



Abordagem da Precificação de Empresas de Acordo com o Modelo de Ohlson e a Equação para Cálculo de Opções de Black, Scholes e Merton.

Autores: Jorge Henrique de Miranda, Alexsandro Broedel Lopes, Aridelmo José Campanharo Teixeira

Resumo

Este artigo tem por objetivo analisar os modelos de Ohlson e a equação de Black, Scholes e Merton (BSM) para precificar empresas, buscando a relação entre estas duas abordagens. O mercado estabelece o preço das empresas e as diversas modelagens procuram, através dos sinais apresentados pelos números contábeis e outros valores *off balance*, se aproximar deste entendimento dos investidores. Teoricamente, todos os modelos para precificar deveriam obter resultados iguais, uma vez que o objetivo estabelecido é idêntico (o valor da empresa). A análise dos modelos e a comparação entre seus resultados e premissas é então uma contribuição ao estudo da relevância da Contabilidade como fornecedora de informações úteis para a tomada de decisões. O artigo foi desenvolvido através do método indutivo, com análise das premissas de cada modelo. Estabeleceu-se que há semelhança na abordagem dos modelos: o Patrimônio Líquido em Ohlson é resultado do cálculo de BSM, expresso na forma do Ativo menos Passivo Exigível e que os Lucros Anormais, que estimam o valor futuro de uma empresa no modelo de Ohlson, são representados pela volatilidade no cálculo de opções. Teste empírico realizado demonstrou que os Lucros Anormais calculados pela BSM têm forte correlação com os Lucros Anormais estimados pelo mercado.

1 Introdução

A Contabilidade moderna vem se desenvolvendo há algum tempo na pesquisa positiva, deixando o caráter meramente normativo, buscando através de métodos quantitativos explicações e previsões para as práticas contábeis e seus resultados, como o lucro e o valor de mercado do patrimônio das empresas.

Desde o trabalho de Fábio Besta, *Ragioneria Generale*, em 1889, na Itália, a Contabilidade vem utilizando métodos quantitativos em formulações analíticas ou como subsídio a teorias normativas, porém, desde a década de 60, há um desenvolvimento em aplicativos matemáticos mais eficazes adequando a visão da Contabilidade a uma visão de teoria positivista (IUDÍCIBUS e LOPES, 2004, p. 275).

Seguindo esta tendência, nos últimos anos, diversos trabalhos foram publicados buscando identificar a relevância da Contabilidade no processo decisório (OHLSON, 1995; ABARBABELL e BUSHEE, 1998; LEV e ZAROWIN, 1999; ZHANG, 2000; e LOPES, 2001b). Nesses trabalhos, os autores conectaram informações relevantes obtidas por dados fornecidos pela Contabilidade para análise de investimentos e previsão de resultados.

Accounting data contain information useful for guiding investment decisions, and that investment underlies value creation [...]. Earnings and book value are key

accounting variables for value determination, as in previous studies, but equity value with endogenous investment is shown to be nonlinear in earning and book value (ZHANG, 2000 p. 292).

Em paralelo com a pesquisa positiva, que busca na análise empírica explicar os fenômenos contábeis, muitos trabalhos são desenvolvidas, através de modelos analíticos, onde se busca, através de métodos indutivos, definir relações matemáticas e estatísticas entre estes dados que conduzam a funções/ regressões que permitam a criação de modelos para avaliação das empresas. Ohlson (1995) é referência neste tipo de pesquisa, na ciência contábil.

Ohlson criou uma modelagem com elementos obtidos nos dados fornecidos pela Contabilidade, à partir da equação de precificação de uma empresa através do fluxo de caixa descontado dos dividendos futuros, ($P_t = \sum R^r E_t(D_{d+i})$).

Estabeleceu, então, que $P_t = PL + \sum R^r E_t(LA_{t+r})$, onde PL é o Patrimônio Líquido e LA os Lucros Anormais, que substituem na fórmula original o valor dos dividendos.

Assim, segundo o modelo de Ohlson (1995), o valor da companhia é obtido através da combinação de seu valor contábil (apurado em conformidade com os princípios de oportunidade e competência) e com o “goodwill” que são representados na forma dos lucros anormais futuros, que é a expectativa do mercado (PORTELLA, 2000, p. 11).

O trabalho de Ohlson (1995) é um marco no estudo da contabilidade financeira, pois demonstra a consistência lógica dos números contábeis para valorização de uma empresa (LUNDHOLM *apud* LOPES, 2001a., p. 49). Testes empíricos, como o de Myers (1999), falharam em comprovar os conceitos de Ohlson (1995), talvez por serem complexos os fatores que influenciam a formação do lucro da empresa, tanto no presente quanto no futuro (estimativas), bem como os valores *off balance*, denominados de v_t por Ohlson (1995): “Overall, my analysis suggests that the linear information dynamics that I examine do not capture aspects of market valuation process very well. There are several possible explanations for the inadequacy of the empirical models (MYERS, 1999, p. 26).

Black e Scholes (1973) e Merton (1973, 1974) desenvolveram um modelo de cálculo de qualquer ativo derivado de outro (ações, *commodities*, etc) sem dividendos, as chamadas opções. Neste modelo, há a hipótese para precificação do valor de uma empresa, estabelecendo que o preço da companhia é uma opção de compra (*call*). O valor do Patrimônio Líquido (*call*) é função do Ativo (valor à vista da entidade – *spot*), do endividamento, seu Passivo Exigível (valor futuro, *strike*) e da volatilidade do ativo subjacente (ação, *commodities*, etc) ajustado pela taxa de juros livre de riscos.

O modelo de Black & Scholes (assim conhecido no mercado, conforme batismo de um de seus autores, Robert Merton) – BSM – considera que, se no vencimento da opção (hipotético, por se tratar de uma empresa), o valor dos ativos for superior ao total da dívida, a opção é exercida e os lucros (ou dividendos) são distribuídos. Caso o Passivo seja superior, a empresa está em processo de falência.

Os dois modelos trabalham, em tese, com a mesma base de dados, uma vez que Ohlson estabelece relações a partir do Patrimônio Líquido e Lucros, enquanto que Black, Scholes e Merton, através do valor do Ativo, Passivo Exigível e volatilidade da empresa, estima o valor do Patrimônio Líquido da Empresa.

A partir desta constatação, este trabalho estuda de forma analítica a relação entre estes dois modelos e desenvolve teste empírico para calcular o lucro anormal pelo modelo de BSM para aplicação no modelo de Ohlson.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Opções

“A real option is the right, but not the obligation, to take an action (e.g., deferring, expanding, contracting or abandoning) at a predetermined cost called the exercise price, for a predetermined period of time – the life of the option” (COPELAND e ANTIKAROV, 2001, p. 5).

O mercado financeiro utiliza esta forma de negócios para diversos ativos, sendo principais as ações e as *commodities*. Este instrumento também é utilizado para cálculo de projetos de investimento, valor de empresas e quaisquer outros ativos em que se possa especificar um valor futuro e um prazo e, que neste período, haja alguém interessado em manter um direito de compra ou de venda deste ativo.

