exercício da opção. Portanto, vê-se que quanto maior a diferença entre o preço de exercício e o preço do mercado à vista, maior é o valor da opção. Sendo assim, quanto maior a variabilidade do ativo, maiores serão as chances da opção ser exercida, portanto, maior será o prêmio exigido pelo lançador.

O *valor no tempo* de uma opção representa a probabilidade da opção ser exercida à medida que há mais tempo até o vencimento. Assim, duas opções americanas com valores intrínsecos iguais, mas com prazos de vencimento diferentes terão preços diferentes, pois aquela com prazo de vencimento mais distante traz maior possibilidade de mudanças de preços e, portanto, maior probabilidade de aumento de rendimentos. É pelo valor no tempo que opções que estão fora do dinheiro, isto é, que possuem VI igual a zero ainda possuem preço diferente de zero. Isso se deve ao fato de existir a possibilidade de ao longo do tempo o valor de mercado do ativo – valor à vista – se alterar e trazer a opção novamente para dentro do dinheiro.

Sendo assim, podemos definir o preço de uma opção como sendo:

$$\text{Preço da Opção} = \text{Valor Intrínseco} + \text{Valor no tempo} Equação 29$$

Dessa forma, Ross (2009) e Damodaran (2008) definem os principais componentes que determinam os preços das opções. São eles:

Preço de exercício: Com outros fatores mantidos constantes, mudança no preço de exercício mudará o valor intrínseco da opção. *Calls* têm seus preços reduzidos na medida em que os preços de exercício se elevam, enquanto que *puts* têm seus preços reduzidos na medida em que os preços de exercício se reduzem.

Data de vencimento: Como já fora explicitado acima, o valor no tempo de uma opção refere-se à possibilidade do valor do ativo no mercado à vista se alterar. Portanto, quanto mais distante a

data de vencimento, maior esta possibilidade. Sendo assim, opções americanas do mesmo ativo, com mesmo preço de exercício e vencimento em t terão valor maior que aquela com prazo de vencimento em $t - 1$.

Preço do ativo: Assim como o preço de exercício altera o valor intrínseco da opção, o preço do ativo à vista também altera este valor e, por consequência, altera o preço da opção. Assim, opções de compra têm seus preços elevados com a elevação do preço do ativo no mercado à vista, ocorrendo o contrário nas opções de venda

Taxa de juros: A taxa de juros tem influência no preço das opções na medida em que torna mais vantajoso deter o dinheiro por um período de tempo maior. Detentores da opção de compra irão pagar pelo ativo somente quando exercerem a opção. Nesse meio tempo, os recursos que serão destinados à compra do ativo ficam livres e, portanto, podem gerar rendimentos através dos juros. Situação inversa ocorreria caso o agente comprasse o ativo no mercado à vista, pois neste caso os recursos seriam imobilizados logo de início e isto impediria a obtenção dos rendimentos financeiros. A situação inversa se observa com as opções de venda. O titular da opção está postergando o recebimento do dinheiro, portanto, está perdendo possíveis rendimentos. Sendo assim, uma elevação na taxa de juros afeta positivamente o preço das opções de compra e negativamente o preço das opções de venda.

Variabilidade do ativo-objeto: O último fator que tem interferência direta no preço de uma opção pode ser considerado como um dos fatores mais importantes pelo fato de ser inerente ao surgimento das opções. É a idéia da variabilidade do preço do ativo-objeto. Quanto maior for a variabilidade do ativo-objeto, mais valiosas serão as opções. A idéia por trás deste conceito reside no fato de que caso a opção vire pó (vença fora do dinheiro) seja por uma diferença muito pequena ou por uma diferença muito grande o titular não ganhará nada. Isto é, a volatilidade não interfere na perda. Por outro lado, se a opção gerar valor intrínseco no momento do exercício (estiver dentro do dinheiro), o titular ganhará mais quanto mais distante o preço do ativo estiver do preço de exercício, ou seja, quanto mais volátil tiver sido a opção. Assim, a volatilidade se mostra indiferente para gerar perdas, mas muito determinante na geração dos ganhos. Portanto, quanto mais volátil for o ativo-objeto, maior será o valor no tempo da opção e maior será o seu preço.

2.4.3. Precificando opções

Qualitativamente pode-se dizer que o preço de uma opção depende basicamente dos cinco fatores citados acima. Contudo, o dinamismo do mercado exige que se tenha o valor quantitativo das opções. Neste processo de precificação, de acordo com Damodaran (2008), destacam-se dois métodos principais. O método de dois estágios, também chamado de método binomial, e o método de Black e Scholes. Ambos os modelos tem como pressuposto o processo de arbitragem como equalizador dos preços. Ou seja, os dois modelos têm como hipótese a inexistência de ganhos extraordinários em função da rapidez de ajuste do mercado, qualquer perspectiva de ganho por meio de arbitragem ajusta-se através da compra e venda de opções e das variações de seus preços.

O método binomial é o mais simplista dos dois. Grosso modo, pode-se dizer que este modelo parte da idéia de que o preço de um ativo em qualquer período de tempo pode assumir apenas dois valores distintos. Daí decorre o seu caráter binomial. O valor do ativo no instante t é de S , sendo que este pode assumir apenas dois valores em $t + 1$: elevar-se num múltiplo u , indo para Su com probabilidade de p , ou rebaixar-se num múltiplo d , indo para o preço Sd com probabilidade de $1 - p$. Assim, ocorrem sucessões de decisões binomiais de forma que o preço do ativo ao longo do tempo passa a assumir uma composição. No tempo $t + 2$, por exemplo, o ativo pode assumir preço igual a Su^2 , Sud , Sdu ou Sd^2 . Após a montagem da estrutura de possibilidades, organiza-se uma árvore binomial com todos os resultados possíveis. Ao final dos $t + n$ períodos, cada resultado possível terá uma probabilidade ajustada ao risco. Com posse destas informações é possível descontá-los e trazê-los a valor presente encontrando o valor da opção.

O segundo método defendido pela literatura é o método de precificação por meio de Black-Scholes (B&S). De acordo com Souza (1996), este método é um dos mais utilizados no mercado em função da sua simplicidade e facilidade de operação. Embora contenha um volume de cálculos significativos, pode ser feito diretamente através de calculadoras financeiras. Este modelo surgiu em 1972 como uma forma de solucionar o problema de apreçamento de opções e vem seguindo com significativo uso. O método de B&S utiliza todos os preceitos citados de valor intrínseco e valor tempo de uma opção, considerando distribuições de probabilidade para os preços do ativo objeto.

De acordo com Damodaran (2008), Ross (2009), a fórmula para apreamento da opção de compra europeia é dada por:

$$C = SN(d_1) - Ee^{-rt}N(d_1) \dots\dots\dots \text{Equação 30}$$

E uma opção de venda europeia se dá por:

$$P = Ee^{-rt}N(d_1) - SN(d_1) \dots\dots\dots \text{Equação 31}$$

onde:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(\frac{r+\sigma^2}{2\sigma^2}\right)t}{\sqrt{\sigma^2 t}} \dots\dots\dots \text{Equação 32}$$

$$d_2 = d_1 - \sqrt{\sigma^2 t} \dots\dots\dots \text{Equação 33}$$

E temos:

C = Valor da opção de compra;

S = Preço corrente do ativo (ação);

E = Preço de exercício da opção de compra;

r = taxa de retorno livre de risco capitalizada continuamente (anual);

σ^2 = variância (anual) da taxa de retorno contínua da ação;

t = Prazo (em anos) até a data de vencimento da opção.

Além disso, o $N(d)$ = probabilidade de que uma variável aleatória com distribuição normal padronizada tenha valor menor ou igual a d .

Portanto, fica clara a importância do modelo de B&S para o processo de apreamento de opções. Através das variáveis S , X , r e t verificáveis no mercado, juntamente com a volatilidade estimada, é possível encontrar o valor de mercado da opção.

2.4.4. Opções Reais

Até o presente momento, trataram-se opções de forma genérica e da sua utilização como uma forma de proteção ou especulação sobre as variações de preço dos ativos. Contudo, o foco

do presente trabalho consiste na utilização de opções como forma de avaliação do preço de ativos. Nesse sentido, considera-se por este método que qualquer ativo que tenha característica de opções, ou seja, que possa ter os rendimentos inerentes a si determinados por meio de decisões ao longo do tempo pode ter seu valor determinado através deste modelo. Assim, como já fora dito, o princípio básico que norteia este método consiste na idéia de que a empresa é capaz de aprender através de suas decisões e tomar as decisões futuras com base no aprendizado passado.

Damodaran (2008) destaca que há basicamente três decisões básicas que podem ser norteadas pelo princípio de opções reais. É a decisão de espera, de abandono e de expansão. Esses três tipos de decisões básicas ao serem norteadas pelo método de opções alteram o valor dos fluxos de caixa que se prevê pelo método de FCD. O primeiro método tratado (FCD) parte do pressuposto de ações estáticas, portanto, sem possibilidade de alteração no decorrer do tempo de vida do projeto, ao contrário do que se defende pelo método de opções.

As decisões de espera (*delay*) consistem naquelas em que o valor presente líquido atual é negativo, não incentivando o investimento, mas que em função da variabilidade do ativo este valor presente pode se tornar positivo no futuro. Sendo assim, em vez de acontecer o abandono do projeto, pode-se fazer uma opção de compra na qual se realiza o projeto apenas se futuramente tornar-se viável. Um exemplo muito comum para a explanação deste tipo de opção é o de exploração do campo de petróleo. Supondo que uma empresa possui os direitos de exploração de um campo de petróleo que produz 100 barris anualmente e já esteja em perpetuidade. O preço do barril é de R\$50,00 e o custo de investimento da plataforma de exploração é de R\$ 60.000, sendo o custo do capital igual a 10% a.a. Dessa forma, o valor presente líquido, obtido através do desconto dos fluxos de caixa da firma será de -R\$10.000. Portanto, o projeto mostra-se inviável. Contudo, supondo que haja a possibilidade do barril de petróleo alterar seu valor ao longo do tempo, este resultado pode mudar. Supondo-se que o barril passe para R\$65,00 no próximo ano. Nesse caso, o VPL torna-se R\$5.000, sendo, assim, viável a realização do projeto. Fica evidente que se a projeção fosse baseada exclusivamente por fluxo de caixa descontado, sem levar em consideração a possibilidade de variação do ativo e de seus rendimentos, o resultado seria muito distinto daquele verificado por meio de opções. Assim, decisões caracterizadas por espera são típicas de opções de compra na qual o preço de exercício é a efetiva realização do projeto. Dois exemplos característicos deste tipo são explorações recursos naturais e exploração de patentes.

As opções relativas a expansão (*expand*) consistem basicamente naquelas nas quais uma firma toma a decisão de realizar determinado investimento num mercado (intermediário) com pretensões de entrar em outro mercado adjacente (alvo). Assim, realizar o investimento agora permite a firma uma opção de investimento futuro em outro mercado. Ou seja, o fluxo de caixa do projeto de entrada no mercado intermediário pode ser negativo, contudo, o projeto é viabilizado a partir do momento que se pode ter a opção de sinergia junto ao mercado alvo. Esta opção pode ou não ser exercida e isto dependerá de como se comportará a variabilidade do ativo objeto, no caso, as variações do mercado. Esse tipo de decisão, assim como as decisões de espera, podem ser comparadas a uma opção de compra. Neste caso, o preço de exercício será delineado pelos fluxos de caixa provenientes do projeto de expansão.

O terceiro principal caso de opções reais consiste nas opções de abandono do investimento (*abandon*). Este caso refere-se àqueles em que o fluxo de caixa esperado não se concretiza. Sendo assim, a empresa pode tomar a decisão de abandonar o investimento liquidando o projeto/ativo. Neste caso, diferentemente do caso de espera e de expansão, considera-se a decisão como sendo uma opção de venda, na qual a empresa (titular) decide se exerce a opção e abandona o projeto ou se aguarda. O preço de exercício, neste caso, é o preço do ativo liquidado. Pode ser sua venda ou o seu esgotamento.

Para a ilustração do processo quantitativo de precificação de um ativo por meio de opções, Damodaran (2008) se utiliza do seguinte exemplo. Suponha uma reserva natural com 50 milhões de barris de petróleo. O custo para desenvolver este projeto é de R\$600 milhões. O desenvolvimento tem uma demora de dois anos, sendo que a empresa possui o direito de exploração da reserva por mais vinte anos. O lucro marginal por barril atualmente é de R\$ 12,00. Depois de desenvolvido o projeto, a empresa consegue explorar anualmente 5% do montante da reserva. Se a taxa livre de risco está a 8% a.a. e a variância do petróleo é de 0,03 é possível encontrar o valor do projeto. Se o fizéssemos através do fluxo de caixa descontado, teríamos um valor negativo, o que mostra a inviabilidade do projeto. Contudo, o preço do barril de petróleo possui uma variância inerente a si. Esta variância gera o valor no tempo da opção. Assim, por meio do método de Black e Scholes, o autor demonstra que o valor da opção é de R\$97,08 milhões. Para isto utilizou-se das equações (30), (32) e (33), em que:

S = valor atual do ativo, sendo este igual ao valor da reserva, descontando o período de espera para o desenvolvimento do projeto, utilizando a taxa que se consegue explorar anualmente. Com isso, $S = R\$12 \times 50 \text{ milhões} / (1,05)^2 = R\$544,22 \text{ milhões}$;

E = Preço de exercício da opção se mostra como o custo de realizar o projeto, igual a R\$ 600 milhões;

t = tempo para o vencimento da opção, igual a 20 anos

r = taxa livre de risco, sendo esta igual a 8% ao ano.

$N(d)$ = Uma função que leva em consideração a variabilidade do ativo (σ) e busca mensurar o nível de risco do preço elevar-se ou reduzir-se = 3%.

Ou seja, pelo fato de no presente o preço do barril se apresentar num patamar baixo, o projeto se mostra inviável pela análise de FCD. Contudo, realizando a avaliação por meio do método de opções, a variabilidade conta a favor do projeto e calcula o valor da opção como sendo positiva. Portanto, mostra-se viável para a empresa realização do investimento.

Dessa forma, fica claro que embora opções sejam tradicionalmente conhecidas no mercado como um conceito estritamente financeiro relacionado a ações, também têm seu uso atrelado a ativos reais, basta que estes tenham características de opções, ou seja, sejam voláteis. Por este motivo, torna-se possível estimar o valor de mercado de empresas, projetos e ativos por meio dos métodos de apreçamento de opções.

Em resumo, pode-se dizer que o método de apreçamento por opções considera empresas como sendo ativos de risco e que, portanto, possuem inerentes a si possíveis variações em seus preços. Além disso, empresas não tomam decisões em forma de blocos únicos. São processos decisórios constantes marcados pelo aprendizado. Ou seja, é um processo dinâmico que não é normalmente capturado pelos outros métodos de avaliação de ativos. Além disso, o método traz vantagens pelo fato de que alguns ativos são muito difíceis de serem precificados pelos métodos convencionais de múltiplos ou FCD. Um exemplo, como menciona Damodaran (2009), são as empresas de biotecnologia detentoras de patentes exclusivas. Estas empresas possuem características específicas que a tornam mais difíceis de precificar. O mesmo pode ser dito de uma empresa com patrimônio líquido negativo e que esteja perdendo dinheiro. Por ter um fluxo de caixa negativo, impossibilita o método de FCD e dificulta também a realização das avaliações

por múltiplos. Resta, assim, o método por opções como alternativa de avaliação. Além disso, os modelos de apreçamento por opção têm o caráter positivo por considerar o risco como sendo um fator também positivo para o ativo, ou seja, o risco pode trazer incrementos nos fluxos de caixa e nos valores dos ativos. Contudo, embora seja de bastante utilidade, este método só pode ser aplicado para ativos que apresentem características pertinentes de opção. Isto é, aqueles que tenham em si influência do risco e possíveis alterações do fluxo de caixa futuro. Além disto, é necessário que haja um mercado minimamente organizado para os ativos, pois só assim que se pode negociá-los com o caráter de opção.

Portanto, como os dois métodos descritos acima, o método de precificação por opções possui suas vantagens e suas desvantagens práticas e teóricas. Cabe, então, ao analista que vá utilizá-los conhecer os melhores momentos e as melhores formas de empregá-los.

2.5.EVA/MVA

No cenário financeiro dos últimos anos surge também um método de avaliação de empresas que tem como pressuposto básico a capacidade de criação de valor da empresa. O método parte da idéia de que os resultados econômicos gerados pela companhia são direcionados para o pagamento de suas obrigações com credores e também com acionistas. O retorno excedente a estas obrigações constitui-se como uma adição de valor à empresa.

Tanto o EVA (*Economic Value Added*) quanto o MVA (*Market Value Added*) foram criados pela empresa consultoria Stern Stewart & Co. como uma forma de mensurar a capacidade de geração de valor de uma firma, ou seja, como uma proxy para a mensuração da performance econômico-financeira da firma.

Este método de avaliação parte da idéia de que o valor de mercado da empresa constitui-se como o seu valor contábil acrescido dos valores excedentes adicionados. Sendo assim, como demonstra Silva (2006) pode-se representar o valor de mercado de uma firma como sendo:

$$\text{Valor de mercado} = \text{Valor Contábil} + \text{MVA} \dots\dots\dots \text{Equação 34}$$

E, por sua vez, pode-se definir o MVA como sendo o valor presente dos fluxos futuros de EVA.

Conforme Santos e Watanabe (2005, p.21) ,“o EVA® é uma medida quantitativa que reflete o montante de valor que foi criado ou destruído, num determinado período, pela administração da companhia”. Sendo assim, por levar em consideração criação de valor, esta medida deve ser obtida através dos resultados financeiros da empresa descontando-se o custo do capital. Ou seja, deve-se descontar os custos de oportunidade inerentes à remuneração dos recursos investidos na companhia. Embora seja um conceito novo, esta medida baseia-se na idéia de lucro real e de lucro econômico.

Para encontrar-se o valor do EVA ao longo dos períodos, pode-se proceder de duas formas distintas. A primeira leva em consideração as idéias de Silva (2006) em que o EVA representa os lucros operacionais após pagamento de impostos da empresa deduzidos do custo do uso do capital de terceiros e de acionistas. Sendo assim, uma forma direta de obtenção do EVA é através da equação (35):

$$EVA = Capital da empresa \times (K_r - K_{wacc}) \dots\dots\dots Equação 35$$

De forma que:

Capital da empresa = todo o montante de capital investido, tanto capital próprio quanto empréstimos e financiamentos (capital de terceiros). Representa todo o investimento realizado na empresa.

K_r = representa a taxa de retorno do capital empregado, (ROI – *Return on Investment*)

K_{wacc} = representa do custo médio ponderado do capital, já demonstrado em tópicos anteriores.