Um exemplo recente foi a operação realizada entre o grupo italiano Fiat e a americana General Motors, em que a Fiat negociou uma opção de venda, em 2000, para que a General Motors adquirisse o controle acionário da Fiat Auto, até 05 de fevereiro de 2005 (FIAT, 2005).

Os primeiros registros de contratos de opções foram de operações realizadas na Holanda, em 1634, com negociação de tulipas. Nos Estados Unidos, o mercado de opções desenvolveu-se, a partir de 1791, com a fundação da *New York Stock Exchange*, onde, em 1875, *Tumbridge & Co.* publicou as seguintes sugestões para *“Bankers and Brokers”* operarem com opções: *“if you think stocks are going down, secure a put; if you think stocks are going up, secure a call; a double privilege pays a profit, no matter which way the mark goes”*, (OPTIONS INSTITUTE, 1999, p. 3).

Copeland e Antikarov (2001, p. 23) expõem que, desde o início dos anos 1900, pesquisadores procuraram soluções para o cálculo das opções. Alguns trabalhos foram realizados, nesta área, como os de Spreenkle (1961), Ayres (1963), Boness (1964), Samuelson (1965) e Chen (1970), que produziram algumas fórmulas, mas não conclusivas (*apud* BLACK e SCHOLES, 1973).

“The long history of theory of option pricing began in 1900 when the French mathematician Louis Bachelier deduced an option pricing formula based on the assumption that the stock prices follow a Brownian motion with zero drift” (MERTON, 1973, p.141).

2.1.1 O Modelo de Black & Scholes (B&S)

“No início da década de 1970, Fisher Black e Myron Scholes fizeram uma descoberta importante ao derivar uma equação diferencial que deve ser satisfeita pelo preço de qualquer ativo derivativo dependente de uma ação sem dividendo” (HULL, 1998, p.249).

Em 1973, o matemático Fischer Black e o economista Myron Scholes publicaram um artigo no *Journal of Political Economy (The Pricing of Corporate Liabilities)*, sobre avaliação de opções no mercado futuro, a partir do comportamento estocástico de suas variáveis. Robert C. Merton aperfeiçoou-o, no mesmo ano, com a publicação do artigo *Theory of Rational Options Pricing*.

Em 1997, os economistas Merton e Scholes receberam o prêmio Nobel de economia “pela elaboração de teorias que deixaram mais sofisticados e seguros os chamados mercados de opções e derivativos” (o matemático Fisher Black havia falecido em 1995, não sendo agraciado com o prêmio), com a criação de uma fórmula que vale em qualquer lugar do mundo (BESSADA, 2003, p. 222).

Para desenvolvimento do modelo, Black e Scholes partiram do pressuposto que o dono das dívidas tem o direito de comprar a empresa, ou seus ativos, em condições específicas. A

análise do passivo total da empresa é mais complexo do que a apreciação de uma opção, porque (Black e Scholes, 1973, p. 648):

- a vida da empresa é quantificada em anos, porque a taxa de variação das ações pode ter expectativa de mudanças substanciais;
- a empresa não paga dividendos nem restitui o capital. Se houver pagamento de dividendos/capital a formula terá que ser recalculada;
- a opção só pode ser exercida no seu vencimento. Caso haja exercício anterior, a formula terá que ser recalculada;
- não há possibilidade de fusão/incorporação/cisão;
- não há custos na falência e os credores têm preferência no recebimento das dívidas.

Com base nestas premissas, o valor da opção dependerá somente do preço atual da ação, do tempo e de variáveis constantes e conhecidas (como a volatilidade).

The dynamics for the value of the firm, V , through time can be described by a diffusion-type stochastic process with stochastic differential equation: $dV=(aV - C) dt + \sigma Vdz$, where: a is...rate of return.... C is the total payouts by the firm [...] dz is a standard gauss-Wiener process (MERTON, 1974, p. 450).

Pereira e Securato (2004) testaram o modelo de Black & Scholes para empresas do setor energético no Brasil, com ações negociadas na BOVESPA. Em 6 empresas analisadas, no período de 02 de janeiro a 27 de agosto de 2003, 2 rejeitaram a hipótese que o modelo “precifica” o valor da companhia.

Para se desenvolver o modelo assume-se que as ações mudam de valor em pequenos intervalos de tempo, variando em intensidade aleatoriamente, de forma que num pequeno intervalo de tempo (Δt) o acréscimo no preço da ação (S) esperado é $\mu \Delta t$, onde μ é a taxa de retorno esperada. Esta definição pode ser aplicada numa árvore binomial, na Figura 1, observa-se o comportamento do preço das ações:

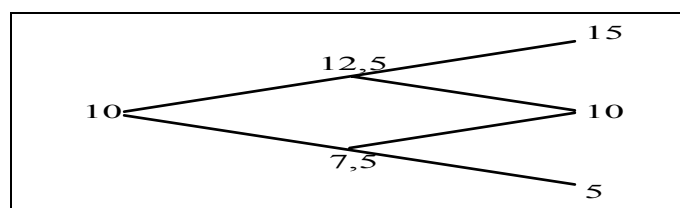


Figura 1: Comportamento das Ações

Este desempenho é semelhante ao movimento, na física, de uma partícula sujeita a grandes movimentos em diversos sentidos sem um padrão pré-definido, denominado de movimento browniano.

O preço de um derivativo (operações que derivam de outras, como os mercados futuro, termo e opções) é uma função das variáveis estocásticas objeto do derivativo e do tempo (HULL, 1998, p. 241).

As ações têm esta tendência e podem ser expressas matematicamente por um processo chamado de Wiener, que é um tipo específico de processo estocástico onde uma variável S é dependente do tempo (dado pelo termo dt) e pela evolução estocástica do preço, dado pelo termo dz (HULL, 1998).

$$d \ln s = (\mu - \sigma^2/2)dt + \alpha dz$$

O modelo de Black & Scholes (1973) foi desenvolvido, a partir do comportamento estocástico que uma opção descreve com distribuição probabilística da variação dos preços das ações, obedecendo a uma distribuição lognormal. A função que explica este comportamento é obtida através do Lema de Ito (HULL, 1998).

$$dx = a(x,t)dt + b(x,t) dz,$$

onde dz é o processo de Wiener e a e b são funções de x e t . A variável x possui taxa de desvio de a e variância de b^2 . O Lema de Itô mostra que a função, G , de x e t segue processo (HULL, 1998, p. 241):

$$dG = \{(\partial G/\partial x)a + \partial G/\partial t + (\partial^2 G/2\partial x^2)b^2\}dt + (\partial G/\partial x) b dz$$

O desenvolvimento deste modelo é apresentado por Monteiro (2003, p. 110-112), do qual se extraiu integralmente a demonstração a seguir:

$$\Delta S = \mu S \Delta T + \sigma S \Delta z$$

$$\Delta C = \{(\partial C/\partial T) + \mu(\partial C/\partial S) + \frac{1}{2}(\sigma S)^2 \cdot (\partial^2 C/\partial S^2)\} \Delta T + \sigma S \cdot (\partial C/\partial S) \Delta Z$$