A segunda forma de obtenção do EVA parte dos lucros operacionais e desconta-se o custo do capital.

$$EVA = Lucro operacional após dedução impostos - Capital da empresa \times K_{wacc} \dots\dots\dots Equação 36$$

Outro fator de grande importância na obtenção do EVA é a forma de obtenção do capital da empresa. Para determinar o custo do capital deve-se considerar tanto o capital próprio, quanto o capital de terceiros investido na empresa na forma de passivos. O valor destes passivos deve ser considerado como valores contábeis. O valor de mercado destes capitais, o foco do processo de avaliação, será resultado da adição dos valores de MVA. Sendo assim, em posse dos valores dos

EVA, é possível encontrar o valor do MVA que será adicionado ao valor contábil empresarial para se obter o valor de mercado da empresa.

O MVA pode ser definido, de acordo com Silva (2006, p.40), como o “montante acumulado pelo qual determinada empresa valorizou ou desvalorizou a riqueza dos acionistas”. Sendo assim, pode-se deduzir que se trata de um conceito que visa mensurar a capacidade da administração de agregar valor ao capital investido. Define-se o MVA como sendo o valor presente dos fluxos de EVA projetados para o futuro. Isto é:

$$MVA = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{EVA_t}{(1+K_{eva})^t} \dots\dots\dots \text{Equação 37}$$

Para o desconto dos fluxos de EVA utiliza-se também o K_{wacc} , pois se considera que o EVA trata de um valor criado tanto para os acionistas quanto para os credores uma vez que se relaciona a todo o capital da empresa.

Desta forma, através das informações contábeis e informações da estrutura social da empresa, é possível encontrar o valor dos EVA ao longo dos períodos. Em seguida, com informações do EVA, encontram-se os valores do MVA da empresa.

Portanto, como já fora descrito através da equação (34), o valor de mercado da empresa é obtido considerando-se que este valor é resultado do valor contábil do capital investido acrescido do MVA da empresa, ou seja, da capacidade de agregação de valor da companhia. Desta forma, empresas com mesmo valor patrimonial contábil podem apresentar valor de mercado diferente, ou seja, preço de ações distintos em função da maior ou menor capacidade de agregação de valor.

Este método de avaliação tem, de certa forma, bastante semelhança com o método de Fluxo de Caixa Descontado. Contudo, difere no que tange aos fluxos a serem descontados. O MVA leva em consideração os fluxos de EVA gerados pela empresa, ou seja, os fluxos de caixa excedentes ao necessário para remuneração do capital investido, que possuem capacidade de geração de valor para a empresa. É um método relativamente novo, mas com embasamento teórico calcado sobre a antiga idéia de lucro real. Tem suas deficiências em função da grande quantidade de ajustes contábeis necessários para a obtenção da melhor estimativa do lucro operacional a ser utilizado no cálculo do EVA. Além disso, Ratnatunga (2002) defende que uma das principais limitações do método de estimação do valor empresarial por meio do EVA consiste no fato desta medida levar em consideração valores de muito curto prazo. Isto impede que se façam projeções

e estimativas de funcionamento da empresa com maior amplitude temporal. Além disto, por considerar a agregação de valor por meio do lucro operacional, este conceito não leva em consideração o poder de geração de valor futuro que ativos intangíveis possuem. Ou seja, traça-se um retrato estático do potencial da empresa sem considerar alterações nos rumos. Em resumo, pode-se observar que por se tratar de um método semelhante ao FCD, o MVA sofre das mesmas limitações, isto é, como encontrar a melhor forma de se estimar a taxa de desconto K_{wacc} e a melhor forma de se obter o valor dos fluxos a serem descontados.

Conclui-se que dos quatro métodos analisados, todos possuem suas vantagens e limitações. O fluxo de caixa descontado e o MVA/EVA carecem da praticidade em função da elevada quantidade de premissas que se deve observar. Por outro lado, a avaliação por múltiplos traz dificuldades na forma de se encontrar o *driver* de valor mais apropriado e a amostra comparável. O método de opções reais apresenta vantagens por não ser estático no momento da avaliação, contudo pode ser utilizado apenas com ativos que sejam característicos de opções. Portanto, todos possuem vantagens e limitações cabendo ao analista conciliá-los.

2.6. Análise de trabalhos empíricos sobre avaliação de ativos

Na comparação da eficiência observada entre os métodos de avaliação por fluxo de caixa descontado com e os métodos de avaliação relativa, mais especificamente a avaliação por múltiplos, destaca-se as observações de Kaplan e Ruback (1995). Estes autores defendem que, embora o método de avaliação relativa seja muito mais usado na prática, o método de fluxo de caixa descontado apresenta resultados tão bons quanto, ainda mais quando refinado pelos resultados da avaliação relativa. Verificando os resultados obtidos por uma amostra de *Highly Leverage Transactions* (HLT)¹⁰ ficou evidente que o método de FCD apresentou distribuição mais simétrica e centralizada do que a observada pelo método de avaliação comparativa. Contudo, a avaliação comparativa apresentou resultados melhores quando a amostra selecionada

¹⁰ *Highly Leverage Transactions* (HLT) são transações de compra e venda de empresas realizadas quando estas possuem em seus passivos parcela significativa de dívidas. Assim, pela parcela do patrimônio líquido no passivo ser menor, acredita-se que a precificação torna-se mais complexa e, portanto, menos precisa.

era de empresas da mesma indústria envolvidas nos mesmos tipos de transações com alta alavancagem financeira.

Kim e Ritter (1999) também abordaram a comparação entre os métodos de FCD e método de avaliação relativa. Os autores focaram a comparação destes dois métodos na avaliação da precificação de IPOs para a indústria norte-americana. Segundo os autores, há diversas formas de mensuração do valor das empresas de forma que o FCD é o método que mais se utiliza dos fundamentos teóricos do processo de *valuation*. Contudo, o método de avaliação comparativa quando empregado sob uma amostra relativamente grande é o que apresenta os resultados mais próximos da avaliação do mercado. Os principais problemas observados pelo método de FCD e que reduzem a sua eficiência referem-se à dificuldade de se estimar com precisão os fluxos de caixa futuros e também de se escolher uma taxa de desconto apropriada.

Evidência semelhante é encontrada por Gilson et al (1998) quando analisaram comparativamente os resultados obtidos pelos dois principais métodos de avaliação aplicado ao mercado de transação de empresas falidas. Diferentemente das análises nos demais mercados, o mercado de transação de empresas falidas apresentou erros muito grandes, devido às especificidades encontradas. Na obtenção das estimativas dos erros, os autores se utilizaram do logaritmo da razão entre o preço estimado e o preço observado. Isto é:

$$\varepsilon_{it} = \log(\hat{P}_{it} / P_{it})$$

Para as avaliações feitas pelo método de FCD os erros situaram-se na faixa dos -173% aos 95% em relação à mediana, enquanto que para as avaliações realizadas pelo método de avaliação relativa situou-se entre -269.3% a 115.8%. Fica evidente que os erros absolutos para o método de avaliação relativa são maiores do que os observados pelo processo de avaliação por fluxo de caixa descontado, contudo, isto não significa estritamente que um método seja superior ao outro. Os autores defendem que estas distinções são oriundas de circunstâncias muito particulares como: quantidade e qualidade das informações, grande heterogeneidade nas transações realizadas, problemas de precificação do próprio mercado devido a distorções dos integrantes. Ou seja, tratando-se de transações praticadas por empresas com alto índice de dívidas e com interesses muito distintos entre vendedor, comprador e credor, o processo de precificação do próprio mercado se mostra ambíguo. Desta forma, embora o artigo de Gilson et al não seja útil para demonstrar com precisão qual método de precificação é mais eficiente, ele demonstra que os

mesmos erros que atingem os fundamentos do método de FCD também afetam o método de múltiplos, portanto, vai ao encontro das idéias defendidas por Damodaran (2002). Este último autor enfatiza que o processo de avaliação por múltiplos embora seja operacionalmente mais simples leva em conta os fatores centrais de incerteza inerentes a qualquer outro processo de análise: risco, crescimento e potencial de geração de caixa.

É justamente neste ponto de tratar das variáveis de forma implícita que o método de múltiplos apresenta a sua maior vantagem, de acordo com Lie & Lie (2002):

DCF analysis involves estimating the cash flows associated with the company and then discounting those cash flows by a discount rate commensurate with their risk level. Because accurately estimating the company's cash flows and choosing the appropriate discount rate are difficult, DFC analysis is often abandoned in favor of valuation by multiples. Valuation by multiples entails calculating particular multiples for a set of benchmark companies and then finding the implied value company of interest based on benchmark multiples(Lie&Lie, 2002,pg 44).

Dessa forma, a força da avaliação por múltiplo decorre das fraquezas que se encontram na estimação por meio de FCD. Como foco deste estudo, a avaliação por múltiplos requer uma análise empírica mais detalhada. Contudo, antes de focar-se diretamente nos estudos, deve-se ter em mente o que já fora supracitado sobre os três pontos cruciais do processo de estimação por múltiplos, são estes: 1) seleção da amostra comparativa; 2) seleção do método de ponderação dos múltiplos das empresas comparáveis para obtenção do múltiplo característico e; 3) escolha do melhor *driver* de valor.

Alford (1992) destacou-se na definição da melhor forma de se obter a amostra comparativa., embora em seu artigo se utilize apenas do múltiplo preço/vendas para a obtenção das melhores estimativas. O autor selecionou amostras comparáveis de acordo com dois princípios, dividindo de acordo com a indústria inserida e de acordo com as mesmas características de risco e crescimento. Para a divisão por indústria se utilizou do código SIC (*Standard Industrial Classification*) norte-americano com apenas um dígito de desagregação, enquanto que para divisão por características operacionais, isto é, empresas com mesmo risco e crescimento, controlou diretamente os dados selecionando as empresas com mesmo ROE. O resultado obtido por Alford (1992) demonstrou que não havia diferença muito significativa nos resultados de

estimação escolhendo as empresas do mesmo ramo industrial se comparado com a escolha por meio de características operacionais de risco e crescimento. Concluiu-se que a seleção por meio da indústria configurava-se como uma proxy para a seleção das empresas com mesmas características de fluxo de caixa, risco e crescimento.

Richter (2005) também teve participação na literatura acerca da melhor forma de selecionar uma amostra comparável. O autor se utilizou do processo de estimação por múltiplo para definir qual a melhor forma de se obter uma amostra. Separou as amostras em dois tipos, o primeiro deles tratava-se de empresas com mesma característica de indústria - assim como Alford (1992) e Liu et al (2002a), separou de acordo com a codificação SIC norte-americana. O segundo tipo de amostra tratava-se de empresas que apresentavam características dos *drivers* de valor semelhantes, isto é, se a característica do *driver* era ser uma variável de fluxo de caixa, então, selecionava empresas com fluxos de caixa semelhantes para montar a amostra, se caracterizava como uma variável de estoque, então selecionava empresas com estoques semelhantes. De acordo com os resultados de estimação obtidos, o autor concluiu que a melhor forma de se estimar seria selecionando a amostra através das características dos *drivers* de valor. Este tipo de seleção trouxe erros entre o preço estimado e o preço efetivamente observado muito menores do que a realizada via características industriais do código SIC.

Outra forma de realizar a divisão da amostra fora a explorada por Schrider (2007) que definiu a importância de separar as empresas entre aquelas com um nível alto de ativos intangíveis e aquelas baixo nível. Contudo, foi Lie e Lie (2002) que demonstraram de forma mais precisa a importância de segmentação entre empresas com alto e baixo valor de intangíveis. De acordo com os autores, a eficiência do processo de *valuation* pode ficar comprometida nas empresas que possuam altos valores de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) – mensurados através de intangíveis -, uma vez que estes tipos de ativos são mais incertos e geram fluxos de caixa menos constantes do que os ativos fixos e permanentes tradicionais. Para realizar esta mensuração, utilizaram-se de duas formas de separação das empresas. Na primeira forma, separaram as empresas entre aquelas classificadas como tradicionais daquelas classificadas como de tecnologia de informação, mais especificamente corporações da área de *pontocom*. Embora o grupo de empresas *pontocom* seja um grupo com poucos valores positivos para os *drivers* de valor, foi possível constatar que os erros de estimação para esse grupo era significativamente maior do que os erros observados para as empresas classificadas como tradicionais. A segunda forma de

constatar que os ativos intangíveis tinham influência no processo de estimação foi através da divisão da amostra de acordo com o tamanho do ativo intangível em relação ao ativo total. Separaram-se as empresas entre aquelas com mais de 10% de ativo intangível em relação ao ativo total daquelas com menos de 10%. Os resultados demonstraram que as empresas com alto valor de intangível possuíam maiores erros de estimação do que comparado com as demais empresas. Além disso, os erros de estimação dos seis múltiplos analisados (Price/Equity; Forecasted P/E; Value/Sales; Value/Book Value; Value/EBITDA e Value/EBIT) apresentaram valores negativos, isto é, o processo de estimação por múltiplos em empresas com alto valor de intangível além de ter erros com valores absolutos maiores ainda apresentou valores subestimados em relação ao mercado. Lie e Lie (2002) apresentaram uma divisão das empresas comparáveis realizada com base no tamanho das empresas. Sendo assim, buscou-se com isto controlar os problemas de estimação partindo do pressuposto de que empresas com tamanho semelhantes apresentam variáveis de fluxo de caixa, crescimento e risco semelhantes vis-à-vis empresas de tamanhos diferentes. Para controlar o tamanho utilizou-se de duas estratégias diferentes. A primeira delas foi dividir diretamente pelo tamanho do ativo total, no qual empresas com valor de ativo de até US\$ 100 milhões eram consideradas pequenas, de US\$ 100 milhões a US\$ 1 bilhão eram consideradas médias e acima de US\$1 bilhão eram consideradas grandes. A segunda divisão partiu da idéia de separar pela relação EBITDA/Ativo, isto é, separar de acordo com o fluxo de caixa operacional ponderado pelo valor dos ativos. De forma que separou as empresas entre: empresas com relação EBITDA/Ativo negativas, relação de 0 a 0,05 consideradas pequenas, de 0,05 a 0,15 consideradas médias e mais de 0,15 consideradas grandes. Desta divisão, concluiu-se que empresas maiores, ou seja, aquelas com ativos maiores que US\$1 bilhão e/ou possuem relação EBITDA/Ativo maior que 0,15 tiveram menores erros de estimação. Este resultado vai ao encontro ao observado por Alford (1992). Segundo os autores, este efeito se deve ao fato destas empresas maiores já estarem consolidadas e, portanto, as variações em seus fluxos de caixa serem menores. Além disto, a segunda evidência é de que empresas menores possuem erros de estimação positivos enquanto que as maiores possuem erros de estimação negativos. Isto sugere que o mercado precifica de forma mais conservadora empresas menores, subestimando o valor encontrado por meio dos múltiplos enquanto que superestima o valor das empresas maiores. A terceira evidência é que dividir as empresas pelo tamanho do ativo apresentou melhores resultados que dividir pela relação EBITDA/Ativo.

O segundo ponto de importância no processo de estimação por múltiplos consiste na utilização da melhor forma de ponderação. Schrider (2007) identifica a média harmônica como sendo um bom método para estimação, contudo diferentemente dos demais autores supracitados afirma que a melhor forma de obtenção do múltiplo seria por meio de uma média ponderada entre o múltiplo obtido via média harmônica e o obtido pela mediana. O autor defende esta construção, pois considera que embora os erros obtidos pela média harmônica e pela mediana serem relativamente pequenos são erros causados por motivos distintos, sendo assim, construindo um múltiplo que considere as duas estatísticas ter-se-á maior precisão de estimação.

O terceiro ponto crítico no processo de estimação via múltiplos trata-se de escolher o melhor *driver* de valor para se realizar a estimação do múltiplo. A literatura acerca deste tema é vasta, pois são várias formas tanto de se considerar quanto de se mensurar e ponderar os *drivers* de valor. De forma geral, a literatura converge para a idéia de que o processo de estimação através de *drivers* de valor, que considere valores futuros dos rendimentos, possuem melhor eficiência (menores erros proporcionais do que aqueles que considerem rendimentos presentes ou passados). Além disto, grande parte da literatura afirma que se limitando os múltiplos a valores passados ou presentes, aqueles que possuem menores erros proporcionais no processo de estimação são os *drivers* de valor que consideram os valores de fluxo de caixa. O EBITDA é o mais destacado por possuir mais precisão de estimação, ou seja, chega a ser mais preciso do que o *driver* mais utilizado na prática que é o lucro líquido. Liu et al (2002a) confirmam esta tendência ao demonstrar que os múltiplos obtidos por valores futuros, isto é, aqueles que representam as expectativas dos analistas de mercado, apresentam resultados mais eficientes. Em seguida aos resultados de valores futuros estão os resultados observados por valores contábeis do patrimônio líquido, seguidos pelos valores de fluxo de caixa, valores de lucratividade e com o pior desempenho aparecem as vendas. Contudo, os autores defendem que as vendas são muitas vezes utilizadas como forma de estimação, pois os fluxos de caixa e os lucros podem ser negativos, impossibilitando a obtenção do múltiplo.

Schrider (2007) observou resultados semelhantes em seus estudos, verificou que os valores futuros, principalmente valores estimados para dois anos, apresentam erros de estimação muito menores do que os erros dos valores históricos. Além disso, os múltiplos obtidos com a intenção de estimar o valor de mercado do patrimônio líquido apresentaram resultados melhores do que os

múltiplos que tiveram como intenção estimar o valor de mercado da empresa como um todo. Este resultado é idêntico ao observado por Liu et al (2002a).

Confirmando a tendência, Lie e Lie (2002) também encontraram resultados melhores para múltiplos obtidos pelos valores futuros dos rendimentos. Contudo, ao contrário do verificado pelos dois autores supracitados, na amostra dos autores, em função da divisão feita pelo tamanho da firma e pela relação EBITDA/Ativo, os resultados foram melhores para os múltiplos que consideraram os ativos como *drivers* de valor em vez de rendimentos ou fluxos de caixa. Contudo, considerando apenas os valores de rendimentos e fluxos de caixa o EBITDA continuou sendo o *driver* com maior precisão de estimação.

Saliba (2008) verificou que para o mercado brasileiro o resultado é semelhante ao observado pelo mercado norte-americano representado pelos autores acima mencionados. Os valores esperados de rendimentos apresentaram resultados superiores aos demais valores históricos de rendimentos. Além disto, considerando apenas valores históricos, os de fluxo de caixa apresentaram resultado de estimação superior aos demais valores. Sendo que o fluxo de caixa operacional teve o melhor resultado observado, superando inclusive a precisão da estimação realizada pelo valor do EBITDA.

2.7. Conclusão sobre os métodos

Levando em consideração o que já fora dito sobre os métodos de avaliação de ativos, o método de fluxo de caixa descontado apresenta vantagem por ter um número significativo de pesquisas já desenvolvidas sobre o assunto. Contudo, embora seja bastante estudado não possui a mesma agilidade prática do método de avaliação por múltiplos. No que tange aos múltiplos, ao longo da revisão mostrou-se claro os obstáculos enfrentados por este processo de estimação em virtude das dificuldades de se encontrar a melhor amostra comparável de empresas. Segmentar de acordo com a divisão setorial, tamanho do ativo e com projetos mais erráticos é a prática mais comum observada no mercado. Além da mensuração do tamanho da empresa por meio valor bruto do ativo também é uma prática bastante comum a divisão por meio da parcela do EBITDA no Ativo.

Os métodos de avaliação por opções são de grande valia para o processo decisório empresarial. Além de retornar preço de ativos, este método traz avaliações inerentes a projetos de investimento. Sendo assim, ganha destaque por se utilizar de um método relativamente tradicional de precificação por Black e Scholes para precificar ativos e objetos com características de opções. Portanto, também se destaca pela praticidade e aproximação com o contexto decisório dinâmico do mundo corporativo.

Por último, o método de precificação por MVA/EVA tem como destaque a utilização de um conceito tradicional, lucro econômico, como abordagem para a precificação de ativos. Leva-se em conta a capacidade de geração de lucro da empresa conjuntamente com sua capacidade de remunerar acionistas. Sendo assim, agregar valor consiste em elevar o julgamento que o mercado faz sobre a capacidade dos gestores de posicionar competitivamente a empresa frente a seus concorrentes.

3. Metodologia

3.1. Drivers de Valor e respectivos múltiplos

Dado o objetivo do presente estudo de realizar a análise do *driver* de valor que apresenta o melhor resultado de apreçamento por meio do método de avaliação por múltiplos, serão utilizados sete diferentes componentes das contas financeiras empresas como os respectivos *drivers*. São estes: Receita Líquida, Ebitda (*Earnings Before Tax Interest Depreciation and Amortization*), Ebit (*Earnings Before Tax Interest*), Lucro Bruto, Lucro Líquido, Fluxo de Caixa Operacional e Valor Contábil do Patrimônio Líquido. A escolha destes componentes financeiros como *drivers* de valor se explica pela importância atribuída a estes pelos analistas integrantes do mercado financeiro e pelo fato destas informações representarem significativamente a situação financeiro-econômica da empresa.

Em posse dos *drivers* de valor, a obtenção dos respectivos múltiplos ocorrerá de duas maneiras. A primeira delas consistirá na obtenção de múltiplos de preço (*price multiples*), isto é, múltiplos que relacionam os *drivers* de valor exclusivamente com o valor de mercado do patrimônio líquido. Estes múltiplos são obtidos através da divisão dos respectivos *drivers* pelo valor de mercado do patrimônio líquido. A segunda forma de obtenção dos múltiplos terá base em *drivers* de valor relacionados com o valor total da empresa (patrimônio líquido mais as dívidas da empresa). Esta segunda forma de obtenção do múltiplo, embora seja menos utilizada, é teoricamente coerente uma vez que leva em consideração o fato do valor de uma empresa não ser determinado exclusivamente pelo valor do patrimônio líquido, mas também pelo valor de suas dívidas.

A primeira das formas de obtenção do múltiplo é determinada pelo valor de mercado do patrimônio líquido. Este valor pode ser obtido nas empresas de capital aberto multiplicando-se o valor de fechamento não ajustado de cada classe de ação pela respectiva quantidade de ações em circulação. Este valor pode ser visto pela equação (38):

$$\text{Valor de mercado do Patrimônio Líquido (P)} = \sum_{i=1}^n P_i * q_i \dots\dots\dots \text{Equação 38}$$

Em que:

P_n = Preço de fechamento da ação de classe i não ajustado por proventos e dividendos

q_n = quantidade de ações da classe i em circulação = quantidade de ações da classe i ações emitidas – quantidade de ações da classe i ações em tesouraria.

A segunda forma de obtenção do múltiplo leva em consideração tanto o valor de mercado do Patrimônio Líquido explícito pela equação (38) como também a dívida total líquida e a participação de acionistas minoritários. Portanto, o valor de mercado da empresa (*Enterprise Value*) é dado por:

$$\text{Valor de mercado da empresa (EV)} = \sum_{i=1}^n P_i * q_i + \text{Dívida Total Líquida} + \text{Part. de acionistas minoritários} \dots\dots\dots \text{Equação 39}$$

Em que:

$$\text{Dívida Total Líquida} = \text{Financiamentos} + \text{Debentures} - \text{Disponível e invest de curto prazo} - \text{Aplicações financeiros de curto prazo} \dots\dots\dots \text{Equação 40}$$

Vale mencionar que, para se utilizar de múltiplos de valor empresarial (EV), deve-se empregar apenas *drivers* de valor obtidos de contas financeiras que ainda não tenham descontado os valores pagos pela dívida. Isto é, contas financeiras nas quais não se tenham descontado os juros. E, pelo inverso, para utilizar-se de múltiplos de valor de mercado do patrimônio Líquido (Preço) deve-se utilizar apenas de *drivers* de valor que já tenham deduzidos os juros.

Portanto, de acordo com a teoria financeira, dos sete *drivers* escolhidos apenas a Receita Líquida, o Ebitda e o Ebit são valores coerentes de serem utilizados na obtenção do múltiplo de valor empresarial. E, por sua vez, o Lucro Bruto, Lucro Líquido e o Valor Contábil do Patrimônio Líquido são coerentes na obtenção do múltiplo de preço. Mas, a despeito desta advertência da teoria financeira, muitos analistas utilizam-se de *drivers* de empresa para múltiplos de preço e vice-versa. Portanto, o presente estudo fará o cruzamento dos sete *drivers* de valor com os dois valores empresariais – Valor de mercado do patrimônio líquido (*Preço*) e Valor da empresa (*Enterprise Value*). Justifica-se esta abordagem em função do objetivo do estudo ser a busca pelo melhor *driver* de valor para a avaliação empresarial.

Desta forma, uma empresa que apresente todos os dados necessários terá 14 diferentes múltiplos para cada período t sendo eles:

P_t/RL_t : Valor de Mercado do Patrimônio Líquido no instante t / Receita Líquida no instante t
 $P_t/Ebit_t$: Valor de Mercado do Patrimônio Líquido no instante t / Ebit no instante t
 $P_t/Ebitda_t$: Valor de Mercado do Patrimônio Líquido no instante t / Ebitda no instante t
 P_t/LB_t : Valor de Mercado do Patrimônio Líquido no instante t / Lucro Bruto no instante t
 P_t/LL_t : Valor de Mercado do Patrimônio Líquido no instante t / Lucro Líquido no instante t
 P_t/BV_t : Valor de Mercado do Patrimônio Líquido no instante t / Valor Contábil do Patrimônio Líquido no instante t

EV_t/RL_t : Valor de Mercado da Empresa no instante t / Receita Líquida no instante t
 $EV_t/Ebit_t$: Valor de Mercado da Empresa no instante t / Ebit no instante t
 $EV_t/Ebitda_t$: Valor de Mercado da Empresa no instante t / Ebitda no instante t
 EV_t/LB_t : Valor de Mercado da Empresa no instante t / Lucro Bruto no instante t
 EV_t/LL_t : Valor de Mercado da Empresa no instante t / Lucro Líquido no instante t
 EV_t/BV_t : Valor de Mercado da Empresa no instante t / Valor Contábil do Patrimônio Líquido no instante t

3.2. Amostra

Para a obtenção dos múltiplos e verificação dos resultados, serão utilizados dados obtidos do sistema de dados Economatica para o mercado brasileiro de ações negociadas na BMF&BOVESPA, no período 2003 a 2007, com periodicidade trimestral. Embora haja dados posteriores a 2007, optou-se por não usá-los em virtude do alto viés de apreçamento das ações em função da crise do *subprime* verificada em 2008.

Para a seleção da amostra, além da seleção temporal também serão utilizados critérios de seleção, os quais serão explicitados no item a seguir.

Em função da indisponibilidade de informações do EBITDA para todos os trimestres do ano, os dados serão divididos em duas amostras distintas. Na primeira delas (*Amostra 1*), haverá todas as informações dos múltiplos, a exceção do EBITDA. A segunda amostra (*Amostra 2*) contemplará todas as informações da *Amostra 1* acrescidas das informações de EBITDA. Esta

divisão se mostra necessária de forma a não limitar a análise a um número limitado de observações.

3.2.1. Restrições impostas às informações de empresa-trimestre.

Para as duas amostras serão impostas as seguintes restrições:

- (1) Cada empresa-trimestre deve possuir Valor de Mercado do Patrimônio Líquido (P) e Valor de Mercado da Empresa (EV) não-nulos para o trimestre considerado;
- (2) Todos os *drivers* de valor da empresa-trimestre devem possuir informações não-nulas para a amostra;
- (3) Os múltiplos obtidos pelas informações desta empresa-trimestre devem ser positivos;
- (4) Cada empresa-trimestre deve possuir no mínimo cinco informações de trimestre válidos, isto é, pelo menos cinco trimestres da mesma empresa devem passar pelas condições (1) e (2).

3.3. Grupo de empresas comparáveis

Para a verificação da eficiência dos diversos *drivers* de valor na estimação por meio dos múltiplos, mostra-se mais interessante não fazê-lo simplesmente adotando um único múltiplo característico para todas as empresas da amostra, isto é, assumir como premissa que todas as empresas possuem mesmo múltiplo. Como já fora explicitado, diversos estudos demonstram que empresas com características operacionais semelhantes apresentam semelhantes formas de apreçamento. Portanto, na estimação do melhor múltiplo característico, utiliza-se da separação das empresas em diversos grupos de empresas comparáveis. Esta divisão tem por objetivo agrupar empresas que apresentam características operacionais e de fluxo de caixa parecidas e reduzir o erro apresentado pelo apreçamento por múltiplos. Além disto, através desta divisão é possível verificar se a forma pela qual as empresas são divididas influencia no resultado de estimação.

Neste sentido, este estudo dividirá as empresas em grupos característicos de acordo com os seguintes critérios:

1) **Grupo de atividade:** para este tipo de divisão, será adotada o agrupamento de atividade empregado pelo Economatica.

Esta divisão justifica-se partindo da premissa de que empresas classificadas pelo mesmo setor apresentam características produtivas e operacionais semelhantes. Sendo assim, a relação do preço de suas ações com seus *drivers* de valor, isto é, seus múltiplos, tendem a ser semelhantes.

2) **Crescimento (ROE):** Para este tipo de divisão, serão usados dados de ROE (*Return on Equity*) de cada empresa selecionando-as em dois grupos característicos. Empresas com valor de ROE no último trimestre de 2007 abaixo (acima) do valor ROE médio de todas as empresas da amostra irão compor o primeiro (segundo) grupo. Adota-se o último trimestre de 2007 em função deste ter sido o último trimestre utilizado na composição da amostra e por conter o maior número de observações de ROE das empresas. Caso existam empresas que atendam aos quatro critérios para a composição da amostra, isto é, que atendam as restrições impostas às empresas-trimestres, mas não apresentem informações de ROE no último trimestre de 2007, estas não comporão nenhum dos dois grupos e serão excluídas do processo de estimação quando tratar-se dos grupos de ROE. Contudo, permanecerão na amostra base que será dividida nos demais grupos (Beta e Participação de Intangível)

Esta divisão das empresas em grupos com maior e menor taxa de retorno sobre o capital justifica-se, por sua vez, em função da idéia de que se duas empresas apresentarem os mesmos *drivers* de valor será mais bem avaliada pelo mercado aquela que trazer melhor remuneração para o capital investido, ou seja, aquela com maior nível de ROE.

3) **Risco de empresa perante o mercado (Beta – β):** Este indicador é calculado através da regressão dos retornos da ação de uma empresa contra os retornos da carteira de mercado (em geral, representado por um índice de ações – no Brasil, o Ibovespa) - equação (2). Representa o risco não diversificável de um papel ou de um portfólio. Os valores dos betas serão extraídos diretamente do software Economatica, a partir de dados diários em um intervalo de tempo de um ano.

Para esta divisão, adotar-se-á o mesmo critério de dois grupos da divisão anterior. As empresas que apresentarem valor do beta no último dia útil do último trimestre de 2007 abaixo

(acima) do valor médio dos betas de todas as empresas que compõem a amostra farão parte do primeiro (segundo) grupo.

Assim como verificado nos grupos divididos segundo ROE, se existirem empresas que atendam aos quatro critérios para a composição da amostra, mas não apresentem informações de Beta para o último dia útil do último trimestre de 2007, não comporão nenhum dos dois grupos e serão excluídas do processo de estimação quando tratar-se dos grupos de Beta. Contudo, permanecem na amostra base que será dividida nos demais grupos (Participação de Intangível).

A divisão das empresas em grupos com maior e menor nível de beta tem por pressuposto as idéias defendidas pela teoria financeira das quais o objetivo dos analistas é encontrar o melhor rendimento com o menor risco. Partindo deste princípio, empresas com níveis diferentes de beta, ou seja, com níveis diferentes de risco perante o mercado podem apresentar preços diferentes mesmo que tenham *drivers* de valor semelhantes. Portanto, a segregação em dois grupos leva em consideração esta premissa de que os múltiplos dos grupos característicos das empresas separadas pelo beta serão distintos.

4) Participação do ativo intangível no total do ativo: Neste tipo de classificação a divisão das empresas também será feita em dois grupos. De modo que o critério a ser utilizado será a participação do ativo intangível no total do ativo da empresa. Para o cálculo deste valor de participação, serão utilizados dados de ativo total das empresas e de ativo intangível ambos extraídos do software Economatica.

Esta divisão também seguirá os mesmos pressupostos das duas divisões anteriores, isto é, também haverá dois grupos de empresas, no primeiro grupo ter-se-á empresas nas quais a participação do ativo intangível no total do ativo no último trimestre de 2007 fique abaixo do valor médio da participação do ativo intangível no total do ativo. No segundo grupo, por sua vez, ter-se-á empresas com valor de participação do ativo intangível no total do ativo acima do valor médio das empresas da amostra.

Novamente, caso se verifiquem empresas que não apresentem valores de participação de ativo intangível no último trimestre de 2007, estas não comporão nenhum dos dois grupos e serão excluídas do processo de estimação quando tratar-se dos grupos de participação de ativo intangível.

Esta divisão, bastante defendida por Lie e Lie (2002) e Schrider (2007), tem por pressuposto a idéia de que empresas com maior participação de ativo intangível em seus portfólios, isto é, maior participação de Pesquisa e Desenvolvimento, recursos escassos e tecnologia, apresentam variância esperada de seus retornos maiores. Ou seja, pelo fato dos ativos intangíveis serem mais difíceis de ter seus retornos previstos e apresentarem estes retornos mais incertos, a precificação se torna mais complexa e menos precisa. Sendo assim, parte-se da premissa de que empresas com participação de ativos intangíveis maiores apresentarão múltiplos distintos das empresas com menores participações de ativo intangível.

3.4. Múltiplo característico do grupo

Após a definição dos grupos pelos quais as empresas serão divididas, faz-se necessário definir a forma pela qual o múltiplo característico deste grupo será obtido. De acordo com a literatura acerca deste tema, tanto a média quanto a mediana e a regressão linear possuem pontos fortes e fracos. O presente estudo utilizará a mediana como forma de obtenção do múltiplo característico em função desta estatística apresentar-se menos sujeita às influências dos *outliers* (dados estatísticos com anormais desvios da média). Ao contrário do que seria visto se fossem utilizadas como estatísticas a média ou a regressão linear simples. Sendo assim, será obtido um múltiplo de preço e um de valor de mercado da empresa para cada trimestre, grupo de empresas comparáveis e *driver* de valor.

Desta forma, dado um grupo de empresas (g) com n empresas, este terá dois múltiplos característicos (λ) para cada *driver* de valor no trimestre t (um relacionado ao valor de mercado do patrimônio líquido e outro ao valor de mercado da empresa) de forma que este múltiplo será dado da seguinte maneira:

$$\lambda_{gt} = \lambda_{t(n+1)/2} \text{ se } n = \text{ímpar}; 0,5 \times \left(\lambda_{t n/2} + \lambda_{t \left(\frac{n}{2} + 1\right)} \right) \text{ se } n = \text{par} \dots \dots \dots \text{Equação 41}$$

Em que:

λ_{gt} = Múltiplo característico do grupo g no trimestre t

$\lambda_{t(n+1)/2}$ = Múltiplo da $(n+1)/2$ -ésima empresa do grupo no trimestre t

$\lambda_{t n/2}$ = Múltiplo da $n/2$ -ésima empresa do grupo no trimestre t

$\lambda_{(n/2)+1}$ = Múltiplo da $(n/2)+1$ -ésima empresa do grupo no trimestre t

Sendo assim, pode-se inferir que o múltiplo característico adotado pelo grupo será o da empresa que situar-se exatamente no centro da amostra, caso o número de empresas (n) seja ímpar, ou será resultado da média aritmética simples das duas empresas centrais da amostra caso (n) seja par.

Vale lembrar que a estimação do múltiplo característico deve ser feita fora da amostra, ou seja, assim como adotara Liu et al. (2002a) e Saliba (2008), deve-se remover da amostra a empresa-alvo de estimação. Ou seja, se o grupo possuir x empresas inclusive a empresa-alvo, o número de empresas que será utilizado para o cálculo da mediana será de $n = x-1$. Esta atitude justifica-se pelo princípio teórico de estimação, já que se o objetivo é estimar o valor de uma empresa ao se utilizar o próprio múltiplo desta empresa está a contaminar a amostra com o valor realmente observado.

3.5. Cálculo do preço estimado

Com o múltiplo característico do grupo obtido para cada empresa, a próxima etapa do processo de estimação consistirá em efetivamente precificar o valor de mercado do patrimônio líquido da empresa (P) ou do valor de mercado da empresa (EV). Para tanto, multiplicar-se-á o *driver* de valor da empresa no trimestre t (X_{it}) pelo respectivo múltiplo característico obtido pela estimação através da mediana para a empresa em cada grupo no trimestre t . (λ_{gt} para múltiplo de preço e λ'_{gt} para múltiplo do valor da empresa)

$$\widehat{P}_{it} = \widehat{\lambda}_{gt} \times X_{it} \dots\dots\dots \text{Equação 42}$$

$$\widehat{EV}_{it} = \widehat{\lambda}'_{gt} \times X_{it} \dots\dots\dots \text{Equação 43}$$

Portanto, através das equações (42) e (43) pode-se inferir que após a obtenção dos *drivers* de valor, seleção da amostra e cálculo dos múltiplos será possível encontrar o valor estimado do patrimônio líquido e da empresa.