Para eliminar processo de Wiener (que para as duas equações são: $\Delta Z = \varepsilon \sqrt{\Delta T}$), ou a sua componente aleatória, utiliza-se uma carteira composta de uma posição vendida de opções e uma posição comprada em $\partial C/\partial S$ ativos objetos. A variação valor da carteira dentro de um intervalo de tempo (ΔT) é dado por:

$$\Delta P = -\Delta C + (\partial C/\partial S) \cdot \Delta S$$

Substituindo-se, tem-se:

$$\Delta P = -\{[\partial C/\partial T + \mu S(\partial C/\partial S) + \frac{1}{2} \mu^2 S^2 \cdot (\partial^2 C/\partial S^2)] \Delta T + \sigma S \cdot (\partial C/\partial S) \Delta Z\} + (\partial C/\partial S)(\mu S \Delta T + \sigma S \Delta Z)$$

$$\Delta P = -\{\partial C/\partial T + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \cdot (\partial^2 C/\partial S^2)\} \Delta T$$

Na equação, a componente aleatória foi eliminada, por isto, no período ΔT , a carteira não possui risco. Não havendo arbitragem, a carteira P , no período ΔT , terá retorno igual a taxa de juros: $\Delta P = P \cdot r \cdot \Delta T$, que substituído na equação acima tem-se:

$$-\{\partial C/\partial T + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \cdot (\partial^2 C/\partial S^2)\} \Delta T = P \cdot r \Delta T$$

$$-\{\partial C/\partial T + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \cdot (\partial^2 C/\partial S^2)\} \Delta T = \{-C + (\partial C/\partial S)S\} \cdot r \cdot \Delta T$$

$$\partial C/\partial T + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \cdot (\partial^2 C/\partial S^2) + (\partial C/\partial S) \cdot r \cdot S = r \cdot C$$

Esta equação diferencial é a obtida por Black e Scholes, que tem como solução a função $C(S,T) = \text{Máximo}[S - K; 0]$, onde K é o preço de exercício da opção e S o valor a vista.

Monteiro (2003, p. 114) demonstra ainda em sua dissertação que se obtém o mesmo resultado com a evolução da árvore binomial.

2.2 Ohlson

O Ohlson, em 1995, publicou um modelo de avaliação de empresas sustentado pela avaliação do lucro limpo, onde variáveis contábeis fossem os parâmetros principais no desenvolvimento da teoria (CUPERTINO e LUSTOSA, 2004).

O modelo possui três premissas básicas (IUDICIBUS e LOPES 2004):

- Valor de Mercado e Dividendos Esperados: O valor de mercado é função dos dividendos futuros esperados descontados a uma taxa de juros, admitindo-se a hipótese da irrelevância da política de dividendos de Modigliani e Miller.
- Lucro Limpo (*Clean Surplus Relation*): Todas as alterações ocorridas no Patrimônio Líquido passam pelo lucro.
- Comportamento Estocástico dos Lucros Residuais: Os lucros anormais são os lucros contábeis deduzidos da remuneração pela utilização do capital próprio (taxa de juros sobre a participação dos sócios). Estes lucros obedecem a um processo estocástico em que uma parcela de um período (parâmetro de persistência) influencia no lucro do período seguinte.

2.2.2 Modelo de Ohlson

Ohlson (1995) desenvolveu seu modelo a partir de teoria econômica de que o valor de uma empresa é representado pelo valor presente dos seus fluxos de caixa, atribuída a William J. em 1938 (*apud* KOTHARI, 2000, p.75), representada pela fórmula:

$$P_n = \sum_{n=1}^{\infty} d/(1+i)^n$$

Onde: **d** = dividendos futuros; e **i** = taxa de juros livre de risco.

O valor dos dividendos é dado por: $d_t = LU_1 - PL_1 + PL_0$, onde LU é o lucro do período e PL o Patrimônio Líquido. A premissa para que esta equação seja verdadeira é que todos os valores que alteram o Patrimônio Líquido da empresa transitem pelo Lucro do exercício (Lucro Limpo ou *Clean Surplus Relation*).

O modelo trabalha com o conceito de lucros anormais que é a diferença entre o lucro total da empresa e uma taxa livre de risco pelo uso do capital, não definida no artigo original de Ohlson, (1995), dada pela expressão:

$$LU_1 = LA_1 + i.PL_0$$

Onde *i* representa uma taxa de juros livre de riscos, que remunera o capital investido (alguns pesquisadores que testaram empiricamente o modelo, como Myers (1999) consideram o CAPM como taxa de remuneração do capital).

Substituindo-se o valor de LU, na equação que fornece o valor do dividendo, tem-se:

$$d_1 = (LA_1 + i.PL_0) - PL_1 + PL_0 \rightarrow$$

$$d_1 = LA_1 - PL_1 + PL_0 \cdot (1+i)$$

Substituindo-se o valor de *d* na equação de precificação da empresa, tem-se:

$$P_n = \{[LA_1 - PL_1 + PL_0(1+i)](1+i)^{-1}\} + \{[LA_2 - PL_2 + PL_1(1+i)](1+i)^{-2}\} + \{[LA_3 - PL_3 + PL_2(1+i)](1+i)^{-3}\} + \dots + \{[LA_n - PL_n + PL_{n-1}(1+i)](1+i)^{-n}\}$$

Como:

$$y_1 \cdot (1+i)^{-1} - \{y_1(1+i)\}(1+i)^{-2} = 0; \text{ e}$$

$$y_2 \cdot (1+i)^{-2} - \{y_2(1+i)\}(1+i)^{-3} = 0;$$

Tem-se o modelo de precificação de Ohlson:

$$P_n = PL_0 + \sum_{n=1}^{\infty} LA_n/(1+i)^n$$

Os lucros anormais têm comportamento estocástico e podem ser representados por uma equação linear auto-regressiva e de comportamento estacionário. Desta forma os lucros anormais de um período são função dos lucros anormais do período anterior mais uma parcela de informações não contidas na contabilidade do período (v_t), mas que irá se agregar ao resultado do período futuro.

$$L\tilde{A}_1 = \omega LA_0 + v_0 + \delta_1$$

Onde:

$$V_1 = \gamma v_0 + \delta_1$$

Os parâmetros ω e γ são “conhecidos” e maiores que zero. Ohlson não se estende na discussão do cálculo dos parâmetros de persistência. É também definido que as informações *off balance* constantes em v_t (“value” v no “time” t), afetarão os resultados contábeis só em LU_{t+1} , sendo incorporados pela contabilidade, no período seguinte. V_t tem um comportamento auto regressivo, ou seja, não depende do lucro, porém passa a dele compor.

Myers (1999) testou a informação extracontábil (v_t) com os pedidos de vendas, variável *ad hoc*, entendendo que estes sinalizavam a existência de lucros futuros. A hipótese foi rejeitada em seu teste empírico.

Cupertino e Medeiros (2004) verificaram trabalhos empíricos sobre o modelo de Ohlson esbarrando no mesmo problema de Myers, a dificuldade de se definir e calcular os parâmetros de persistência definidos por Ohlson para o lucro anormal e os valores *off balance*.

2.3 Lucro Limpo (*Clean Surplus Relation*)

[...] *the bottom-line items in the balance sheet and income statement - book values and earnings - and its format requires the change in book value to equal earnings minus dividends (net of capital contribution). We refer to this relation as the clean surplus relation because, as articulated, all changes in assets/liabilities unrelated dividends must pass through the income statement* (OHLSON, 1995, p. 661).

O Patrimônio Líquido de uma empresa tem como fontes principais de recursos: os valores depositados pelos acionistas (capital); os lucros líquidos de dividendos; valores de reavaliação de ativo; e subsídios de investimentos, que poderiam ser considerados como receita, visto que fizeram parte do esforço operacional da empresa, ou representarão custos adicionais para a sociedade (IUDÍCIBUS, 2000).

Quaisquer alternativas, que não estejam relacionadas com transações entre sócios, devem necessariamente passar pelo resultado. Esta afirmativa é representada pela expressão:

$$PL_1 = PL_0 - DIV_1 + LU_1,$$

ou, como apresentado em Ohlson (1995):

$$PL_0 - PL_1 = DIV_1 - LU_1$$

2.4 Lucro Residual

Adam Smith, em 1776, estabeleceu que os lucros existem acima do valor mínimo que remunera o capital investido.

A taxa nominal mínima de juros deve sempre ser algo superior ao que é suficiente para compensar as perdas ocasionais, às quais está exposta qualquer aplicação de capital. Somente esse excedente pode ser considerado como lucro limpo ou líquido. O que se denomina lucro bruto muitas vezes engloba não só esse excedente, mas também o que é retido para compensar tais perdas extraordinárias (SMITH, p. 115, 1983).

Jacobsen (1988) descreve os retornos anormais como sendo a diferença entre os retornos atuais e os retornos competitivos, isto é, o retorno apenas suficiente para manter o capital investido e que este conceito apesar de claramente entendido é de difícil definição no contexto de negócios.

O'Hanlon e Peasnell (2001) expõem que os lucros anormais (ou residuais) têm uma longa história de pesquisa, sendo extensamente debatido, nas décadas de 60 e 70 (citando AMEY 1969, BROMWICH 1973, FLOWER 1971, SOLOMONS 1965), tendo sido negligenciado por um período, até que o trabalho de Ohlson, em 1995, trouxe novas idéias ao conceito do lucro anormal, associando sua importância ao da valoração da entidade.

Ohlson (1995) calculou o lucro residual como:

LR = Lucro Contábil – (Taxa Livre de Risco x Patrimônio Líquido Período Anterior)

2.5 A função Black and Scholes sob a Ótica Contábil

Os dados para resolução do cálculo de opções de Black & Scholes (Ativo Total e Passivo Exigível Total) podem ser obtidos através do conceito de fluxo de caixa (cálculo dos valores de ativos e endividamento a preço presente). A partir de dados extraídos dos balanços, publicados pelas empresas, tornar-se-ia complexo avaliar o valor presente dos ativos, dado que diversas informações não constam dos demonstrativos publicados e outros em face do tempo de uso, necessidade de reposição e mesmo corrosão causada pela inflação são difíceis de serem obtidas ou mesmo quantificadas.

“No que se refere à avaliação, a forma que conceitualmente se aproxima da natureza dos ativos seria sua mensuração a valores atuais [...] Entretanto, esta metodologia, apesar de seus méritos conceituais e das luzes que insere na questão do Ativo, apresenta algumas dificuldades de ordem prática no estágio atual” (IUDÍCIBUS, 2000, p. 143).

Quanto aos valores dos empréstimos a contabilidade, obedecendo a convenção do conservadorismo e o regime de competência registra os passivos com os valores atuais (atualizados por juros, e outras provisões).

“Passivos monetários são obrigações em termos nominais [...] tipicamente envolvem o pagamento de quantias pré-determinadas [...] a avaliação corrente da dívida é o valor presente das quantias a serem pagas no Futuro” (HENDRIKSEN e BREDA, 1999, p. 413).

2.6 Volatilidade

A volatilidade de um ativo é a medida pela qual em finanças se mede a incerteza quanto aos movimentos futuros de seu preço, quanto maior seja a volatilidade maior o risco do investidor, porém, mais chance ele terá de realizar bons lucros (HULL, 1998).

Normalmente, é representada pela letra grega sigma, σ , e é classificada em histórica, atual, futura, projetada e implícita, que de acordo com Bessada (2003) têm as seguintes definições:.

- Volatilidade Histórica: desvio padrão do logaritmo neperiano da taxa de retorno diário.
- Volatilidade Futura: a que o ativo irá apresentar no futuro.
- Volatilidade Implícita: é a volatilidade obtida através da comparação do preço do ativo, com seu valor futuro e o prêmio a ser pago no mercado (*call* ou *put*).

A volatilidade é devida a duas causas principais: a primeira é a chegada aleatória de novas informações no mercado sobre o comportamento da ação (ou da empresa); a segunda de que os negócios com o título é que causam a volatilidade. Testes empíricos não comprovaram ou refutaram nenhuma destas teorias (HULL, 1998).

3. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido pelo método indutivo, que é o processo no qual se evolui, através de dados ou premissas particulares, suficientemente constatadas, e infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. O processo indutivo permite pela análise de um conjunto de dados verificar se é possível confirmar certas hipóteses e leis de caráter geral (MARCONI e LAKATOS, 2000).

O processo indutivo, da mesma forma que o dedutivo, fundamenta-se em premissas, que sustentam ou atribuem certa verossimilhança a sua conclusão (CERVO e BERVIAN *apud* MARCONI e LAKATOS, 2000).

Neste estudo, as premissas apresentadas em trabalhos indutivos de Ohlson (1995), Black e Scholes (1973) e Merton (1973;1974) são evoluídas de forma analítica, com discussão das idéias teóricas, que embasam a metodologia utilizada nos modelos analisados, e desenvolvido através de equações matemáticas obtidas da análise das variáveis contábeis que compõem os modelos de Ohlson e o de Black, Scholes e Merton..

As equações matemáticas, a estatística, econometria, cálculos, cálculos estocásticos etc, são ferramentas de ciências exatas utilizadas largamente por pesquisadores de ciências sociais, contadores, economistas, estatísticos etc, para transformarem, de forma apropriada, as teorias, pesquisas e premissas em dados, equações, funções etc que permitam a execução de testes empíricos, que comprovem ou rejeitem as hipóteses aventadas Gujarati (2000).

Acrescentou-se, ao trabalho, um teste empírico para estimar o valor dos lucros anormais calculados através da equação de Black & Scholes.

Selecionou-se as empresas com operações na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA) com os seguintes parâmetros extraídos do Sistema Econômica:

- Presença em mais de 50% dos pregões no período de junho 2000 a junho 2004;
- Balanços do mês de junho dos anos de 2000 a 2004;
- Exclusão de empresas financeiras;
- Exclusão de empresas com Patrimônio Líquido Negativo;
- Exclusão de empresas com Passivo Total maior que Ativo Total;
- Ajuste do Ativo Total da empresa com exclusão das contas de reavaliação do Ativo e Diferido; e
- Valor de Mercado – fórmula estabelecida no Sistema Econômica, multiplicando-se a cotação de mercado pelo volume total de ações. Utilizado a cotação do último dia de julho de cada ano, ou posterior quando não houve negociação 15 dias após o balanço.