Sendo que os múltiplos obtidos para a empresa pelo grupo característico através da comparação dos *drivers* de valor com o valor de mercado do patrimônio líquido (λ_{gt}) quando

multiplicados novamente pelo *driver* de valor resultarão no valor de mercado estimado do patrimônio líquido. E, por sua vez, os múltiplos obtidos para a empresa através dos grupos característicos através da comparação dos *drivers* de valor com o valor de mercado da empresa (λ'_{gt}) quando multiplicados novamente pelo *driver* de valor resultarão no valor de mercado estimado da empresa. Isto é, o valor de mercado do patrimônio líquido assumirá como múltiplos somente aqueles nos quais os *drivers* de valor foram comparados aos preços: P_t/RL_t ; $P_t/Ebit_t$; $P_t/Ebitda_t$; P_t/LB_t ; P_t/LL_t e P_t/BV_t . Por sua vez, a estimação do valor de mercado da empresa assumirá como múltiplos aqueles relacionados com o valor de mercado desta: EV_t/RL_t ; $EV_t/Ebit_t$; $EV_t/Ebitda_t$; EV_t/LB_t ; EV_t/LL_t e EV_t/BV_t .

Como esclarecimento, o exemplo a seguir considera um universo de somente seis empresas e apenas o *driver* de valor lucro líquido para o primeiro trimestre de 2007. Os dados das empresas são os seguintes:

Tabela Exemplo - Valores sobre Setor, Preço, valor da empresa e múltiplos						
Empresa	Setor	P	EV	LL	P-LL	EV-LL
Empresa 1	Mineração	250.000	300.000	31.738	7,88	9,45
Empresa 2	Mineração	325.000	373.750	33.551	9,69	11,14
Empresa 3	Mineração	100.000	150.000	9.191	10,88	16,32
Empresa 4	Tecnologia	45.000	54.000	6.398	7,03	8,44
Empresa 5	Tecnologia	34.000	39.100	3.205	10,61	12,20
Empresa 6	Tecnologia	630.000	945.000	97.304	6,47	9,71

Pode-se verificar que neste exemplo há dois setores, Mineração e Tecnologia. Portanto, na divisão setorial, terão dois grupos característicos. Para o cálculo do múltiplo de cada empresa neste trimestre, utiliza-se a mediana dos múltiplos das empresas do mesmo setor. Considerando que se trata de estimação fora da amostra, o múltiplo da própria empresa é eliminado.

Desta forma, para a estimação do valor de mercado do patrimônio líquido da empresa 2, considera-se o múltiplo característico do grupo de mineração através da mediana dos múltiplos deste grupo. Portanto, múltiplo para a estimação da empresa 2 é: $\widehat{\lambda}_{miner.} = Mediana(7,88; 10,88) = \frac{7,88+10,88}{2} = 9,38$. Portanto, o valor estimado do patrimônio líquido da empresa 2 calcula-se por meio da equação 42, ou seja, $\widehat{P}_2 = \widehat{\lambda}_{miner.} \times X_2 = 9,38 \times 33.551 = 297.658$. O mesmo processo ocorre com as demais empresas, que tem o múltiplo característico do grupo calculado com a empresa fora da amostra e em seguida, utiliza-se este

múltiplo para a obtenção do valor de mercado estimado do patrimônio líquido ou do valor da empresa.

3.6. Estimação dos erros e da eficiência do múltiplo

Após a estimação do valor de mercado do patrimônio líquido (P) e do valor de mercado da empresa (EV) através do método de múltiplos, a verificação da eficiência do processo dá-se através do cálculo dos erros. Ou seja, a análise da eficiência dos diversos *drivers* de valor é realizada através da análise dos erros obtidos pelo processo de estimação de acordo com os grupos característicos selecionados, com os trimestres e com *drivers* de valor selecionados.

3.6.1. Recortes analíticos

Para tanto, a análise dos erros divide-se em três etapas, a análise geral, análise por grupo característico e a análise detalhada. Na análise geral, não se considera distinção entre os grupos característicos nem entre os trimestres, ou seja, os erros obtidos pelas divisões setoriais, de crescimento (ROE), de risco (β) e de participação de intangível em todos os trimestres são todos inseridos na mesma amostra. O que irá diferenciar é exclusivamente o *driver* de valor. Neste tipo de divisão o objetivo é verificar, embora superficialmente, qual *driver* de valor apresentou melhores resultados. Contudo, deve-se destacar que nesta etapa apenas a análise dos erros desconsidera os grupos característicos e os trimestres. O cálculo dos erros, por outro lado, é feito normalmente separando as empresas pelos grupos e pela temporalidade.

Na segunda etapa, análise por grupo característico, também não será realizada divisões entre os trimestres. Será levado em conta apenas o *driver* de valor e a forma pela qual as empresas foram divididas nos grupos. O objetivo deste tipo de divisão é verificar se houve variação no resultado geral dos resultados de acordo com a forma pela qual se dividiu as empresas. Ou seja, mesmo que superficialmente, esta análise por grupo permite analisar se determinado *driver* apresenta afinidade por determinada forma de divisão das empresas nos grupos característicos. Atentar que nesta etapa, assim como na anterior, apenas a análise dos erros desconsidera os trimestres, sua obtenção fora feita normalmente separando pelos grupos e pelos trimestres.

A terceira etapa, mais detalhada, fará recorte analítico levando em consideração o *driver* de valor, o trimestre e o grupo característico no qual o erro se encontra. Neste tipo de análise é possível compreender a evolução da eficiência dos diversos *drivers* de valor ao longo do tempo além de permitir compreender se a divisão por grupos característicos eleva a eficiência de estimação por múltiplos. Além disto, esta divisão mais detalhada também permite compreender se algum *driver* apresenta maior ou menor afinidade com algum tipo de divisão, ou seja, se algum grupo característico contribui para a elevação de eficiência em apenas alguns grupos de múltiplos e se estas afinidades se alteram com o tempo.

Deve-se atentar para esta última etapa o fato dos dados trimestrais das empresas encontrarem-se no regime de consolidação. Portanto, o segundo trimestre contém informações do primeiro, o terceiro contém do segundo e por conseqüência também do primeiro e assim por diante. Desta forma, o quarto trimestre será um consolidador do ano, neste sentido, pode-se dizer que as informações entre os trimestres de um mesmo ano estão correlacionadas, implicando em problemas no momento de verificar mudanças temporais. Neste sentido, as análises que envolvam evolução temporal serão feitas sempre se levando em conta os valores do quarto trimestre de cada ano.

3.6.2. Cálculo dos erros

Dentro de cada recorte analítico, a verificação da eficiência do múltiplo em realizar a estimação será feita através de dois métodos principais. Estatísticas descritivas, isto é, análise de distribuição amostral dos erros proporcionais e de histogramas de freqüência destes erros, e estatísticas de erros, que neste caso utiliza-se o Erro Proporcional Médio (EPM) e a Raiz do Erro Quadrático Relativo Médio (EQRM).

Os erros proporcionais que serão utilizados para compor a distribuição amostral e os histogramas de freqüência são erros proporcionais do múltiplo λ_{gt} no trimestre t para a empresa i . O valor deste erro é $e_{\lambda_{it}}$.

$$\widehat{e_{\lambda_{it}}} = \frac{\widehat{P_{it}}}{P_{it}} - 1 = \frac{(\widehat{\lambda_{gt}} \times X_{it}) - P_{it}}{P_{it}} \dots \dots \dots \text{Equação 44}$$

$$|\widehat{e_{\lambda_{it}}}| = \left| \frac{\widehat{P_{it}}}{P_{it}} - 1 \right| = \left| \frac{(\widehat{\lambda_{gt}} \times X_{it}) - P_{it}}{P_{it}} \right| \dots \dots \dots \text{Equação 45}$$

A importância da utilização dos erros proporcionais e dos erros proporcionais absolutos vis-à-vis os erros absolutos puros na análise das estatísticas descritivas decorre do fato da magnitude dos erros serem normalmente proporcionais aos preços, uma vez que preços maiores geralmente apresentarão, mesmo que sob mesma variância, volatilidades absolutas maiores. Além disto, os erros proporcionais por não “perderem” o sinal do erro como acontece com o EPM e o EQRM são importantes para indicar se um múltiplo está superestimando ou subestimando o valor de uma empresa.

Por sua vez, para as estatísticas de erros, tem-se as seguintes equações de EPM e EQRM:

$$EPM = \frac{100}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|P_{it} - \widehat{P}_{it}|}{P_{it}} = \frac{100}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|P_{it} - (\widehat{\lambda}_{gt} \times X_{it})|}{P_{it}} \dots\dots\dots \text{Equação 46}$$

$$EQRM = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{P_{it} - \widehat{P}_{it}}{P_{it}} \right)^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{P_{it} - (\widehat{\lambda}_{gt} \times X_{it})}{P_{it}} \right)^2} \dots\dots\dots \text{Equação 47}$$

Estas duas estatísticas são interessantes, pois agregam num único valor o resultado de todos os erros observados. Com isto, facilita o processo de análise e comparação de eficiência uma vez que cada *driver* de valor assumirá num determinado trimestre um único valor de erro. Além disto, a estatística de EQRM, ao trabalhar com o quadrado dos erros penaliza erros maiores, ou seja, *drivers* de valor que apresentem mesmo EPM podem apresentar diferentes EQRM. De modo que aquele que tiver maior variância nos erros possuirá maior valor de EQRM.

Na última parte da análise será calculado um rank dos múltiplos de acordo com as vezes nas quais estes apresentaram os melhores resultados no trimestre de acordo com o *driver* e o grupo característico. Para a elaboração deste rank montar-se-á uma distribuição de frequência absoluta de acordo com a posição de eficiência do múltiplo calculada através dos EQRM destes múltiplos. Em função dos *driver* de valor de Ebitda apresentarem valores nulos para alguns trimestres, seria incoerente utilizar a amostra 1 para os demais *drivers* e a amostra 2 apenas para o Ebitda, pois isto geraria erros de subclassificação deste *driver* no rank. Portanto, para a composição completa do rank utilizar-se-á apenas os valores da amostra 2 – aquela que exclui observações com valores de Ebitda nulos.

4. Resultados

Nesta etapa, serão analisados os resultados obtidos através da execução das etapas descritas na metodologia. Os resultados serão abordados através de cinco pontos principais. Primeiramente a análise será focada nos resultados obtidos durante o processo de seleção da amostra, ou seja, através dos critérios descritos na seção 3.2. Nesta etapa, será possível compreender quais as estatísticas descritivas e as distribuições apresentadas pelas duas amostras. No segundo momento serão analisadas as amostras obtidas através da fragmentação nos quatro grupos característicos (setor, ROE, Beta e Participação do ativo intangível). Neste momento será possível observar a forma pela qual as divisões reduziram ou aumentaram o número de observações dentro das amostras. O terceiro ponto analisará a estatística descritiva dos *drivers* de valor tratando principalmente da distribuição amostral destes. O quarto ponto realizará o mesmo tipo de análise adotada para os *drivers* de valor, contudo, focando especificamente nos múltiplos. O quinto ponto, por sua vez, terá como enfoque analisar especificamente os erros do processo de estimação. Neste ponto, será possível compreender de forma clara quais *drivers* de valor e em qual segmentação apresentam melhores resultados de apreçamento através de múltiplos.

4.1. Análise amostral

Durante a etapa de seleção das amostras para o processo de análise, como descrito na seção 3.2, adotou-se quatro restrições às observações obtidas através do software Economatica. Estas restrições reduziram o tamanho da amostra disponível, principalmente a Amostra 2 – com a presença dos dados do Ebitda – de modo que estas assumiram as seguintes características.

Tabela 2. Observações potenciais e observações validas			
Ano Trimestre	Base potencial Nº Observações	Amostra 1 Nº Observações	Amostra 2 Nº Observações
1T2003	648	163	0
2T2003	648	183	0
3T2003	648	199	0
4T2003	648	225	154
1T2004	648	189	0
2T2004	648	193	0
3T2004	648	197	0
4T2004	648	236	159
1T2005	648	206	0
2T2005	648	199	0
3T2005	648	203	0
4T2005	648	228	166
1T2006	648	199	50
2T2006	648	196	50
3T2006	648	201	52
4T2006	648	239	169
1T2007	648	227	60
2T2007	648	229	63
3T2007	648	222	64
4T2007	648	238	167
TOTAL	12960	4172	1154

É possível verificar, através da tabela 2, que da base potencial obtida através do software Economatica contendo 648 empresas, ou seja, 12.960 empresas-trimestre, apenas 4172 empresas-trimestre passaram pelo filtro aplicado pelas quatro condições da seção 3.2. Isto é, apenas 32% das observações integraram a amostra 1 – sem participação das informações do Ebitda. Da mesma forma, pode-se observar através da tabela 2 que a amostra 2 – contendo informações do Ebitda, possui tamanho muito menor. Como já fora citado, as informações de Ebitda principalmente em anos anteriores a 2005 apresentam muitos problemas. Faltam informações para os três primeiros trimestres de cada ano. Este fato pode ser comprovado através do baixo número de observações válidas para a amostra 2. Esta amostra apresentou 1154 observações de empresas-trimestre, apenas 9% de toda a base potencial de observações. Justifica-se pelo fato de que nos anos de 2003, 2004 e 2005 apenas o quarto trimestre apresentou informações válidas.

4.1.1. Análise por grupo característico setorial

Nesta etapa de análise o enfoque é a participação das observações de acordo com a divisão setorial adotada pelo próprio software Economatica. Esta divisão serviu de insumo para o cálculo dos múltiplos de acordo com os grupos característicos, como fora descrito na seção 3.4.

Tabela 3. Observações potenciais e observações validas de acordo com setor			
Setor	Base potencial	Amostra 1	Amostra 2
Economatica	Nº Observações	Nº Observações	Nº Observações
Agropecuária e Pesca	140	48	10
Alimentos e Bebidas	960	277	76
Comércio	580	155	52
Construção	800	164	36
Eletroeletrônicos	400	113	20
Energia Elétrica	1100	579	142
Finanças e Seguros	1320	20	5
Fundos	40	0	0
Máquinas Industriais	220	52	25
Mineração	240	53	16
Minerais não Metálicos	160	35	11
Outros	2200	548	170
Papel e Celulose	200	130	49
Petróleo e Gas	180	113	34
Química	800	254	81
Siderurgia & Metalurgia	1020	469	120
Software e Dados	60	24	12
Telecomunicações	780	379	75
Textil	780	377	80
Transporte Serviços	440	139	53
Veiculos e peças	540	243	87
TOTAL	12960	4172	1154

Novamente, através desta divisão é possível observar que a amostra 2 apresenta número reduzido de observações de empresa-trimestre validas se comparada com a amostra 1. Contudo, ambas as amostras não apresentam observações válidas para o setor de “Fundos”. Este fato deve-se principalmente em função das informações financeiras do setor *fundos* conter menores quantidades de informações de drivers operacionais uma vez que grande parte de suas atividades são financeiras. Sendo assim, não atingiram o mínimo de 6 observações válidas para a inclusão nas amostras.

Interessante observar que a base potencial na formação das amostras é idêntica a base potencial na divisão pelos setores, isto se justifica em função de todas as empresas possuírem informações sobre seu setor. Portanto, nenhuma empresa das duas amostras fora excluída na composição das divisões setoriais.

4.1.2. Análise por grupo característico de ROE (*Return on Equity*)

A segunda divisão sobre as duas amostras consistiu em segmentá-las em dois grupos característicos de acordo com o valor do ROE. Para isto, adotou-se a metodologia citada em 3.4. Na separação destes dois grupos as observações com ROE abaixo da média incluíram-se no primeiro grupo e as observações acima (ou iguais) a média incluíram-se no segundo grupo. Desta forma, a composição ficou como descrita pela tabela 4.

ROE	Base potencial N° Observações	Amostra 1 N° Observações	Amostra 2 N° Observações
Abaixo da Média	2160	1553	499
Acima da Média	2160	1652	548
TOTAL	4320	3205	1047

Através da tabela é possível verificar que os números de observações potenciais para os dois grupos eram iguais. Ambos com 2.160 empresas-trimestres. Comparando o potencial total, 4.320 empresas-trimestres, com o potencial verificado pela divisão setorial, Tabela 3, constata-se uma diferença de cerca de 70% entre as duas bases potenciais. Isto se deve ao fato de muitas empresas que integraram a base potencial da divisão setorial não apresentarem informações de ROE. Ou seja, mesmo que uma empresa apresente os quatro critérios básicos para compor as duas amostras (Amostra 1 e Amostra 2) não necessariamente irá para algum grupo do ROE, já que para isto é necessário que esta empresa possua informações válidas do seu valor de ROE. É por este motivo que muitas empresas que estavam na base potencial dos setores foram excluídas da base potencial do ROE.

Ainda através da tabela 4 pode-se inferir que, embora a base potencial de empresas-trimestre apresente o mesmo número de observações abaixo e acima da média, na composição das duas amostras esta igualdade se altera. Isto ocorre já que empresas acima da média apresentaram maior número de informações válidas. Ou seja, mais empresas acima da média possuem informações que atenderam aos quatro critérios descritos na seção 3.2.

4.1.3. Análise por grupo característico de Beta

A terceira divisão realizada com as duas amostras consistiu em segmentá-las de acordo com o valor do risco de mercado das empresas, ou seja, de acordo com o valor do Beta. A forma de segmentação adotada foi a mesma aplicada para a divisão por ROE, separando as observações abaixo e acima da média em dois grupos. O resultado obtido pode ser visto através da tabela 5.

Beta	Base potencial Nº Observações	Amostra 1 Nº Observações	Amostra 2 Nº Observações
Abaixo da Média	1000	745	261
Acima da Média	720	596	257
TOTAL	1720	1341	518

Assim como verificado na divisão por ROE, o número de observações potenciais das amostras segmentadas por Beta foi menor do que o observado para o total das amostras. Isto novamente deve-se ao fato de muitas empresas que apresentam informações suficientes para atender as quatro regras da seção 3.2 não possuírem informações sobre o valor do beta. Portanto, nestes casos estas empresas são excluídas das duas amostras durante o processo de divisão por Beta.

4.1.4. Análise por Participação do Ativo Intangível

A quarta forma de segmentação das observações consistiu em dividi-las de acordo com a participação do ativo intangível no total do ativo. Este tipo de segmentação prescindiu de duas informações: informações do ativo total e informações do ativo intangível. A divisão ocorreu de forma semelhante às duas supracitadas. Ou seja, separaram-se as empresas em dois grupos. Um deles com empresas de participação de intangível abaixo da média e outro de participação acima. O resultado desta divisão pode ser visto através da tabela 6.