Para cálculo da taxa de juros livre de risco utilizou-se o índice da poupança, por ser uma taxa livre de risco.

Na economia brasileira poderíamos considerar como risco zero as cadernetas de poupança ou os títulos federais do tipo: BBC (Bônus do Banco Central), NBC (Notas do Banco Central), LFT (Letras Financeiras do Tesouro), e outros, visto que, em cada ocasião, temos um tipo de título, como representativo do risco zero (SECURATO, 1996, p.128).

A volatilidade utilizada no modelo foi a taxa de 25%, estimada, de forma *ad hoc*, pelo autor. O teste realizado com a volatilidade da ação de cada título, no período de 1 ano (junho de

2003 a junho de 2004), mostrou pouca alteração no resultado final do cálculo com a volatilidade *ad hoc*.

O tempo t utilizado no cálculo BSM foi de trinta anos, estabelecido de forma *ad hoc*, tendo como observação o fato da empresa necessitar fazer investimentos para manutenção de suas atividades no longo prazo. COPELAND *et al.* (*apud* OLIVEIRA *et al.*, 2003) estabelecem um prazo de 100 anos para cálculo de juros anormais.

4. Desenvolvimento do Modelo

a) Equação de Black, Scholes & Merton (BSM):

$$(A.00) \quad S \times N(d1) - X e^{-it} \cdot N(d2)$$

$$\text{onde:} \quad (A.01) \rightarrow d1 = \{\ln(s/x) + (r + \sigma^2/2)t\} \cdot (\sigma \cdot \sqrt{t})^{-1}$$

$$(A.02) \rightarrow d2 = d1 - (\sigma \cdot \sqrt{t})$$

Em que:

c = valor do premio da opção de compra (*Call*)

S = valor a vista no mercado (*Spot*)

X = valor futuro do Ativo (*Strike*)

r = taxa de juros

t = intervalo de tempo entre o momento presente e a data do exercício da opção.

b) Substituindo-se as equações (A.01) e (A.02), na equação (A.00), tem-se (A.03):

$$(A.03) \quad P(\text{BSM}) = AT \cdot N\{\ln(AT/P) + (r + \sigma^2/2)t\}(\sigma \cdot \sqrt{t})^{-1} - P e^{-it} \cdot N\{\ln(AT/P) + (r + \sigma^2/2)t\}(\sigma \cdot \sqrt{t})^{-1} - \sigma \sqrt{T}$$

onde: $AT = (S)$ Ativo

$P = (X)$ Passivo Total

c) Quando a volatilidade (σ) tende a zero o valor de $d1$ e $d2$ será 1 (um), então o valor da empresa, conforme **BSM** é:

$$(A.04) \quad P(\text{BSM}) = AT - P e^{-it}$$

O que significa que, quando não há volatilidade, o valor de uma empresa é dado pela diferença entre seu Ativo Total e seu Passivo Total descontado a taxa de risco (e^{-it} representa a taxa de capitalização contínua).

Quando $\sigma \rightarrow 0$ e $AT < P$, os valores de $d1$ e $d2$ podem também ser zero, dependendo dos demais dados da equação, não sendo possível o cálculo na equação de BSM. Porém ao se buscar embasamento na teoria Contábil pode-se assumir que o valor de tempo (t) é demasiadamente grande, de tal forma que em muitos cálculos, como no de Ohlson (1995), assume-se como sendo infinito (∞), desta forma a normal de $d1$ e $d2$ não assume o valor zero. Copeland *et al.* (*apud* OLIVEIRA *et al.*, 2003) propõe que os lucros devem ser projetados para um período de 100 anos e descontados a fluxo de caixa, e que a partir deste tempo seus valores seriam irrisórios.

A situação em que ocorre $AT < P$ é quando o capital de terceiros é maior que o capital próprio. Em finanças, não há uma estrutura ideal de endividamento. Nas empresas norte americanas, por exemplo, os índices de endividamento são baixos, apesar de na teoria o custo de utilização capitais de terceiros ser mais vantajoso que o uso do capital próprio, além de gerar ganhos fiscais. O aumento do endividamento altera a estrutura de risco da empresa, gerando também gastos financeiros mais elevados (ROSS *et al.* 2002 p.362-363).

Verifica-se, portanto, que a hipótese de **d1** e **d2** assumirem valor zero é incompatível com a teoria econômica, para empresas solventes, normalmente em operação, pois somente empresas com alto grau de endividamento e em processo de liquidação irão gerar **d1** e **d2** igual a zero, o que irá significar que a empresa não tem valor no mercado.

d) Na equação de Ohlson, considerando que o Patrimônio Líquido é igual ao Ativo Total Líquido, pode se escrever então:

$$(A.05) \quad P(O)_n = AT_0 + \sum_{n=1}^{\infty} LA_n / (1+i)^n$$

e) Em teoria, o valor de uma empresa deve ser igual qualquer que seja a fórmula utilizada, uma vez que o objetivo é de se avaliar o valor pelo qual o mercado está disposto a pagar pela empresa, então:

$$(A.06) \quad P(BSM) = P(O).$$

As duas equações trabalham em sua formulação com o valor dos Ativos Líquidos. Quando se retira a volatilidade de **BSM** (A.04) o valor da empresa é representado pelo Ativo Total – Passivo Total descontado da taxa de risco.

Com base na igualdade descrita em (A.06), verifica-se os lucros anormais calculados por Ohlson (1995) têm relação com a volatilidade da empresa, obtida no cálculo da normal de **d1** e **d2** no modelo de **BSM**, o que permite reescrever (A.03) como:

$$(A.07) \quad P(BSM)_n = AT - P e^{-it} + \sum_{n=1}^{\infty} LA_n / (1+i)^n$$

A equação (A.07) tem a mesma formulação da equação de Ohlson (1995). Esta igualdade sugere que os lucros anormais também são influenciados pela volatilidade dos ativos. Neste caso, o ativo subjacente ao Lucro são os próprios Ativos da empresa. Os lucros anormais são então também função da volatilidade.

$$\acute{L} = f(\sigma)$$

Então, tem-se:

$$(A.08) \quad P(BSM)_1 = AT - P e^{-it} + \sum_{n=1}^{\infty} LA_n / (1+i)^n$$

e para volatilidade = 0:

$$P(BSM)_2 = AT - P e^{-it}$$

então,

$$P(BSM)_1 - P(BSM)_2 = \sum_{n=1}^{\infty} LA / (1+i)^n$$

Ao incluir o conceito de volatilidade, a BSM reduz o valor de v_t na fórmula de Ohlson (1995). Esta afirmação é deduzida a partir das bases consideradas nas propostas dos dois modelos, o PL calculado como a *call* do modelo BSM é obtido através da fórmula onde os Valores do Ativo e do Passivo são ponderados pela volatilidade da ação. Em Ohlson, apenas os lucros gerados na Contabilidade e o valor do PL são considerados, as demais informações são tratadas em v_t .

O valor encontrado para a *call* na BSM deveria ser o valor do Patrimônio Líquido (PL) da empresa. A diferença registrada sugere que através da aplicação da volatilidade os dados Contábeis fornecem mais informações para previsão de lucros futuros da empresa, capturando a expectativa de resultados anormais e informações encontradas *off balance*.