Tabela 6. Observações potenciais e válidas de acordo com participação do intangível

Part. de Intangível	Base potencial	Amostra 1	Amostra 2
	Nº Observações	Nº Observações	Nº Observações
Abaixo da Média	1280	1047	342
Acima da Média	1260	1002	333
TOTAL	2540	2049	675

Em geral pode-se observar que a segmentação realizada por meio do beta é aquela que mais reduziu o número de observações potenciais. Foram 1.720 observações potenciais no beta, enquanto que as divisões através dos setores, do ROE e da participação do ativo intangível tiveram, respectivamente, 12.900, 4.320 e 2.540 observações. Este fato decorre, como já fora citado, em função de menos empresas listadas no software Economatica apresentaram informações de beta em relação às outras informações.

4.2. Resultado dos *drivers* de valor

Esta seção tratará das características dos *drivers* de valor obtidos com as amostras das empresas após a verificação do atendimento as quatro regras da seção 3.2. Estes resultados podem ser vistos através da tabela 7.

Tabela 7. Média e Desvio Padrão das observações potenciais dos *drivers* de valor (valores em R\$ Mil)

Ano Trimestre	Rec. Líquida		Lucro Bruto		Lucro Líquido		EBIT		EBITDA		V.Contábil do P.L	
	Média	σ	Média	σ	Média	σ	Média	σ	Média	σ	Média	σ
4T2003	2.152	6.632	814	3.065	171	1.161	368	2.017	803	3.061	1.298	5.414
4T2004	2.494	7.585	974	3.336	252	1.221	494	2.133	971	3.265	1.488	6.084
4T2005	2.781	9.337	1.064	4.187	306	1.645	511	2.731	1.043	4.113	1.694	7.096
4T2006	3.054	10.794	1.149	4.542	341	1.845	536	3.018	1.143	4.556	2.026	8.255
4T2007	3.402	12.223	1.312	5.124	417	1.913	609	3.145	1.227	4.759	2.347	9.647
Média	2.777	9.314	1.062	4.051	297	1.557	504	2.609	1.037	3.951	1.770	7.299

A tabela 7 contemplou apenas os valores dos quartos trimestres dos anos, uma vez que estes trimestres de encerramento já continham, na consolidação contábil, as informações dos demais trimestres. Através da tabela é possível verificar alguns pontos interessantes acerca das distribuições dos diversos *drivers* de valor. Primeiramente, observa-se que o *driver* com menor média de desvio padrão ao longo dos semestres é o lucro líquido. Este apresentou média do valor

de desvio padrão de suas observações igual a R\$ 1557 mil. Enquanto que o *driver* com maior valor médio de desvio padrão ao longo dos semestres foi o de receita líquida com 9,3 milhões de reais de desvio padrão.

Outro ponto interessante de ser observado é a matriz de correlação das médias e dos desvios padrão dos drivers de valor. A Tabela 8 demonstra a correlação entre as médias das informações enquanto que a Tabela 9 a correlação entre as médias dos desvios padrão.

Tabela 8. Correlação entre as médias das informações dos *drivers* de valor

Driver	Rec. Líquida	Lucro Bruto	Lucro Líquido	EBIT	EBITDA	V.Contábil do P.L.
Rec. Líquida	100,00%	99,81%	97,46%	99,38%	-31,47%	52,02%
Lucro Bruto		100,00%	97,86%	99,53%	-29,48%	54,46%
Lucro Líquido			100,00%	97,64%	-14,39%	64,69%
EBIT				100,00%	-30,21%	52,18%
EBITDA					100,00%	81,43%
V.Contábil do P.L.						100,00%

O primeiro fato que chama a atenção nestes resultados é o fato dos *drivers* do Ebitda apresentarem correlação negativa com os demais *drivers* de valor. Este ponto evidencia que o comportamento temporal deste *driver* contém alguma defasagem em relação aos demais componentes financeiros. Pode-se inferir que é muito provável que esta defasagem situe-se no item depreciações e amortizações, uma vez que entre o Ebit e o Ebitda há esta correlação negativa e entre estes dois componentes apenas deduziu-se a depreciação e amortização. Além disto, é interessante verificar que quanto mais próximos são os componentes financeiros no DRE maior foi a correlação de suas médias.

A Tabela 9, por sua vez, demonstra as correlações entre os desvios padrão dos diversos *drivers* de valor.

Tabela 9. Correlação entre os desvios padrão das informações dos *drivers* de valor

Driver	Rec. Líquida	Lucro Bruto	Lucro Líquido	EBIT	EBITDA	V.Contábil do P.L.
Rec. Líquida	100,00%	99,80%	98,95%	98,90%	1,67%	63,35%
Lucro Bruto		100,00%	99,11%	99,27%	-0,52%	62,60%
Lucro Líquido			100,00%	99,70%	-6,60%	59,75%
EBIT				100,00%	-8,05%	58,17%
EBITDA					100,00%	85,67%
V.Contábil do P.L.						100,00%

Através desta tabela é possível inferir que o comportamento dos desvios padrão dos componentes financeiros é semelhante ao comportamento verificado com as médias. Ou seja, o Ebitda também apresentou correlação negativa com quase todos os demais *drivers* de valor e, além disso, quanto mais próximos são os componentes na DRE maiores são as suas correlações.

4.3.Resultado dos múltiplos

Para a análise dos resultados obtidos pelos múltiplos se faz importante separá-los através dos diversos grupos característicos. Pois assim é possível verificar os comportamentos adquiridos por cada um deles. Para isto, utilizou-se dos valores dos últimos trimestres dos anos, uma vez que este trimestre é o de encerramento e contém, implicitamente, informações dos demais.

Tabela 10. Média, Mediana e Desvio-Padrão dos múltiplos de acordo com o grupo característico

Múltiplo	Setor			ROE			Beta			Part. Intangível		
	Média	Mediana	σ	Média	Mediana	σ	Média	Mediana	σ	Média	Mediana	σ
P-RL	6,54	0,72	89,41	0,93	0,86	0,40	1,05	0,97	0,55	0,88	0,85	0,92
P-Ebit	8,14	5,88	5,95	7,23	6,01	3,08	6,83	6,58	2,53	6,83	6,53	2,56
P-Ebitda	5,59	4,32	5,56	4,91	4,27	1,62	4,85	4,81	1,57	4,29	3,91	1,98
P-LB	9,35	2,57	91,94	2,92	2,81	1,00	3,03	3,16	1,13	2,74	2,55	1,60
P-LL	13,58	10,59	21,83	12,10	11,71	5,81	10,75	10,34	2,78	11,58	10,64	3,26
P-BV	1,77	1,57	1,15	1,63	1,68	0,66	1,80	1,81	0,52	1,82	1,94	1,39
EV-RL	2,53	1,16	15,60	1,18	1,16	0,34	1,30	1,30	0,54	1,13	1,26	1,12
EV-Ebit	10,08	7,93	5,63	9,38	8,99	3,45	8,81	9,33	2,08	8,82	8,84	2,97
EV-Ebitda	6,96	5,71	5,31	6,31	5,62	1,77	6,51	6,06	1,56	5,80	5,49	2,34
EV-LB	5,94	3,76	21,00	3,81	3,52	0,91	4,14	4,03	1,15	3,54	3,39	1,84
EV-LL	18,39	13,87	64,93	15,85	13,21	7,25	15,80	15,23	2,34	14,37	13,92	3,73
EV-BV	2,38	2,18	1,40	2,23	2,48	0,59	2,51	2,51	0,36	2,32	2,28	1,51
Média	7,60	5,02	27,47	5,71	5,19	2,24	5,61	5,51	1,42	5,34	5,13	2,10

Através da Tabela 10 é possível observar que os múltiplos apresentaram uma característica interessante, na maioria dos casos a média possui valor maior que a mediana, ou seja, isto evidencia uma distribuição com histograma de frequência com caudas maiores à esquerda (evidenciando assimetria na distribuição). Desta forma, acredita-se que há um grande número de observações com valores menores, mais próximos a zero, que reduzem o valor da mediana e alguns poucos valores maiores que tendem a elevar o valor médio.

Outro ponto interessante que pode ser observado através da Tabela 10 é o fato dos múltiplos de lucro líquido e lucro bruto, tanto o múltiplo de preço (P-LL e P-LB), quanto o múltiplo de valor da empresa (EV-LL e EV-LB), apresentarem as maiores variâncias. Enquanto os múltiplos de valor do valor contábil do patrimônio líquido (P-BV e EV-BV) apresentaram desvio padrão máximo de 1,40, os múltiplos de Preço-Lucro Bruto apresentaram um desvio padrão de 91,94.

No que se refere às divisões pelos grupos característicos, é possível observar que as divisões por beta, por ROE e por participação de ativo intangível apresentam valores dos múltiplos bastante semelhantes.

A divisão que mais destoa das demais é a realizada através do setor de atividade das empresas. Embora aconteça este fato, isto não quer dizer que este tipo de divisão seja inferior em qualidade de apreçamento, já que esta evidência apenas pode ser confirmada com a análise dos erros. Esta discrepância em relação às demais divisões se deve ao fato da divisão setorial não se utilizar de apenas duas categorias (acima e abaixo) como se vê nas demais divisões. A divisão setorial apresenta 20 categorias diferentes para classificar as empresas, portanto, é esperado que isso gere resultados com maior variância e valores de média e mediana diferentes dos observados pelas demais divisões.

4.4.Resultado dos erros

Esta seção contará com quatro subseções cada qual analisando sob um nível de detalhamento os resultados obtidos pelos erros de apreçamento através dos diversos *drivers* de valor. A subseção 4.4.1 analisará de forma geral os erros de apreçamento de acordo apenas com os *drivers* de valor. A subseção 4.4.2 analisará através dos *drivers* de valor e das divisões pelos

grupos característicos. Subseção 4.4.3 analisará pelos *drivers*, grupos e pelos trimestres. E a quarta e última subseção 4.4.4 analisará os dados unindo os resultados obtidos pelas três óticas de análise supracitadas.

4.4.1. Erros de apreçamento por *driver*

Para a análise dos erros de apreçamento divididos apenas por *drivers* utilizar-se-á dos valores dos erros proporcionais médios e dos erros quadráticos relativos médios. Além disto, serão analisadas também as distribuições amostrais dos erros proporcionais e dos erros proporcionais absolutos.

Através da Tabela 11 é possível inferir primeiramente que os erros de apreçamento através dos *drivers* de valor tendem a errar “para cima”, superestimando o valor das companhias. Esta conclusão decorre do fato do erro percentual ser calculado através da diferença entre o valor estimado através do múltiplo e o valor efetivamente observado (equações 44 e 45). Sendo assim, se a média dos erros proporcionais apresenta valor positivo, isto significa que na média os valores estimados através dos múltiplos foram maiores do que os valores efetivamente observados. Além disto, todos os *drivers* de valor apresentaram mediana de erro proporcional maiores que zero, o que sustenta o fato de que houve maior número de observações de erros acima de zero do que abaixo. Portanto, houve maior quantidade de erros de superestimação de valor do que erros de subestimação.

Tabela 11. Estatística descritiva dos erros proporcionais e dos erros proporcionais absolutos						
Múltiplo	Erro proporcional(em %)			Erro proporcional Absoluto (em %)		
	Média	Médiana	σ	Média	Médiana	σ
P-RL	292,93	0,40	116.608,23	342,75	63,19	116.280,30
P-Ebit	74,32	1,24	4.774,31	117,61	50,07	4.691,22
P-Ebitda	54,74	0,64	4.279,02	91,38	40,86	4.225,46
P-LB	133,13	0,55	8.262,88	176,85	51,13	8.127,35
P-LL	48,55	0,45	1.919,52	93,69	48,14	1.855,31
P-BV	67,17	0,23	2.299,11	107,88	47,15	2.227,85
<i>Média</i>	<i>111,81</i>	<i>0,58</i>	<i>23.023,84</i>	<i>155,03</i>	<i>50,09</i>	<i>22.901,25</i>
EV-RL	122,25	0,29	50.019,76	168,32	51,92	49.885,87
EV-Ebit	47,72	0,88	10.774,89	88,39	42,08	10.719,54
EV-Ebitda	16,00	1,36	98,10	48,00	33,80	77,62
EV-LB	66,14	0,44	11.119,26	107,66	43,80	11.047,11
EV-LL	91,95	1,05	33.470,12	139,21	51,62	33.360,85
EV-BV	80,59	0,13	13.705,44	121,65	43,34	13.622,39
<i>Média</i>	<i>70,78</i>	<i>0,69</i>	<i>19.864,60</i>	<i>112,20</i>	<i>44,43</i>	<i>19.785,56</i>
Média Geral	91,29	0,64	21.444,22	133,62	47,26	21.343,40

Ainda é possível inferir por meio da Tabela 11 quais os *drivers* de valor que possivelmente apresentam melhores performances. Através das médias dos erros proporcionais absolutos é possível identificar que o múltiplo EV-Ebitda apresentou menor taxa de erro. Ficando com média dos erros proporcionais absolutos em 48%. Além disto, este foi o múltiplo que apresentou menor variância dos erros. Por outro lado, é possível identificar que o múltiplo P-RL foi o que apresentou pior performance na média. A média dos seus erros proporcionais absolutos foi de 342,75% o que representa a idéia de que a estimação através deste múltiplo trouxe preços três vezes maiores do que se observou na realidade. Na comparação com os resultados apresentados por Saliba (2008), a estimação apresentada por meio de média harmônica do múltiplo EV-Ebitda apresentada pelo autor teve valor de erro padronizado de 16% de subestimação. Portanto, valor menor do que apresentado pelo calculo através da mediana.

Outro ponto que chama a atenção na Tabela 11 é o fato dos múltiplos de valor de mercado do patrimônio líquido (preço) apresentarem performance inferior aos múltiplos de valor da empresa. A média dos erros proporcionais absolutos dos múltiplos de preço foi de 155% enquanto que os múltiplos de valor da empresa apresentaram média de 112,2%. Isto significa que a performance dos múltiplos de valor da empresa apresenta 38% mais eficiência dos que a performance dos múltiplos de valor de mercado do patrimônio líquido.

Estas tendências podem ser confirmadas através da Tabela 12 na qual constam os erros proporcionais médios (EPM) e os erros quadráticos relativos médios (EQRM). Pela tabela é possível verificar que o múltiplo que apresentou melhor eficiência, isto é, menores valores de EPM e EQRM realmente foi o múltiplo EV-Ebitda que ficou com EPM e EQRM, respectivamente, iguais a 48 e 1.

Tabela 12. Erros Proporcional Médio e Quadrático médio		
Múltiplo	EPM	EQRM
P-RL	342,75	34,27
P-Ebit	117,61	6,95
P-Ebitda	91,38	6,56
P-LB	176,85	9,19
P-LL	93,69	4,41
P-BV	107,88	4,84
<i>Média</i>	<i>155,03</i>	<i>11,04</i>
EV-RL	168,32	22,40
EV-Ebit	88,39	10,39
EV-Ebitda	48,00	1,00
EV-LB	107,66	10,56
EV-LL	139,21	18,32
EV-BV	121,65	11,73
<i>Média</i>	<i>112,20</i>	<i>12,40</i>
Média Geral	133,62	11,72

Além disso, pela Tabela 12 ainda é possível confirmar o fato do múltiplo P-RL apresentar a pior performance dos múltiplos analisados. É interessante verificar que enquanto o Ebit e Ebitda apresentam performances relativamente semelhantes quando relacionados com o preço, o mesmo não acontece quando relacionados com o valor da empresa. Isto pode ser observado através dos EQRM do P-Ebit e P-Ebitda que ficaram em 6,95 e 6,56 respectivamente, enquanto que EV-Ebit e EV-Ebitda apresentaram EQRM de 10,39 e 1, respectivamente.

Em resumo, pode-se inferir que o melhor múltiplo para se estimar o valor de uma empresa é o múltiplo EV-Ebitda. De modo que se este for aplicado na prática apresentará erro proporcional absoluto em torno de 48%. Além disso, é possível identificar que a análise de ativos por meio de múltiplos estimados pela mediana gera erros médios de 133,62% com tendência de erro para a superestimação. Resultado diverso do observado por Saliba (2008), de modo que este

autor demonstrou através da análise dos erros padronizados haver tendência para o valor estimado através dos múltiplos ser inferior ao valor efetivamente observado no mercado.

4.4.2. Erros de apreçamento por *driver* e grupo característico

Na análise de apreçamento através da separação por grupo característico utilizam-se os mesmos princípios da análise exclusivamente por *driver*, contudo separando os resultados de acordo com a divisão pela qual os múltiplos foram obtidos.

Através da análise por segmentação na Tabela 13, as conclusões são semelhantes às obtidas pela análise exclusivamente por *driver*. Ou seja, os erros observados através dos diversos grupos característicos indicam que o múltiplo que traz mais eficiência para o processo de estimação é o EV-Ebitda. Enquanto que o múltiplo com pior desempenho continuou sendo o múltiplo P-RL.

Tabela 13. Média, Mediana e Desvio-Padrão dos erros proporcionais de acordo com o grupo característico

Erro Proporcional	Setor			ROE			Beta			Part. Intangível		
	Média	Mediana	σ	Média	Mediana	σ	Média	Mediana	σ	Média	Mediana	σ
P-RL	5,80	0,00	54,95	1,03	0,00	3,71	1,84	0,00	5,66	0,88	0,01	3,20
P-Ebit	0,99	0,01	9,70	0,62	0,02	2,41	0,46	0,01	1,62	0,78	0,01	7,56
P-Ebitda	0,55	0,00	9,35	0,34	0,01	1,45	0,30	0,00	1,04	0,65	0,01	8,20
P-LB	2,31	0,01	14,19	0,75	0,01	3,07	0,89	0,00	3,44	0,69	0,00	2,66
P-LL	0,64	0,01	6,13	0,47	0,00	2,80	0,39	0,01	3,10	0,43	0,00	3,31
P-BV	1,03	0,00	7,58	0,49	0,00	1,90	0,51	-0,01	1,63	0,41	0,01	1,33
<i>Média</i>	<i>1,89</i>	<i>0,01</i>	<i>16,98</i>	<i>0,62</i>	<i>0,01</i>	<i>2,56</i>	<i>0,73</i>	<i>0,00</i>	<i>2,75</i>	<i>0,64</i>	<i>0,01</i>	<i>4,38</i>
EV-RL	2,24	0,01	35,01	0,85	0,00	8,71	0,50	0,00	2,20	0,45	0,00	6,27
EV-Ebit	0,60	0,01	8,15	0,58	0,01	12,23	0,20	0,01	1,56	0,65	0,01	13,53
EV-Ebitda	0,18	0,01	1,41	0,14	0,02	0,68	0,12	0,02	0,55	0,15	0,01	0,88
EV-LB	1,03	0,01	12,72	0,64	0,01	9,63	0,17	0,00	0,77	0,58	0,00	10,55
EV-LL	1,32	0,01	17,28	0,94	0,00	17,55	0,18	0,02	0,91	1,32	0,01	25,85
EV-BV	1,08	0,00	12,03	0,91	0,00	12,32	0,35	0,00	1,36	0,81	0,00	13,58
<i>Média</i>	<i>1,07</i>	<i>0,01</i>	<i>14,43</i>	<i>0,68</i>	<i>0,00</i>	<i>10,19</i>	<i>0,25</i>	<i>0,01</i>	<i>1,23</i>	<i>0,66</i>	<i>0,01</i>	<i>11,78</i>
<i>Média</i>	<i>1,48</i>	<i>0,01</i>	<i>15,71</i>	<i>0,65</i>	<i>0,01</i>	<i>6,37</i>	<i>0,49</i>	<i>0,01</i>	<i>1,99</i>	<i>0,65</i>	<i>0,01</i>	<i>8,08</i>

Sendo assim, através da tabela 13 é possível inferir que não importa a forma pela qual as empresas são divididas em grupos característicos, o múltiplo EV-Ebitda continuará a apresentar o melhor resultado de apreçamento uma vez que as suas médias dos erros setoriais são menores. Esta evidência se confirma quando analisadas as distribuições dos erros proporcionais absolutos na Tabela 14.

Tabela 14. Média, Mediana e Desvio-Padrão dos erros proporcionais absolutos de acordo com o grupo característico

Erro Prop. Absoluto	Setor			ROE			Beta			Part. Intangível		
	Média	Mediana	σ	Média	Mediana	σ	Média	Mediana	σ	Média	Mediana	σ
P-RL	6,31	0,65	3.012,86	1,54	0,63	12,51	2,34	0,66	29,96	1,33	0,58	9,25
P-Ebit	1,41	0,48	93,17	1,07	0,51	5,10	0,88	0,49	2,08	1,22	0,53	56,19
P-Ebitda	0,89	0,38	86,81	0,70	0,42	1,70	0,63	0,37	0,76	1,05	0,49	66,42
P-LB	2,75	0,52	199,11	1,21	0,51	8,57	1,34	0,52	10,87	1,10	0,49	6,37
P-LL	1,08	0,46	36,81	0,91	0,49	7,27	0,85	0,46	9,06	0,91	0,52	10,34
P-BV	1,44	0,48	56,43	0,90	0,49	3,06	0,91	0,44	2,10	0,81	0,46	1,29
<i>Média</i>	<i>2,31</i>	<i>0,49</i>	<i>580,86</i>	<i>1,06</i>	<i>0,51</i>	<i>6,37</i>	<i>1,16</i>	<i>0,49</i>	<i>9,14</i>	<i>1,07</i>	<i>0,51</i>	<i>24,98</i>
EV-RL	2,70	0,51	1.223,77	1,33	0,57	74,91	0,99	0,59	4,11	0,85	0,41	38,81
EV-Ebit	1,00	0,42	65,81	0,99	0,43	149,10	0,59	0,41	2,15	1,06	0,41	182,41
EV-Ebitda	0,49	0,33	1,76	0,46	0,35	0,26	0,40	0,29	0,14	0,50	0,37	0,55
EV-LB	1,45	0,44	160,86	1,07	0,46	92,08	0,60	0,48	0,27	0,96	0,39	110,88
EV-LL	1,79	0,55	297,09	1,41	0,50	307,03	0,63	0,46	0,47	1,82	0,53	667,19
EV-BV	1,49	0,44	143,68	1,31	0,43	150,92	0,76	0,43	1,39	1,23	0,42	183,64
<i>Média</i>	<i>1,49</i>	<i>0,45</i>	<i>315,50</i>	<i>1,10</i>	<i>0,46</i>	<i>129,05</i>	<i>0,66</i>	<i>0,44</i>	<i>1,42</i>	<i>1,07</i>	<i>0,42</i>	<i>197,25</i>
Média	1,90	0,47	448,18	1,08	0,48	67,71	0,91	0,47	5,28	1,07	0,47	111,11

Por meio da tabela 14 Também se observa a mesma tendência de predominância dos resultados do EV-Ebitda como sendo o múltiplo mais eficiente no processo de estimação, ao mesmo tempo em que o múltiplo P-RL reitera sua inferioridade na obtenção de eficiência através do processo de estimação por múltiplos. Estes dois comportamentos ficam evidentes quando se observa tanto a média quanto a mediana dos erros obtidos pelo processo de estimação.

Outro ponto de destaque referente aos *drivers* que pode ser visto através das tabelas é o fato dos múltiplos de valor total da empresa (EV) no geral obterem melhores resultados do que os múltiplos de valor de mercado do patrimônio líquido (P). Este movimento por ser visto tanto através das médias finais como através do fato de todos os *drivers* relacionados com o valor total da empresa obterem resultados relativamente melhores do que os relacionados ao preço.

Em seguida, por meio da análise da eficiência através da divisão das empresas nos grupos característicos, fica evidente que a divisão por meio do Beta apresenta melhores resultados do que as demais. Seja por meio da análise das médias, seja por meio da análise das medianas, o resultado da divisão via beta se mostra mais eficiente. A divisão com piores resultados foi justamente aquela que apresentou maiores desvios padrão na obtenção dos múltiplos como analisado na seção 4.3, isto é, a divisão por meio dos setores. Enquanto que a divisão que ficou com o segundo melhor desempenho foi a realizada através da participação do intangível, seguida pelo desempenho da divisão através do ROE.

Embora a análise das médias e medianas dos erros demonstre claramente os movimentos gerais das divisões por grupos característicos, é através da Tabela 15 que se pode afirmar com

certeza o comportamento dos diversos *drivers* de valor conjuntamente com as divisões por grupos.

Tabela 15. Erros Proporcional Médio e Quadrático Médio de acordo com *driver* de valor e grupo característico

Erro / Grupo	EPM				EQRM			
	Setor	ROE	Beta	Part. Intangível	Setor	ROE	Beta	Part. Intangível
P-RL	639,26	149,21	230,95	131,47	55,25	3,84	5,94	3,31
P-Ebit	138,31	103,59	85,12	122,27	9,75	2,48	1,67	7,59
P-Ebitda	106,54	72,80	63,22	117,34	9,37	1,49	1,08	8,23
P-LB	274,09	117,77	130,10	108,76	14,37	3,15	3,54	2,75
P-LL	108,05	87,73	80,63	86,36	6,16	2,83	3,11	3,33
P-BV	144,40	89,06	89,69	80,75	7,65	1,96	1,70	1,39
<i>Média</i>	<i>235,11</i>	<i>103,36</i>	<i>113,29</i>	<i>107,82</i>	<i>17,09</i>	<i>2,63</i>	<i>2,84</i>	<i>4,43</i>
EV-RL	269,43	124,44	98,71	81,67	35,08	8,74	2,25	6,28
EV-Ebit	95,69	89,02	57,93	93,38	8,17	12,24	1,57	13,53
EV-Ebitda	51,47	46,94	40,80	49,77	1,42	0,69	0,56	0,89
EV-LB	141,31	97,70	59,55	88,19	12,76	9,64	0,79	10,56
EV-LL	171,53	125,20	63,07	155,18	17,32	17,56	0,93	25,87
EV-BV	142,97	119,77	75,10	113,52	12,07	12,34	1,40	13,60
<i>Média</i>	<i>145,40</i>	<i>100,51</i>	<i>65,86</i>	<i>96,95</i>	<i>14,47</i>	<i>10,20</i>	<i>1,25</i>	<i>11,79</i>
<i>Média</i>	<i>190,25</i>	<i>101,94</i>	<i>89,57</i>	<i>102,39</i>	<i>15,78</i>	<i>6,42</i>	<i>2,05</i>	<i>8,11</i>

Nesse sentido, através da Tabela 15 é possível observar por meio dos dados da média geral que a divisão realizada por meio do beta realmente apresentou melhores resultados no processo de estimação, isto é, apresentou menores erros. De modo que o Erro Proporcional Médio do beta ficou em 89,57 enquanto que o segundo melhor desempenho – participação do intangível – apresentou média de EPM de 102,39. Por outro lado, o EPM indica que o pior desempenho geral foi obtido por meio da divisão setorial.

Por meio do Erro Quadrático Relativo Médio (EQRM) também é possível compreender os dois movimentos distintos, isto é, a superioridade da divisão por meio do beta, que apresentou média dos EQRM de 2,05, e a inferioridade da divisão por meio de setor com média dos EQRM de 15,78, quase sete vezes maiores que o observado na divisão pelo beta.

Além destas evidências, as tabelas também demonstram um fato interessante de destaque: os *drivers* de preço (P), no geral, apresentam melhores resultados quando divididos através do ROE, enquanto que os *drivers* de valor da empresa (EV) apresentam resultados melhores quando divididos em grupos característicos através do beta.

Outro ponto que também chama a atenção na Tabela 15 é o fato da divisão com segundo melhor desempenho ser a realizada através do ROE e não através da Participação de Intangível como se havia verificado pela tabela 14. Isto demonstra que embora a média dos erros apresente menores valores na divisão por Participação de Intangível, os erros médios efetivamente verificados são menores na divisão feita via ROE, principalmente quando se associa estas evidências ao fato do ROE ter apresentado melhores resultados para os *drivers* de preço.

Portanto, em resumo, pode-se definir que a divisão por grupos característicos com melhores desempenhos é aquela feita através do beta. Seguida, em desempenho, pelas divisões feitas por ROE e por Participação do Ativo Intangível. Com pior desempenho tem-se a divisão feita através dos setores nos quais as empresas estão inseridas. Além disso, destaca-se a maior aderência da divisão por ROE nos *drivers* de preço (P) e da divisão por beta nos *drivers* de valor total da empresa (EV).

4.4.3. Erros de apreçamento por driver, grupo característico e por período

Após a análise dos resultados de acordo com o driver e com o grupo característico, a análise focou-se nos trimestres analisados de 2003 e 2007. Em função do grande volume de dados obtidos, esta análise se concentrou diretamente no EPM e no EQRM.

De forma a atingir os objetivos propostos, foram realizadas três etapas. Na primeira, foram avaliadas as médias dos erros dos trimestres de acordo com o *driver* de valor sem que houvesse divisão por grupo característico. Em seguida, analisaram-se os trimestres de acordo exclusivamente com os grupos característicos. Na terceira etapa, os *drivers* de P-RL, P-LL e EV-Ebitda tiveram uma análise adicional, pois estes apresentaram as características mais peculiares

Na primeira etapa da análise, é possível inferir através da Tabela 16 que o desempenho dos múltiplos ao longo dos trimestres não apresenta muitas variações. Não se vê uma tendência clara de melhoria ou piora nos resultados.

Tabela 16. Erro Proporcional Médio de acordo com *driver* de valor e trimestre

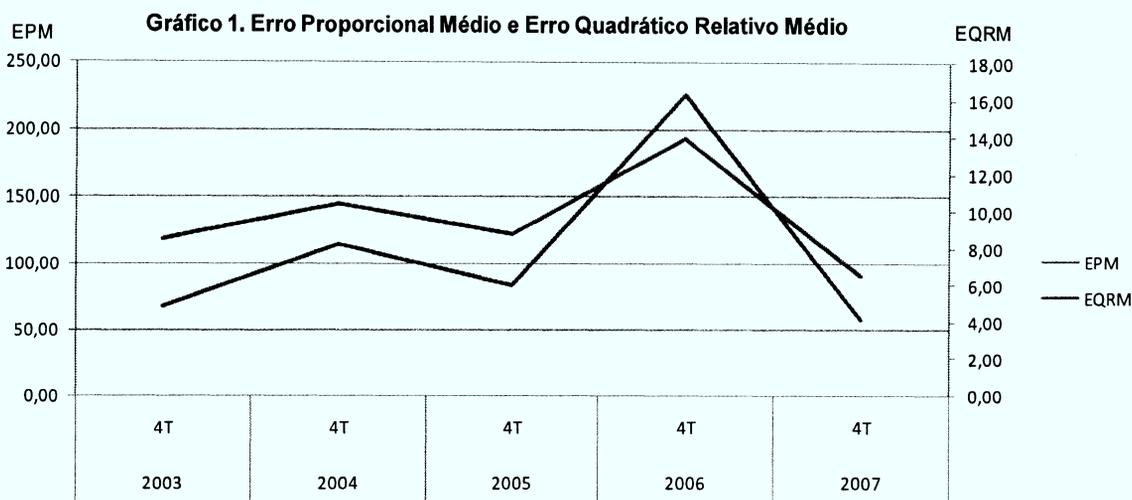
	P-RL	P-Ebit	P-Ebitda	P-LB	P-LL	P-BV	<i>Média (P)</i>	EV-RL	EV-Ebit	EV-Ebitda	EV-LB	EV-LL	EV-BV	<i>Média (EV)</i>	<i>Média</i>
1T2003	462,73	187,25		247,10	145,89	89,05	<i>226,40</i>	414,04	574,75		498,60	1.023,06	636,55	<i>629,40</i>	427,90
2T2003	313,53	155,39		199,81	129,49	119,11	<i>183,47</i>	133,30	151,74		97,41	106,60	93,49	<i>116,51</i>	149,99
3T2003	278,59	128,61		178,72	79,90	107,65	<i>154,70</i>	119,78	87,24		113,75	97,88	113,00	<i>106,33</i>	130,51
4T2003	216,08	93,60	102,14	177,90	97,07	109,63	<i>132,74</i>	113,55	67,16	63,20	91,32	187,88	102,72	<i>104,31</i>	118,52
1T2004	265,07	117,23		170,22	175,75	96,65	<i>164,98</i>	95,44	54,29		82,64	109,51	91,50	<i>86,68</i>	125,83
2T2004	306,11	118,86		208,92	145,42	134,04	<i>182,67</i>	131,95	53,45		89,53	95,02	154,75	<i>104,94</i>	143,81
3T2004	295,77	107,81		193,96	107,68	118,99	<i>164,84</i>	104,98	56,59		87,77	75,94	107,24	<i>86,50</i>	125,67
4T2004	337,87	99,88	96,71	263,79	79,21	129,89	<i>167,89</i>	187,02	55,93	41,28	128,44	198,56	115,71	<i>121,16</i>	144,52
1T2005	305,70	118,81		201,96	82,48	131,25	<i>168,04</i>	487,70	68,46		217,83	152,71	173,56	<i>220,05</i>	194,05
2T2005	232,22	152,08		169,98	98,07	113,40	<i>153,15</i>	115,35	67,63		94,65	100,24	161,20	<i>107,81</i>	130,48
3T2005	225,83	120,52		162,25	70,56	124,42	<i>140,72</i>	111,62	58,48		75,42	76,86	102,75	<i>85,03</i>	112,87
4T2005	360,21	81,65	78,83	196,88	62,14	125,05	<i>150,79</i>	157,69	60,75	44,89	104,52	79,50	108,06	<i>92,57</i>	121,68
1T2006	375,11	154,37	59,96	217,02	67,32	124,81	<i>166,43</i>	140,81	65,29	42,94	89,48	71,76	103,49	<i>85,63</i>	126,03
2T2006	259,88	120,62	61,47	140,43	68,35	100,77	<i>125,25</i>	100,84	105,50	41,28	63,47	142,12	77,09	<i>88,38</i>	106,82
3T2006	636,01	102,04	69,69	140,64	63,80	110,60	<i>187,13</i>	323,18	73,59	41,54	58,46	95,36	78,12	<i>111,71</i>	149,42
4T2006	823,84	232,09	190,20	266,74	77,77	123,45	<i>285,68</i>	187,03	84,00	53,78	82,04	98,71	91,20	<i>99,46</i>	192,57
1T2007	243,04	94,24	66,48	107,92	100,67	89,20	<i>116,92</i>	113,34	62,69	44,59	63,53	89,55	69,65	<i>73,89</i>	95,41
2T2007	229,67	69,73	62,64	110,55	89,80	75,35	<i>106,29</i>	110,32	58,73	47,72	72,42	88,77	67,34	<i>74,21</i>	90,25
3T2007	353,28	70,28	58,45	102,49	125,02	76,97	<i>131,08</i>	151,80	51,23	45,52	69,04	82,53	71,93	<i>78,67</i>	104,88
4T2007	268,15	67,49	65,72	118,69	57,73	71,93	<i>108,29</i>	120,63	52,62	48,52	84,48	60,81	70,59	<i>72,94</i>	90,61

Outra importante questão que pode ser confirmada através da Tabela 16 é a supremacia dos múltiplos de valor total da empresa (EV) em relação aos múltiplos de preço (P), uma vez que em todos os trimestres, exceto o primeiro de 2003 e primeiro de 2005, os múltiplos de valor total da empresa apresentaram média dos erros menores do que a apresentada pelos múltiplos de preço.

Estas evidências são reiteradas quando a análise deixa de se focar nos erros proporcionais médios e foca-se nos erros quadráticos relativos médios. Por meio da Tabela 17 é possível observar os EQRМ através das divisões por trimestre e por *driver* de valor. As evidências são as mesmas das vistas através da tabela 16 e do Gráfico 1, das quais se destacam a constância ao longo do tempo dos valores dos EPM e EQRМ. Os dados dos primeiros trimestres apresentam, tanto na Tabela 16 quanto na Tabela 17, relativas distorções que se reduzem com a evolução do ano. Contudo, não se pode esquecer que os dados são apresentados “no período”, portanto, os quartos trimestres dos anos guardam os resquícios das influências dos primeiros trimestres.