Na seção 5, são feitos testes empíricos para estimar o valor dos resultados anormais estimados de acordo com a fórmula de Black & Scholes.

5. Resultados

O primeiro teste efetuado foi análise da correlação entre os lucros anormais calculados pela BSM (com tempo e volatilidade *ad hoc*) e o lucros anormais estimados pelo mercado (diferença entre o valor de mercado e o valor do Patrimônio Líquido). Os resultados são apresentados na tabela 1:

Tabela 1: Correlação Lucro Anormal BSM x Mercado

| Ano | Correlação Série Completa | Correlação Série Expurgada |
|------|------------------------------|-------------------------------|
| 2004 | 51,4% | 76,7% |
| 2003 | 24,6% | 62,8% |
| 2002 | -5,0% | 67,5% |
| 2001 | -8,2% | 64,6% |
| 2000 | -5,4% | 67,1% |

Fonte: Sistema Econômica. Elaborado pelo autor.

A correlação entre as séries completas anuais apresenta resultados muito baixos nos anos de 2000 a 2002, porém demonstra um bom crescimento nos anos de 2003 e 2004. Na correlação expurgada, foram retiradas as empresas dos setores onde ocorreram as principais privatizações no mercado brasileiro, Energia Elétrica, Siderurgia e Telecomunicações. A correlação entre os dois valores apresentou boa correlação, e valores constantes, o que sugere que a equação de BSM se aproxima das projeções de lucros anormais que o mercado estima para precificar as empresas.

Na tabela 2, efetuou-se a correlação por empresa:

Tabela 2: Correlação entre os Lucros Anormais Calculados pela BSM e os Lucros Anormais Estimados pelo Mercado

| Empresa | Setor Eco | Lucros Anormais BSM | | | | | Lucros Anormais Mercado | | | | | Correl. |
|--------------|--------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|--------|---------|--------|-------|---------|
| | | 2.004 | 2.003 | 2.002 | 2.001 | 2.000 | 2.004 | 2.003 | 2.002 | 2.001 | 2.000 | |
| Ambev | Alim. Beb. | 9.359 | 6.718 | 6.411 | 4.262 | 2.478 | 20.778 | 18.396 | 12.780 | 15.970 | 9.276 | 83,8% |
| Avipal | Alim. Beb. | 953 | 927 | 645 | 566 | 400 | (146) | (304) | (403) | (420) | (408) | 83,2% |
| Bunge Brasil | Alim. Beb. | 11.458 | 7.828 | 6.794 | 2.690 | 992 | 3.864 | 1.038 | (1.503) | (235) | (270) | 70,4% |
| Perdigao | Alim. Beb. | 1.868 | 1.799 | 1.695 | 1.345 | 1.076 | 737 | (113) | (180) | (210) | (152) | 54,3% |
| Sadia AS | Alim. Beb. | 4.015 | 3.110 | 2.222 | 1.795 | 1.657 | 1.302 | (373) | (640) | (600) | (367) | 83,5% |
| Seara Alim | Alim. Beb. | 827 | 609 | 567 | 420 | 264 | (16) | (152) | (177) | (236) | (253) | 95,8% |
| Loj Americ. | Comércio | 1.342 | 1.042 | 881 | 855 | 481 | 1.672 | 678 | 191 | (28) | 152 | 83,0% |
| P. de Acucar | Comércio | 5.121 | 4.253 | 3.717 | 1.524 | 1.610 | 3.778 | 2.096 | 1.698 | 1.994 | 2.935 | 32,4% |
| Gradiente | Eletroelet. | 331 | 220 | 281 | 214 | 642 | (56) | (146) | (284) | (429) | 254 | 90,0% |
| Itautec | Eletroelet. | 549 | 556 | 445 | 415 | 247 | 153 | 262 | 172 | 341 | 985 | -89,5% |
| AES Tiete | Ener. Elétr. | 1.663 | 1.675 | 1.382 | 1.079 | 1.102 | 1.588 | 1.134 | 906 | 11 | 29 | 96,0% |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|---------|---------|----------|----------|--------|
| Cemig | Ener. Elétr. | 8.240 | 7.237 | 5.325 | 3.773 | 576 | 1.471 | (2.149) | (2.528) | (4.666) | (5.669) | 90,9% |
| Cerj | Ener. Elétr. | 2.984 | 3.337 | 3.436 | 2.454 | 1.937 | 744 | 222 | 539 | 602 | 1.001 | -78,5% |
| Cesp | Ener. Elétr. | 12.244 | 11.596 | 9.368 | 5.765 | 3.497 | (5.677) | (7.255) | (9.683) | (12.298) | (14.591) | 99,1% |
| Eletrop. Metr. | Ener. Elétr. | 8.502 | 8.306 | 7.388 | 5.503 | 3.825 | 1.883 | (65) | (289) | 588 | 2.232 | -44,5% |
| Light Par | Ener. Elétr. | 68 | 62 | 37 | 38 | 44 | (7) | (88) | (62) | (36) | (11) | 5,1% |
| Iochp-Max. | Máq. Indu. | 325 | 245 | 321 | 304 | 329 | 123 | (87) | (128) | (173) | (126) | 17,2% |
| Weg | Máq. Indu. | 1.259 | 832 | 519 | 553 | 369 | 3.417 | 1.174 | 486 | 394 | (5) | 98,2% |
| Caemi | Mineração | 1.562 | 1.431 | 1.547 | 1.392 | 1.013 | 3.960 | 1.450 | 902 | 272 | (9) | 63,4% |
| Vale R. Doce | Mineração | 15.043 | 11.640 | 8.948 | 6.034 | 2.627 | 32.724 | 17.265 | 11.200 | 5.204 | 3.596 | 94,5% |
| Duratex | Outros | 780 | 552 | 354 | 286 | 221 | 23 | (98) | (438) | (502) | (242) | 80,7% |
| Sanepar | Outros | 1.514 | 1.749 | 1.486 | 856 | 723 | (930) | (585) | (365) | (635) | (745) | 18,8% |
| Souza Cruz | Outros | 1.509 | 1.208 | 602 | 162 | 293 | 7.379 | 5.036 | 2.451 | 1.407 | 693 | 97,7% |
| Aracruz | Papel/Celu. | 4.984 | 5.300 | 2.235 | 1.397 | 386 | 8.718 | 3.680 | 2.573 | 1.210 | 552 | 80,3% |
| Klabin | Papel/Celu. | 1.905 | 3.249 | 2.938 | 2.408 | 1.625 | 2.254 | 539 | (123) | (988) | (52) | -22,2% |
| Supergasb. | Petról. Gas | 178 | 158 | 112 | 95 | 62 | 58 | (3) | (23) | (9) | (80) | 89,9% |
| Braskem | Química | 11.905 | 10.404 | 3.309 | 778 | 389 | 4.605 | 479 | (1.175) | (1.895) | (3.153) | 90,8% |
| Copesul | Química | 1.487 | 1.787 | 1.467 | 1.150 | 1.170 | 1.690 | 375 | (49) | 258 | 304 | 17,3% |
| Fosfertil | Química | 1.077 | 951 | 725 | 732 | 508 | 1.928 | 900 | 183 | (40) | 65 | 88,5% |
| Ultrapar | Química | 867 | 794 | 890 | 809 | 590 | 759 | 553 | 184 | (222) | (107) | 48,3% |
| Acesita | Sider. Met. | 2.461 | 2.229 | 2.615 | 2.074 | 1.431 | 1.057 | 544 | (46) | (680) | (425) | 53,9% |
| Belgo Mine. | Sider. Met. | 3.786 | 883 | 777 | 779 | 723 | 2.438 | 963 | (954) | (1.625) | (1.494) | 83,4% |
| Cosipa | Sider. Met. | 5.340 | 4.926 | 4.448 | 4.118 | 2.723 | 1.863 | 490 | (334) | (1.001) | (1.081) | 83,2% |
| Gerdaul | Sider. Met. | 10.430 | 9.556 | 6.422 | 3.713 | 859 | 6.878 | 1.098 | (390) | (1.561) | (582) | 73,6% |
| Mangels | Sider. Met. | 251 | 194 | 170 | 160 | 135 | (57) | (72) | (105) | (108) | (103) | 90,6% |
| Sid Nacional | Sider. Met. | 13.045 | 10.192 | 8.539 | 5.867 | 3.177 | 9.121 | 2.568 | 336 | (848) | (1.817) | 91,3% |
| Sid Tubarao | Sider. Met. | 3.488 | 2.921 | 2.304 | 1.646 | 979 | 828 | (764) | (2.221) | (2.966) | (3.356) | 96,1% |
| Usiminas | Sider. Met. | 10.208 | 9.919 | 9.659 | 3.656 | 3.177 | 3.678 | (667) | (2.467) | (3.386) | (3.030) | 67,6% |
| Brasil T Par | Telecom. | 10.048 | 8.722 | 6.839 | 5.315 | 1.028 | 1.526 | 1.517 | (1.365) | (1.317) | 606 | 32,9% |
| Brasil Telec. | Telecom. | 8.712 | 7.299 | 5.193 | 3.338 | 108 | 550 | 279 | (2.081) | (2.267) | (1.088) | 62,7% |
| Embratel Part | Telecom. | 6.867 | 6.158 | 5.979 | 3.914 | 2.629 | (2.064) | (3.272) | (5.750) | (3.240) | 5.347 | -71,9% |
| Tele Cen. Cel | Telecom. | 938 | 783 | 595 | 553 | 310 | 1.206 | 613 | 150 | 995 | 1.936 | -41,5% |
| Te. Leste Cel | Telecom. | 370 | 330 | 309 | 247 | 338 | 72 | (246) | (299) | 197 | 375 | -5,7% |
| Te. Nor. Cel. | Telecom. | 467 | 558 | 421 | 382 | 386 | 324 | 27 | 149 | 479 | 1.635 | -60,8% |
| Te. Nor. Cel. | Telecom. | 456 | 393 | 474 | 432 | 162 | (34) | (123) | (199) | 107 | 311 | -82,9% |
| Tele Sud. Cel. | Telecom. | 698 | 645 | 374 | 344 | 704 | 1.235 | 677 | 390 | 1.251 | 1.938 | 47,5% |
| Telemar | Telecom. | 18.076 | 15.683 | 12.071 | 6.694 | 1.808 | 7.479 | 4.011 | (1.547) | (132) | 2.014 | 56,9% |
| Tim Sul | Telecom. | 425 | 475 | 328 | 371 | 507 | 78 | (189) | (38) | (8) | 448 | 46,7% |
| Santista | Textil | 529 | 374 | 312 | 201 | 115 | (155) | (258) | (400) | (496) | (482) | 95,4% |
| Fras-Le | Veiculos | 114 | 101 | 74 | 47 | 37 | 326 | 58 | (18) | (21) | (8) | 77,1% |
| Marcopolo | Veiculos | 708 | 574 | 496 | 434 | 207 | 232 | 28 | 46 | (55) | (73) | 86,9% |
| Randon | Veiculos | 574 | 454 | 348 | 295 | 276 | 460 | 99 | (35) | (87) | (90) | 96,7% |