Tabela 17. Erro Quadrático Relativo Médio de acordo com *driver* de valor e trimestre

	P-RL	P-Ebit	P-Ebitda	P-LB	P-LL	P-BV	Média (P)	EV-RL	EV-Ebit	EV-Ebitda	EV-LB	EV-LL	EV-BV	Média (EV)	Média
1T2003	34,20	7,35		14,40	3,22	1,70	12,18	33,26	51,58		45,66	88,74	55,82	55,01	33,59
2T2003	10,57	4,28		9,26	2,86	4,35	6,26	8,09	5,67		2,61	2,02	2,06	4,09	5,18
3T2003	12,67	3,37		6,00	1,43	3,46	5,39	3,86	2,80		4,14	1,69	2,78	3,05	4,22
4T2003	8,49	1,88	2,82	5,27	4,57	5,39	4,73	6,00	1,70	1,95	2,41	14,88	2,38	4,88	4,81
1T2004	15,58	2,74		5,72	9,17	2,13	7,07	2,14	0,84		1,47	1,88	3,07	1,88	4,47
2T2004	18,43	2,70		7,71	6,01	6,21	8,21	6,26	0,92		2,42	2,31	11,14	4,61	6,41
3T2004	17,73	2,48		7,01	3,34	4,79	7,07	2,71	1,15		2,36	1,20	3,11	2,11	4,59
4T2004	29,98	2,20	2,57	12,80	1,56	8,11	9,53	14,53	0,95	0,56	5,50	15,52	3,45	6,75	8,14
1T2005	25,17	2,90		8,73	1,80	7,59	9,24	82,16	1,62		22,16	7,54	9,64	24,62	16,93
2T2005	10,30	4,45		6,13	4,18	2,95	5,60	4,87	1,24		4,51	3,81	8,09	4,50	5,05
3T2005	10,93	3,60		5,55	1,38	7,27	5,75	2,64	1,05		1,55	1,32	2,30	1,78	3,76
4T2005	32,03	1,54	1,82	8,31	0,98	5,71	8,40	10,18	1,07	0,60	4,66	1,93	2,66	3,52	5,96
1T2006	29,67	7,18	1,08	12,18	1,02	5,99	9,52	9,86	1,20	0,66	3,67	1,37	3,92	3,45	6,48
2T2006	17,06	4,39	0,97	5,17	1,14	3,25	5,33	4,60	8,00	0,55	1,45	12,86	1,76	4,87	5,10
3T2006	62,70	2,57	1,10	4,62	0,92	4,90	12,80	41,05	2,81	0,54	1,16	5,27	1,70	8,76	10,78
4T2006	94,87	25,55	17,37	22,10	2,80	6,22	28,15	11,12	3,47	1,44	2,36	5,19	2,29	4,31	16,23
1T2007	15,37	1,77	0,95	2,88	3,60	2,49	4,51	3,82	0,89	0,60	1,20	2,22	1,36	1,68	3,10
2T2007	16,97	1,09	0,94	4,15	2,36	1,53	4,50	4,12	0,86	0,68	2,57	2,08	1,27	1,93	3,22
3T2007	34,29	1,12	0,88	5,25	12,43	1,60	9,26	9,65	0,70	0,62	2,30	4,05	1,42	3,12	6,19
4T2007	25,27	1,03	1,10	6,35	1,01	1,29	6,01	5,90	0,71	0,68	3,64	1,01	1,35	2,21	4,11

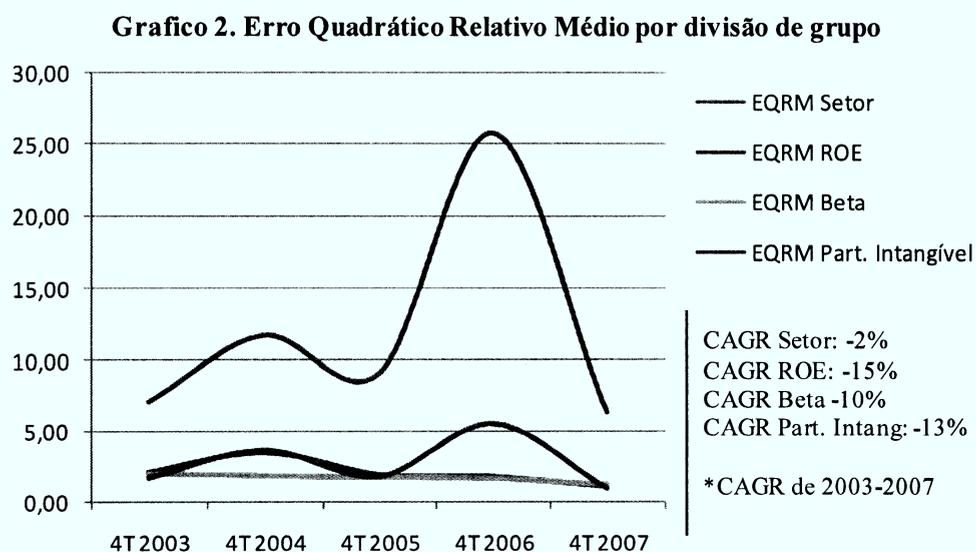


Na segunda etapa da análise, o cruzamento realizado entre os trimestres não se dá com os *drivers* de valor, mas com os diversos grupos característicos nos quais foram divididas as empresas. Sendo assim, é possível observar o comportamento dos erros nos diferentes grupos de acordo com a evolução temporal.

Tabela 18. Erros Proporcional Médio e Quadrático Médio de acordo com trimestre e grupo característico

Erro / Grupo	EPM					EQRM				
	Setor	ROE	Beta	Part. Intangível	Média	Setor	ROE	Beta	Part. Intangível	Média
1T2003	450,13	453,74	135,70	544,09	395,91	33,41	33,00	2,93	36,56	26,47
2T2003	186,42	141,94	122,56	104,78	138,93	6,93	3,79	2,96	2,45	4,03
3T2003	162,69	125,52	96,83	92,31	119,33	5,52	3,46	1,90	1,88	3,19
4T2003	155,89	98,99	99,20	85,64	109,93	7,11	2,12	2,02	1,74	3,25
1T2004	148,53	107,69	130,82	103,39	122,61	5,45	2,74	3,49	2,78	3,61
2T2004	196,53	116,47	122,74	92,91	132,16	9,20	3,28	2,96	2,09	4,38
3T2004	160,91	108,26	112,40	89,35	117,73	6,37	2,57	2,64	1,90	3,37
4T2004	203,09	110,22	89,96	109,37	128,16	11,78	3,51	1,86	3,70	5,21
1T2005	318,85	119,59	92,14	122,95	163,38	26,05	3,69	2,04	4,22	9,00
2T2005	174,44	107,70	93,22	103,78	119,78	7,38	2,62	1,92	2,44	3,59
3T2005	138,05	98,03	95,65	98,77	107,62	5,26	2,13	1,93	2,27	2,90
4T2005	176,55	90,40	90,92	82,07	109,99	9,12	1,95	1,77	1,84	3,67
1T2006	189,28	86,34	96,19	89,39	115,30	10,01	2,01	2,08	2,14	4,06
2T2006	162,44	76,67	78,20	72,81	97,53	8,14	1,43	1,41	1,44	3,10
3T2006	274,58	78,11	82,58	75,57	127,71	17,48	1,50	1,53	1,43	5,49
4T2006	363,01	83,61	87,41	119,97	163,50	25,78	1,79	1,70	5,57	8,71
1T2007	126,71	80,05	77,83	73,75	89,59	4,52	1,64	1,37	1,32	2,21
2T2007	125,75	74,23	69,01	64,97	83,49	4,87	1,42	1,18	0,99	2,11
3T2007	173,60	69,74	68,41	62,96	93,68	10,12	1,19	1,17	0,94	3,36
4T2007	132,99	66,71	70,63	62,08	83,10	6,35	1,07	1,30	0,98	2,43
CAGR (03-07)	-4%	-9%	-8%	-8%	-7%	-3%	-16%	-11%	-13%	-7%

Desta forma, por meio da Tabela 18, pode-se observar que, à semelhança da evolução vista na divisão por múltiplos, a divisão por grupos não apresentou alterações gerais ao longo do tempo. Houve uma pequena melhora ao longo dos trimestres, mas não foi uma melhoria significativa. Como pode ser visto através do Gráfico 2, esta melhoria não se deu de forma uniforme ao longo dos anos. Embora tenha ocorrido melhoria na transição dos anos de 2004 para 2005 e de 2006 para 2007, nos demais anos, houve queda no desempenho de estimação.



Conjuntamente entre o Gráfico 2 e a Tabela 18 é possível verificar que a subdivisão que apresentou erros maiores no processo de estimação por meio de múltiplos foi a divisão realizada por meio dos setores das empresas. Esta divisão também foi a que apresentou maiores variações ao longo dos anos. Esta discrepância de desempenho pode facilmente ser observada uma vez que em todos os trimestres, exceto em 1T2003, a divisão por setor apresentou o pior desempenho.

Por sua vez, a segmentação que apresentou melhores resultados ao longo do período foi a feita por meio do beta. Embora esta divisão tenha desempenho bastante aproximado ao desempenho do ROE e da participação do intangível, no geral o seu desempenho médio nos trimestres foi 15% maior do que o observado pela segunda colocada: a divisão através da participação do intangível. Com vistas a retirar a influência que os primeiros trimestres exercem

sobre o quarto e último trimestre dos anos, a análise focou-se somente neste dado consolidador dos anos. E, desta forma, pode-se perceber que realmente a divisão realizada por meio do Beta conduz a melhores resultados no processo de estimação.

Erro / Grupo	EPM					EQRM				
	Setor	ROE	Beta	Part. Intangível	Média	Setor	ROE	Beta	Part. Intangível	Média
4T2003	155,89	98,99	99,20	85,64	109,93	7,11	2,12	2,02	1,74	3,25
4T2004	203,09	110,22	89,96	109,37	128,16	11,78	3,51	1,86	3,70	5,21
4T2005	176,55	90,40	90,92	82,07	109,99	9,12	1,95	1,77	1,84	3,67
4T2006	363,01	83,61	87,41	119,97	163,50	25,78	1,79	1,70	5,57	8,71
4T2007	132,99	66,71	70,63	62,08	83,10	6,35	1,07	1,30	0,98	2,43
Média	206,31	89,99	87,63	91,83	118,94	12,03	2,09	1,73	2,76	4,65

Além disto, pode-se perceber que a participação do intangível, embora não tenha sido a melhor opção, conduziu a ótimos resultados. Estas evidências reiteram a tese de Lie e Lie (2002) de que empresas com alto valor de participação de ativo intangível apresentam comportamentos bastante distintos de empresas com menor valor. Sendo assim, segmentá-las em grupos distintos de acordo com a participação do intangível eleva a precisão no processo de obtenção do múltiplo e de estimação do valor de mercado.

Na terceira etapa da análise, o cruzamento ocorre entre os três múltiplos selecionados (P-RL, P-LL e EV-Ebitda), os grupos e os trimestres. A seleção de apenas três múltiplos deve-se ao grande volume de dados que se teria caso a análise contemplasse todos os 12 múltiplos abordados pelo estudo.

Tabela 20. Erro Proporcional Médio (EPM) de acordo com trimestre, múltiplo e grupo característico

Múltiplo / Grupo	P-RL					P-LL					EV-Ebitda				
	Setor	ROE	Beta	Part. Intangível	Média	Setor	ROE	Beta	Part. Intangível	Média	Setor	ROE	Beta	Part. Intangível	Média
1T2003	828,15	244,01	318,74	164,56	388,87	131,96	164,49	150,32	139,98	281,23					
2T2003	427,80	265,91	253,09	184,83	282,91	144,14	136,56	105,96	105,99	123,16					
3T2003	416,58	206,43	220,92	132,41	244,08	96,77	70,24	72,97	67,47	76,86					
4T2003	289,22	145,44	278,02	120,20	208,22	138,54	74,37	59,97	75,46	87,09	89,06	52,46	39,61	55,41	59,13
1T2004	421,15	153,88	247,56	118,37	235,24	123,19	177,36	236,94	237,34	193,71					
2T2004	520,69	156,52	252,60	127,71	264,38	132,04	132,18	172,27	172,94	152,35					
3T2004	465,42	182,37	270,40	138,11	264,07	106,74	93,22	124,16	122,06	111,55					
4T2004	604,69	152,61	198,57	138,47	273,59	85,42	74,59	83,00	72,26	78,82	40,99	44,38	35,86	40,96	40,55
1T2005	535,81	140,70	232,60	144,42	263,38	87,66	84,62	56,54	87,03	78,96					
2T2005	336,04	149,47	226,69	155,14	216,83	125,37	86,63	64,73	88,34	91,27					
3T2005	309,89	152,80	244,41	163,18	217,57	76,52	72,62	54,90	66,90	67,74					
4T2005	666,06	148,84	263,92	137,52	304,08	65,45	66,58	47,97	58,92	59,73	42,43	45,88	47,44	45,41	45,29
1T2006	696,56	142,82	336,65	154,97	332,75	65,78	70,87	56,90	71,14	66,17	39,09	41,57	38,49	54,72	43,47
2T2006	460,28	131,14	203,23	124,67	229,83	74,22	68,24	51,99	69,32	65,94	43,36	39,92	32,91	47,84	41,01
3T2006	1.470,37	142,41	241,57	132,52	496,72	63,62	61,29	64,04	67,87	64,20	39,27	40,16	33,61	54,23	41,82
4T2006	1.965,41	136,22	252,80	135,77	622,55	98,56	76,05	53,14	61,36	72,28	64,07	43,14	42,27	61,60	52,77
1T2007	433,15	126,20	166,26	124,16	212,44	131,57	98,99	74,12	69,75	93,61	41,56	44,21	47,82	46,79	45,10
2T2007	433,78	112,05	149,16	91,48	196,62	120,61	84,17	62,28	66,73	83,45	45,96	50,46	41,97	50,74	47,28
3T2007	780,78	106,77	163,11	93,83	286,12	242,88	73,21	56,16	65,14	109,35	46,30	51,24	36,65	43,46	44,41
4T2007	551,47	90,95	165,01	84,04	222,86	58,86	60,79	52,80	53,95	56,60	45,26	54,25	45,33	47,09	47,98

A análise da evolução temporal por meio exclusivamente dos três múltiplos selecionados indicam as mesmas tendências já explicitadas. Isto é, por meio das Tabelas 20 e 21 compreende-se que a evolução da eficiência não apresenta grandes melhorias ao longo dos trimestres. Apenas as mesmas oscilações verificadas com o total dos múltiplos ao longo dos anos.

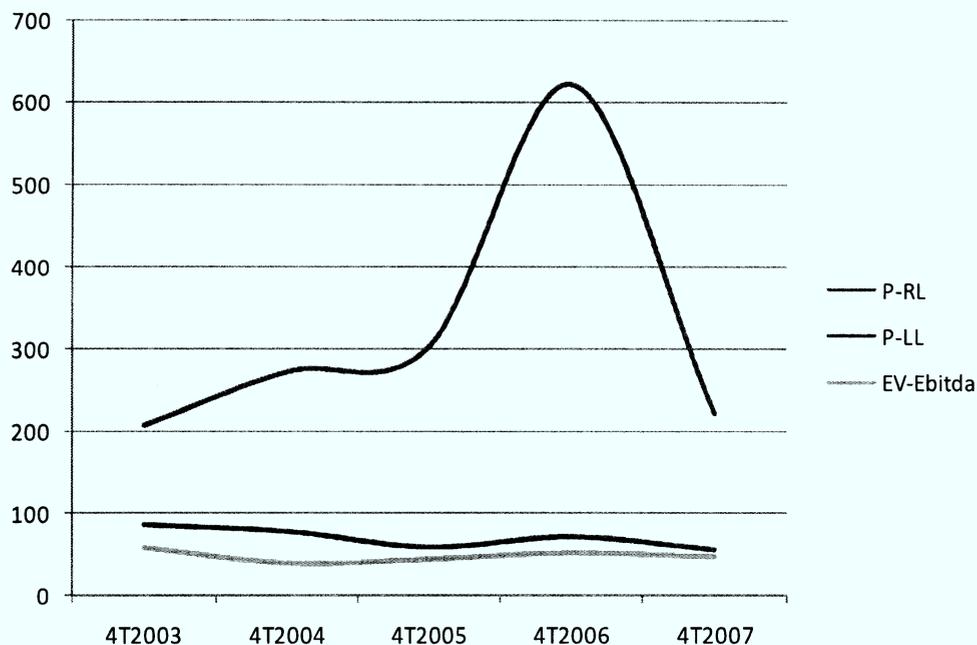
Outro movimento que se pode compreender é o fato das separações realizadas pelo beta apresentar maiores precisões do que as demais separações realizadas.

Tabela 21. Erro Quadrático Relativo Médio (EQR) de acordo com trimestre, múltiplo e grupo característico

Múltiplo / Grupo	P-RL					P-LL					EV-Ebitda				
	Setor	ROE	Beta	Part. Intangível	Média	Setor	ROE	Beta	Part. Intangível	Média	Setor	ROE	Beta	Part. Intangível	Média
1T2003	54,51	7,26	7,83	4,32	18,48	2,65	3,82	3,64	2,82	11,70					
2T2003	14,15	8,41	6,05	6,09	8,67	3,44	2,86	2,39	1,71	2,60					
3T2003	18,97	6,01	4,96	3,37	8,33	1,92	1,01	1,26	0,92	1,28					
4T2003	12,41	2,94	6,92	2,32	6,15	7,29	1,18	0,90	1,05	2,60	3,10	1,01	0,51	1,15	1,44
1T2004	24,15	3,47	6,67	2,19	9,12	4,87	9,27	11,66	12,95	9,69					
2T2004	28,93	3,48	6,34	2,40	10,29	5,29	5,33	6,67	7,60	6,22					
3T2004	27,67	4,20	7,25	2,86	10,49	3,40	2,57	3,76	3,98	3,43					
4T2004	47,00	3,36	5,41	3,17	14,73	1,90	1,32	1,48	1,21	1,48	0,59	0,58	0,48	0,55	0,55
1T2005	40,11	2,85	6,29	3,19	13,11	2,41	1,43	0,75	1,46	1,52					
2T2005	15,72	3,49	5,75	3,82	7,20	6,73	1,44	0,82	1,54	2,63					
3T2005	16,88	3,32	6,08	4,18	7,62	1,64	1,35	0,77	1,24	1,25					
4T2005	51,39	3,36	6,65	4,32	16,43	1,06	1,06	0,78	0,82	0,93	0,56	0,61	0,65	0,60	0,60
1T2006	48,20	3,31	9,35	4,66	16,38	1,09	1,05	0,75	1,01	0,98	0,63	0,62	0,64	0,78	0,67
2T2006	27,79	3,02	4,15	3,55	9,63	1,39	1,11	0,72	0,92	1,03	0,60	0,52	0,45	0,59	0,54
3T2006	103,79	3,63	5,47	3,33	29,06	1,01	0,89	0,83	0,85	0,89	0,51	0,53	0,44	0,67	0,54
4T2006	156,41	3,54	6,78	3,06	42,45	4,15	2,30	0,65	0,79	1,97	2,04	0,56	0,54	1,63	1,19
1T2007	25,17	2,50	3,42	2,60	8,42	4,85	3,55	1,89	1,56	2,96	0,53	0,62	0,64	0,64	0,61
2T2007	27,95	2,33	3,22	1,41	8,73	3,42	1,96	1,10	1,03	1,88	0,68	0,71	0,61	0,67	0,67
3T2007	57,14	2,21	3,51	1,44	16,08	21,58	1,74	0,91	0,90	6,28	0,65	0,69	0,50	0,56	0,60
4T2007	41,63	1,43	4,26	1,31	12,16	1,11	1,11	0,78	0,74	0,94	0,64	0,79	0,59	0,60	0,66

A diferença que estes três múltiplos apresentaram em relação ao estudo feito com todos os múltiplos, foi o fato da Participação do Intangível aparecer em segundo lugar em precisão seguido pelo ROE e depois pela divisão setorial. No estudo com todos os múltiplos, a divisão de grupos característicos que ficou com a segunda posição quando analisado por meio dos erros foi o ROE e não a participação de ativo intangível.

Gráfico 3. Erro Proporcional Médio para os *drivers* selecionados



O último ponto que pode ser comprovado pelas Tabelas 20 e 21 e que, novamente, reitera as tendências gerais é o fato dos primeiros trimestres dos anos apresentarem piores resultados que os demais e serem compensados pelos trimestres finais. Novamente, cabe reiterar o fato dos últimos trimestres, que apresentam melhores resultados, não serem indicadores totalmente eficientes uma vez que são trimestres consolidadores, portanto, incluem as informações dos trimestres anteriores do mesmo ano.

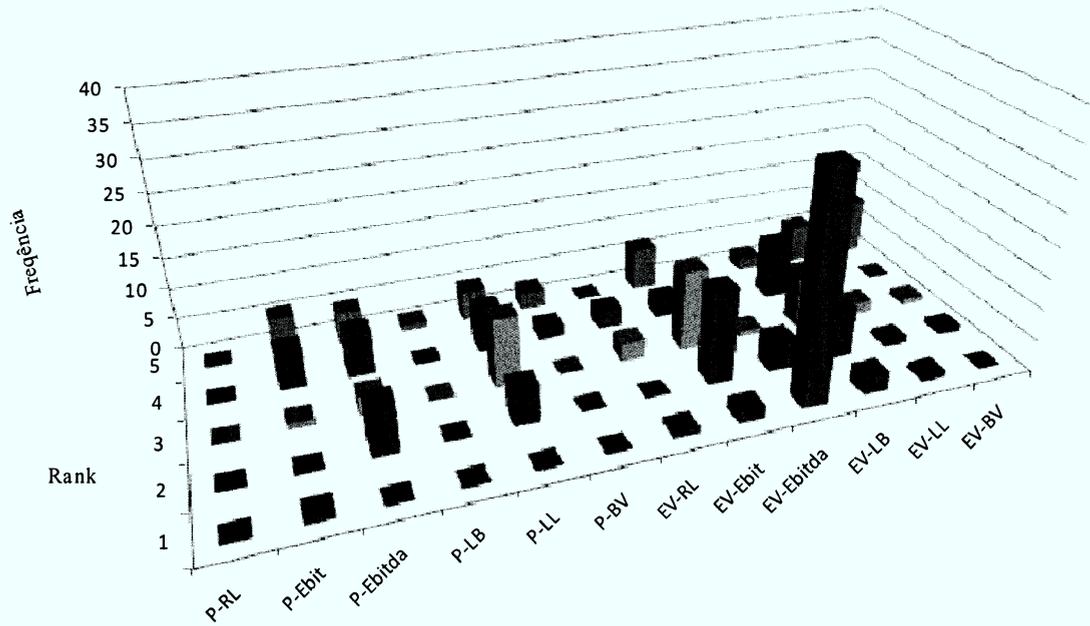
4.4.4. Rank dos múltiplos

Nesta etapa, o objetivo é compreender de forma geral como se comportou os resultados no processo de estimação, sem entrar em tantos detalhes como se fez nas etapas anteriores. Para isto, montou-se o rank dos múltiplos de acordo com a classificação dos resultados. Por meio do Gráfico 3 pode-se verificar, de acordo com os diferentes múltiplos, o rank que cada um obteve ao longo dos trimestres. O destaque ficou com o múltiplo de EV-Ebitda que teve a maior participação no rank número 1, ou seja, este múltiplo foi o que mais número de vezes obteve o melhor resultado de estimação no trimestre. Em seguida, o destaque ficou com o múltiplo de EV-Ebit, pois este foi o que maior número de vezes ficou em segundo lugar no rank ao longo dos trimestres.

Outro ponto interessante que também pode ser visto através do Gráfico 4 conjuntamente com a Tabela 21 é o fato dos múltiplos de valor da empresa (EV) ficarem na maioria das vezes com as primeiras colocações no rank de estimação. Esta evidência é contrastante com a observada por Saliba (2008), Alford (1992) e Liu et al. (2002a) uma vez que estes autores defenderam em seus trabalhos a superioridade dos *drivers* de fluxo de caixa quando relacionados com o valor de mercado do patrimônio líquido e não com o valor da empresa. Sendo assim, embora o presente estudo também defenda os fluxos de caixa como a melhor forma de realizar a obtenção dos múltiplos, a relação com o valor total da empresa trouxe melhores resultados. Estas diferenças em grande parte justificam-se pela forma na qual os autores segmentaram as empresas, uma vez que no presente estudo a divisão feita por ROE trouxe indícios de melhores condições para os múltiplos de preço.

Rank	P-RL	P-Ebit	P-Ebitda	P-LB	P-LL	P-BV	EV-RL	EV-Ebit	EV-Ebitda	EV-LB	EV-LL	EV-BV
1	0	1	0	0	0	0	1	2	36	3	1	0
2	0	0	8	0	6	0	0	15	5	8	1	1
3	0	1	3	0	11	0	3	13	1	9	2	1
4	0	6	7	0	7	2	3	3	1	9	6	0
5	0	6	5	1	5	3	0	7	0	2	6	9

Gráfico 4. Frequência do rank dos múltiplos



Em resumo, esta análise por meio de rank confirma o fato do EV-Ebitda apresentar melhores resultados de estimação do que os demais múltiplos enquanto que o EV-Ebit se mostra em segunda posição. Isto confirma a tese defendida por Saliba (2008) de que as medidas de fluxo possuem melhores capacidades de apreçamento. Confirma-se também a inferioridade do múltiplo P-RL no processo de estimação uma vez que os seus resultados são em grande maioria piores do que os demais e não estão em nenhum momento como os cinco primeiros resultados.

5. Conclusão

Neste estudo, em seu âmbito mais geral, examinam-se as capacidades de estimação de ativos por meio de um dos métodos mais utilizados na prática em função de sua praticidade e rapidez na obtenção dos resultados. O método de estimação via múltiplos utiliza-se de *drivers* de valor como índices para a estimação dos valores de mercado da empresa e do patrimônio líquido.

São várias as formas pelas quais os analistas de mercado calculam seus múltiplos específicos. Este estudo utilizou-se da mediana como forma de obtenção dos múltiplos característicos nos diversos grupos característicos pelos quais as empresas foram divididas. Com este método, chegou-se a conclusão de que se utilizando do *driver* e da divisão das empresas com menores erros, respectivamente EV-Ebitda e Beta, o erro proporcional médio que se observa é de 40%. Sendo assim, pode-se dizer que o método de avaliação por múltiplos não traz uma precisão tão alta como seria de se esperar de um método tão utilizado pelos analistas de mercado. Além disto, no mercado financeiro os dois múltiplos mais utilizados são o EV-Ebitda e o P-LL. O EV-Ebitda realmente trouxe os melhores resultados. Contudo, o múltiplo de P-LL errou na média proporcionalmente 80% o valor das empresas, considerando sua utilização na segmentação das empresas por meio do beta.

Neste sentido, os resultados obtidos seguiram a mesma linha defendida por Liu et al (2002a) e Saliba (2008) de que, analisando-se *drivers* de valor não expectationais (not-Forward-looking), aqueles que trazem melhores resultados de estimação são os *driver* de valor relacionados aos fluxos de caixa das empresas.

Em seguida, o presente estudo trouxe também evidências acerca das divisões das empresas. Em função da premissa de que empresas com características operacionais semelhantes apresentam sistemas de precificação semelhantes, normalmente adota-se a segmentação por meio dos setores como sendo a segmentação mais eficaz. Contudo, não foi o que se verificou nos resultados do presente estudo uma vez que a segmentação realizada através de características financeiras, principalmente pelo valor do risco de mercado (Beta), conduziu a resultados mais eficientes no processo de estimação. Também relacionado à forma pela qual as empresas são divididas, outro resultado que chamou a atenção foi o fato dos *drivers* de valor relacionados ao preço (P) serem mais aderentes às divisões das empresas realizadas por meio do ROE enquanto

que os *drivers* de valor relacionados ao valor total da empresa (EV) serem mais aderentes as divisões realizadas por meio do Beta.

Ao longo do estudo ficou clara a idéia de que os múltiplos de valor total da empresa (EV) são os que melhores conseguem realizar a estimação. Tanto é que os múltiplos relacionados ao preço obtiveram EPM de 155% enquanto que os múltiplos de valor total da empresa obtiveram EPM de 112%. Isto é, os múltiplos de valor total da empresa conseguiram ser 38% mais eficientes em relação aos múltiplos de preço. Esta é uma evidência contrária àquelas encontradas por Saliba (2008) e por Liu et al. (2002a) em seus estudos, já que estes autores defenderam o uso de múltiplos relacionados ao preço como sendo melhores para a estimação. Estas diferenças em grande parte podem estar relacionadas à forma pela qual as empresas foram divididas no presente estudo e nos estudos dos autores citados, já que a divisão por ROE trouxe o indício de melhores condições para os *drivers* de preço.

Por fim, como o estudo utilizou-se de dados de 2003 a 2007, buscou-se também encontrar se houve mudanças de comportamento dos *drivers* e dos múltiplos ao longo do tempo. Por se tratar de dados trimestrais no período, há um acúmulo de informações com o passar do ano. Sendo assim, o último trimestre de cada ano contém informações dos três trimestres anteriores. Este fato pode trazer algumas distorções estatísticas. Para evitar tal fato, analisou-se muitas vezes a eficiência anual unicamente através do quarto trimestre, desta forma evitou-se a ocorrência de dupla contagem dos efeitos dos primeiros trimestres.

Sendo assim, a tendência geral ao longo do tempo foi de pequena melhoria para o processo de estimação. Contudo, não foi um processo de melhoria contínuo, já que os anos de 2004 e 2006 apresentaram piora nos seus resultados de estimação se comparados com os anos anteriores. Ou seja, toda a melhoria observada situou-se sobre os anos de 2005 e 2007.

Estas tendências foram verificadas quando se observou o processo no seu âmbito geral e também quando se analisou exclusivamente os três *drivers* de valor selecionados (P-RL, P-LL e EV-Ebitda).

Sendo assim, com o presente trabalho foi possível compreender de forma sucinta a maneira pela qual o processo de estimação via múltiplos se comporta. Demonstrando que embora seja um método bastante utilizado pelos práticos do mercado, deve sempre ser utilizado com o máximo cuidado e de forma complementar a outros métodos. Escolher o melhor *driver* de valor e saber

segmentar as empresas ditas comparáveis é fundamental. Levando-se em consideração estes dois pontos, a eficácia do processo de *valuation* se eleva.

9. Referências Bibliográficas

BAKER, Malcom; RUBACK, Richard. **Estimating industry multiples**. Cambridge, 1999 (Working Paper)

BASU, Sanjoy.. **Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: A test of the efficient markets hypothesis**. The Journal of Finance, San Francisco: American Finance Association, Vol. 32, No. 3 (Jun., 1977), pp. 663-682. 1977

BEATTY, Rodolph; RIFFE, Susan; THOMPSON, Rex. **The method of comparables and tax court valuations of private firms: An empirical investigation**. Accounting Horizons, San Francisco: American Accounting Association, Vol. 3, No. 13 (1999) pp. 177. 1999

BLACK,F.; SCHOLESM, M. **The valuation of options contracts and a test of market efficiency**. The Journal of Finance, San Francisco: American Finance Association, Vol.27 No.2 pp 399-417. 1972

BRADSHAW, Mark T.. **Analysts reports, target prices, and stock recommendations**. Ann Arbor, 1999a (Working Paper)

BRADSHAW, Mark. T.. **How do analysts use their earning forecasts in generating stock recommendations?**. Ann Arbor, 1999b (Working Paper)

BRUNI, Adriano Leal; FAMA, Rubens.. **Mercados eficientes, CAPM e anomalias das ações negociadas na BOVESPA (1988-1996)**. IN: SEMINÁRIOS EM ADM DA FEA-USP, 3., 1998, São Paulo. Anais eletrônicos.... . São Paulo: Seminários de ADM - FEA-USP,1998

CHENG, C. S. Agnes; MCNAMARA, Ray. **The valuation accuracy of the priceearnings and price-book benchmark valuation methods**. Houston, 2000 (Working Paper)

CLAUS, James J.; THOMAS, Jacob K.. **Equity premia as low as three percent? Empirical evidence from analysts' earnings forecasts for domestic and international stock markets**. New York, 2000 (Working Paper)

COSTA, Patricia de Souza; MONTEIRO, Marcelo Gomes; BOTELHO, Ducineli Régis. **Estudo Empírico da Relação do Ebitda e do RSPL com o Preço da Ação nas Empresas Brasileiras do Setor de Energia Elétrica**. . Brasília: Universidade de Brasília,2004

DAMODARAN, Aswath.. **Damodaran on Valuation**. . New York: John Willey & Sons,1994

DAMODARAN, Aswath.. **Investment Valuation**. . New York: John Willey & Sons,2002

DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de Empresas**. . São Paulo: Pearson Prentice Hall,2007

DAMODARAN, Aswath. **Strategic Risk Taking**. Upper Saddle River: Wharton School Publishing,2008

DEMIRAKOS,E; STRONG,N.;WALKER,M.. **What Valuation Models Do Analysts Use?**. Accounting Horizons, Sarasota: American Accounting Association, Vol.18 No.4 (Dez/2004), pp 221-240. 2004

ENDLER, L.. **Avaliação de empresas pelo método de fluxo de caixa descontado e os desvios causados pela utilização de taxas de desconto inadequadas**. Revista ConTexto, Porto Alegre, Vol. 4 No. 6 (1º semestre/2004). 2004

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth. **The cross section of expected returns**. San Francisco, 1992 (The Journal of Finance)

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth. **Multi-factor explanations of asset pricing anomalies**. San Francisco, 1996 (The Journal of Finance)

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 de Contabilidade e Finanças, São Paulo: USP, Vol. 19 No. 47 (Maio/Ago, 2008), pp 31-43. 2008.

GILSON,S.C.; HOTCHKISS, E.S.; RUBACK. R.. **Valuation of Bankrupt Firms**. Harvard Business School, : Harvard University, Unpublished . 1998

GRADILONE, Cláudio.. **Para que serve o EBITDA?** Disponível em: <<http://www.abcr-venture.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=330&infomonth=3&sid=4427k>>. Acesso em: 01.mar.2004.. . São Paulo: ,2004

GUIA BOVESPA - <http://www.guiabovespa.com.br/opcoes/> - Acesso em 29/06/2010

KAPLAN, Steven N.; RUBACK, Richard. **The valuation of cash flow forecasts: An empirical analysis**. **The Journal of Finance**, San Francisco: American Finance Association, Vol. 50, No. 4 (Sep., 1995), pp. 1059-1093. 1995

LAKONISHOK, Josef; SHLEIFER, Andrei; VISHNEY, Robert. **Contrarian investment, extrapolation and risk**. The Journal of Finance, San Francisco: American Finance Association, Vol. 49, No. 5. (Dec., 1994), pp. 1541-1578. 1995

LIE, Erik; LIE, Heidi. **Multiples Used to Estimate Corporate Value**. Financial Analyst Journal, New York: CFA Institute, Vol.58 No. 2. (Mar/Apr 2002), pp 44. 2002

LIU, Jing; NISSIM, Doron; THOMAS, Jacob. **Valuations based on multiples and future stock returns**. New York, 2001 (Working Paper)

LIU, Jing; NISSIM, Doron; THOMAS, Jacob. **Equity valuation using multiples**. Journal of Accounting Research, Chicago: Willey Black-Well, Vol. 40, No. 1 (March, 2002), pp. 135-172. 2002a

LIU, Jing; THOMAS, Jacob. **Stock returns and accounting earnings**. Journal of Accounting Research, Chicago: Willey Black-Well, Vol. 38, No. 1 (Spring, 2000), pp. 71-101. 2000

MARTELANC,R.; TRIZI,J.S.; PACHECO, A.A.S.;PASIN, R.M.. **Utilização de metodologias de avaliação de empresas: resultados de uma pesquisa no Brasil**. In: VIII SemeAd. São Paulo, 2005 (Working Paper)

MACHADO, M.R.R.. **Fluxo de caixa descontado: metodologias e critérios adotados na determinação da taxa de desconto**. In:X SemeAd. São Paulo, 2007 (Working Paper)

PEREIRA, L.M.; SECURATO, J.R.. **Avaliação de empresas pelo modelo de apreçamento de opções com o uso de volatilidade implícita setorial de ativos: um estudo empírico**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo: , Vol. 11 No. 3 (jul-set/2004), pp 41-56. 2004

RATNATUNGA,J.:. **The Valuation of Capabilities: A New Direction for Management Accounting Research**. The journal of applied management accounting research, Sydney: Certified Management Accountants, Vol. 1 No. 1 (2002). 2002

RICHTER,F.. **Using value drivers to identify peer group multiples**. Ulm, 2005 (Working Paper)

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F.. **Administração financeira: corporate finance**. . São Paulo: Atlas,2002

SALOTTI, B. M. ; YAMAMOTO, M. M. . **Um Estudo Empírico sobre o EBITDA como Representação do Fluxo de Caixa Operacional - Estudo em Empresas Brasileiras**. In: V CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 2005, São Paulo-SP. Anais... São Paulo, FEA/USP, 2005.

SANTANA,Luciene; LIMA, Franciane G.. **EBITDA: Uma Análise de Correlação com os Retornos Totais aos Acionistas no Mercado de Capitais Brasileiro**. . Vitória: UFES ,2005

SANTOS, J.O.; WATANABE,R.; **Uma análise da correlação entre o eva® e o mva® no contexto das empresas brasileiras de capital aberto**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo: , Vol. 12 No. 1 (jan-mar/2005), pp 19-32. 2005

SCHRIDER, Andreas. **Equity Valuation Using Multiples: An Empirical Investigation**. . Wisbaden: DISSERTATION of the University of St.Gallen Graduate School of Business Administration,Economics, Law and Social Sciences (HSG),2007

SILVA, L.W.M.;. **Métodos de avaliação de empresas: casos de práticas adotadas no brasil**. Dissertação de Mestrado para conclusão de curso em Mestrado Profissionalizante em Administração, Rio de Janeiro: Ibmecc, 2006

SOUZA, L.A.R.;. **Estratégia para aplicação no mercado brasileiro de opções**. Monografia para conclusão de curso de Graduação em Economia, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1996

STATTMAN, Dennis. **Book value and stock returns**. Chicago, 1980 (A Journal of Selected Papers)

TASKER, Sarah C.. **Industry preferred multiples in acquisition valuation**. Ithaca, 1998 (Working Paper)

YONG, Keun Yoo. **The valuation accuracy of equity valuation using a combination of multiples**. Review of Accounting and Finance, Chicago: University of Chicago, Vol. 5, No. 2 (2007), pp. 108-123. 2007