Fonte: Sistema Econômica. Elaborado pelo autor.

O cálculo individual também apresenta correlação entre as duas informações, 32 das 51 empresas analisadas possuem correlação acima de 70% (positiva ou negativa), demonstrando que a BSM pode capturar tendência do mercado.

O cálculo do desvio padrão entre as amostras apresentou, contudo, diferenças significativas, o que demonstra que apesar de estarem correlacionados os valores estimados pela BSM não traduzem totalmente as informações captadas pelo mercado, o que aproxima da teoria de Ohlson (1995) que agrega dados *off balance* as projeções dos números contábeis.

Das 255 amostras (51 empresas) analisadas, 17 apresentaram variação entre o lucro anormal BSM e o lucro anormal de mercado, inferior a 35%, e 116 com variação superior a 90%. Nenhuma empresa teve variação inferior a 35% em todos os 5 anos, e 1 empresa em 4 anos. Acima de 90%, 23 empresas tiveram variações em todos os anos, e 9 empresas em 4 anos.

Fez-se também uma regressão linear para o ano de 2004, considerando que o valor de mercado (informado no Sistema Econômica) é função do Patrimônio Líquido, Ativo Total e Lucros Anormais BSM. A regressão apresentou R^2 de 72%.

6. Considerações Finais

O desenvolvimento dos dois modelos demonstrou que há semelhança na abordagem das duas hipóteses. A equação de Black, Scholes e Merton (BSM) calcula o valor da empresa (que seria o Patrimônio Líquido de mercado) através do Ativo e Passivo contábeis ponderados pelos juros livre de riscos e volatilidade dos ativos, enquanto que o modelo de Ohlson utiliza o valor contábil do Patrimônio Líquido, os Lucros Anormais, os juros livre de riscos, e informações *off balance* para estimar o valor da empresa.

Estabeleceu-se que para uma volatilidade zero, a BSM seria o valor do Patrimônio Líquido de Ohlson, ajustado pela taxa de juros e o tempo. Então deduziu-se que a volatilidade calculada por BSM é explicada pelos lucros anormais de Ohlson.

Nos testes empíricos verificou-se que os lucros anormais calculados de acordo com a fórmula de BSM estão relacionados com os estimados pelo mercado, capturando a tendência do mercado, seja numa análise individual por empresa, ou numa análise anual do mercado, tendo contudo um desvio padrão significativo na análise individual da empresa.

A regressão, para o ano de 2004, apresentou uma correlação de 72%, o que indica que os valores estimados pela BSM com dados contábeis refletem a tendência do mercado, ratificando as conclusões de Ohlson (1995) que os dados contábeis são relevantes para estimativa de resultados futuros.

As limitações deste trabalho são: os valores das empresas calculados por seus custos históricos, e não pelo valor atualizado de seus ativos; o valor de mercado não foi testado para identificar se reflete o valor real da empresa.

Sugere-se para futuras pesquisas o cálculo destas empresas pelo modelo de Ohlson e a comparação entre os resultados, bem como a introdução de informações de v_i no modelo de Black & Scholes.

6. Referências

ABARBANELL, Jeffery S.; BUSHEE, Brian. Abnormal Returns to a Fundamental Analysis Strategy. **The Accounting Review**, v. 73, n. 1, pp. 19-45, 1998.

BESSADA, Octávio. **O Mercado de Derivativos Financeiros**. 2ª ed., Rio de Janeiro, Editora Record, 2003. 299 p.

BLACK, Fisher; SCHOLES Myron. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. **The Journal of Political Economy**, v.81. n. 3 (May-Jun, 1973), p. 637-654, Disponível em <<<http://www.jstor.org>>> acesso em 05/12/04.

COPELAND, Tom; ANTIKAROV, Vladimir. **Real Options**. Texere, New Cork, 2001 372 p.

- CUPERTINO, César Medeiros; LUSTOSA, Paulo Roberto Barbosa. Testabilidade do Modelo Ohlson: Revelações dos Testes Empíricos. **Brazilian Business Review**. v. 1, nº 2, 2004, p. 135-149. Disponível em <<<http://www.bbronline.com.br>>>. Acesso em 01/02/2005.
- FELTHAM, Gerald D.; OHLSON, James A.. Valuation and Clean Surplus Accounting for Operating and Financial Activities. **Contemporary Accounting Research**. v. 11, n. 2, Spring 1995, p. 689-731.
- FIAT e GM não Chegam a um Acordo Amistoso. **ÚLTIMAS NOTÍCIAS WEB**. France Press. Disponível em <<http://noticias.correioweb.com.br/ultimas.htm?codigo=2628932>>, acesso em 05/05/05.
- FIPECAFI – Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras, **Manual de contabilidade das sociedades por ações**. FIPECAFI. Sérgio Iudícibus, Eliseu Martins e Ernesto Rubens Gelbeke. ed. 5. São Paulo; Atlas, 2000.508 p.
- GUJARATI, Damodar N., **Econometria Básica**. Tradução Ernesto Yoshida, 3ª ed., São Paulo, Pearson Makron Books, 2000. 846 p.
- HENDRIKSEN, Eldon S.; BREDÁ, Michael F. Van. **Teoria da Contabilidade**, tradução de Antonio Zoratto Sanvicente, 5ª ed., São Paulo, Editora Atlas, 1999 550 p.
- HULL, John C. **Opções, Futuros e Outros Derivativos**, tradução Orlando Saltini. 3ª ed., São Paulo, Bolsa Mercantil & de Futuros, 1998. 609 p.
- IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Teoria da Contabilidade**. 6ª ed., São Paulo, Editora Atlas, 2000. 336 p.
- IUDÍCIBUS, Sérgio de; LOPES, Alexsandro Broedel. **Teoria Avançada de Contabilidade**, 1ª ed., São Paulo, Editora Atlas, 2004 300 p.
- JACOBSEN, Robert. The Persistence of Abnormal Returns. **Strategic Management Journal**, v.9, n.5, 1988, p.415-430. Disponível em <<<http://www.jstor.org>>> acesso em 30/01/05.
- KOTHARIS, P., Capital Markets Research in Accounting (March 2001). **JAE Rochester Conference April 2000**. Disponível em <<<http://ssrn.com/abstract=235798>>>. Acesso em 10/01/2005.
- LEV, Baruch; ZAROWIN, Paul. The Boundaries of Financial Reporting and How to Extend Them. **Journal of Accounting Research**. v. 37, n. 2, 1999.
- LOPES, Alexsandro Broedel. **A relevância da Informação Contábil para o Mercado de Capitais: o modelo de Ohlson aplicado à Bovespa**. Tese de Doutorado na Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Departamento de Contabilidade e Atuaria. São Paulo 2001a.
- LOPES, Alexsandro Broedel. **A Informação Contábil e o Mercado de Capitais**. 1ª ed.. São Paulo, Editora Thomson, 2001b. 148 p.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 3ª ed. São Paulo. Atlas. 2000. 289 p.
- MYERS, James N., Implementing Residual Income Valuation With Linear Information Dynamics. **The Accounting Review**, v. 74, n. 1, p. 1 – 28. January 1999.
- MERTON, Robert C. Theory of Rational Options Pricing, **The Journal of Finance and Management Science**. v. 4, n.1. p. 141-173 1973. Disponível em <<<http://www.jstor.org>>> acesso em 19/11/04.

MERTON, Robert C.. On the pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates, **The Journal of Finance, Papers and Proceedings of the Thirty-Second Annual Meeting of the American Finance Association**, New York, New York, December 28-30, 1973 (May 1974), p.449-470. Disponível em <<<http://www.jstor.org>>> acesso em 30/11/04.

MONTEIRO, Regina Caspari. **Contribuições da Abordagem de Avaliação de Opções em Ambientes Econômicos e Grande Volatilidade – Uma Ênfase no Cenário Latino-Americano**. Dissertação de Mestrado na Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Departamento de Contabilidade e Atuária. São Paulo 2003. 169 p.

O'HANLON, John F.; PEASNELL, Ken V. Residual Income and Value-Creation. **The Missing Link (March 19, 2001)**. Disponível em <http://ssrn.com/abstract=264827> , acesso em 06/02/05

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

OLIVEIRA, Edson Ferreira; GUERREIRO, Reinaldo; SECURATO, José Roberto. Uma Proposta para Avaliação em Condições de Risco com Base no Modelo de Ohlson. **Revista Contabilidade e& Finanças – USP**. n. 32, p. 58-70. São Paulo, maio/agosto 2003.

OPTIONS INSTITUTE. **Options, Essential Concepts and Trading Strategies**. 3º Ed., new York, McGraw-Hill, 1999, 441 p.

PEREIRA, Leonel Molero; SECURATO, José Roberto. Avaliação de Empresas pelo Modelo de Apreçamento de Opções com o Uso da Volatilidade Implícita Setorial de Ativos: Um Estudo Empírico. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.11, p. 41-56, julho/setembro 2004.

PORTELLA, Gualter. Lucro Residual e Contabilidade: Instrumental de Análise Financeira e Mensuração de Performance. **Caderno de Estudos Fipecafi**, São Paulo. v.12, n.23, p.9-22, janeiro/junho 2000.

ROSS, Stephen A., WSTERFIELD, Randolph W., JAFFE, Jeffrey. **Administração Financeira Corporate Finance**. Tradução de Antonio Zoratto Sanvicente. 1ª ed. São Paulo. Atlas. 2002. 776 p.

SECURATO, J. R. **Avaliação de Empresas em Condições de Risco**. Ed. Atlas. São Paulo, 1996.

SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações Investigaçã sobre sua Natureza e suas Causas**. Série OS Economistas, v. 1. Tradução de Luiz João Baraúna. 1ª ed., São Paulo, Editora Abril, 1983 415 p.

ZHANG, Guochang. Accounting Information, Capital Investment Decisions, and Equity Valuation: Theory and Empirical Implications. **Journal of Accounting Research**, v.38, n. 2. p. 271-295, 2000. Disponível em <<<http://www.jstor.org>>> acesso em 30/01/05.