

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. TIPO DE PESQUISA

A presente se baseia na linha metodológica hipotético-dedutivo, com o objetivo investigar de forma empírica se o desempenho das empresas, medido pelo EVA<sup>®</sup> calculado com base nos demonstrativos financeiros publicados, apresenta alguma relação que possa ser considerada relevante para explicar o retorno das ações no mercado acionário brasileiro.

Segundo Vergara (2004: 13), o método de pesquisa hipotético-dedutivo “deduz alguma coisa a partir de formulação de hipóteses que são testadas e busca regularidades e relacionamentos causais entre os elementos. A causalidade é o eixo da explicação científica. Enfatiza a relevância técnica e da quantificação, daí serem os procedimentos estatísticos sua grande força”.

Também com base em Vergara (2004; 47), o tipo de pesquisa deve ser qualificado em relação a dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins, esta pesquisa se classifica como explicativa, pois tenta identificar até que ponto o fator “EVA<sup>®</sup>” contribui para explicar o fenômeno “comportamento das ações no mercado brasileiro”.

Quanto aos meios, a pesquisa pode ser classificada como *bibliográfica*, porque tanto a fundamentação teórica quanto a coleta e elaboração dos dados utilizados nos testes aplicados na pesquisa foram baseados em material acessível ao público em geral, como livros, jornais, revistas e sites; *documental*, pois utilizou informações do banco de dados da consultoria Econômica; e *pesquisa de campo*, por se tratar de uma investigação empírica.

Ainda sobre o tipo de pesquisa realizada por este trabalho, Martins (2000: 45) comenta que “a busca de associação entre variáveis é freqüentemente um dos propósitos das pesquisas empíricas. A possível existência de relação entre as variáveis orienta análises, conclusões e evidências de *achados* da investigação”.

Neste sentido, a investigação proposta por este trabalho se baseia em pesquisas estatísticas através de modelos de regressão linear, que serão utilizados para testar a correlação entre o EVA<sup>®</sup> e o retorno das ações, com o objetivo de avaliar se o EVA<sup>®</sup> pode ser considerado um fator de explicação relevante para o comportamento das ações no mercado brasileiro.

### **3.2. SELEÇÃO DA AMOSTRA**

Conforme já descrito, o objetivo desta pesquisa é o de investigar a relação entre o EVA<sup>®</sup> e o retorno da ação no mercado acionário brasileiro. Tendo isto em vista, a população total da pesquisa seria formada por todas as ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa). Na impossibilidade de se efetuar a pesquisa sobre a população total, utilizamos o índice IBrX – Índice Brasil como a amostra da pesquisa.

O IBrX - Índice Brasil é um índice que mede o retorno de uma carteira teórica composta por 100 ações selecionadas entre as mais negociadas na Bovespa, em termos de quantidade de negócios e volume financeiro. Essas ações são ponderadas na carteira do índice pelo seu respectivo número de ações disponíveis à negociação no mercado.

O índice IBrX é determinado observando os seguintes critérios cumulativos de inclusão:

- a) estarem entre as 100 melhores classificadas quanto ao seu índice de negociabilidade, apurados nos doze meses anteriores à reavaliação;
- b) terem sido negociadas em pelo menos 70% dos pregões ocorridos nos doze meses anteriores à formação da carteira.

Considerando os critérios utilizados e o fato do mercado acionário brasileiro ser relativamente pequeno e concentrado, o IBrX é considerado pelo próprio mercado financeiro como uma “proxy” bastante significativa do mercado de ações brasileiro.

O IBrX inclui ações preferenciais e ordinárias de uma mesma empresa. Assim, no caso da carteira selecionada, que corresponde ao período de Setembro a

Dezembro de 2005, as 100 ações que compõem o índice se referem a 85 empresas.

Para compor a amostra desta pesquisa foram excluídas 21 empresas por não apresentarem um histórico mínimo de cinco anos de dados, período mínimo para alguns testes estatísticos realizados.

Foram excluídos ainda as quatro instituições financeiras que compõem o IBrX (Banco do Brasil, Bradesco, Itaú e Unibanco), pelas peculiaridades que as empresas deste setor possuem, tanto em termos de negócio quanto em termos do próprio cálculo do EVA<sup>®</sup>, que é bastante diferenciado.

Assim, a amostra utilizada na pesquisa, que acreditamos representar significativamente o mercado acionário brasileiro, é composta de 65 empresas, conforme demonstrado no anexo 7.1.

### **3.3. COLETA DE DADOS**

As informações utilizadas para o cálculo das diversas variáveis que são trabalhadas nos testes estatísticos foram coletadas através do banco de dados da empresa de consultoria Econômica e de pesquisas telematizadas na internet em sites oficiais brasileiros, como o da CVM, Bovespa e IBGE e norte-americanos, como o do Federal Reserve e do U.S. Department of Labor Bureau of Labor Statistics.

### **3.4. TRATAMENTO DOS DADOS**

Como já descrito anteriormente, o objetivo principal deste trabalho é pesquisar a relação entre o EVA<sup>®</sup> das empresas e o retorno das ações no mercado acionário brasileiro. Para atingir ao objetivo, os dados coletados são tratados de forma quantitativa, através de testes estatísticos paramétricos.

Conforme também já comentado, a pesquisa utiliza modelos de regressão linear para tentar testar a correlação entre variáveis dependentes, que representam o retorno das ações no mercado, e variáveis independentes, que representam o desempenho das empresas em termos de EVA<sup>®</sup>, com o objetivo de avaliar se o EVA<sup>®</sup> pode ser considerado um fator de explicação relevante para o comportamento das ações no mercado brasileiro.

Com a utilização do software estatístico SPSS são testados dois modelos de regressão linear, com distintas variáveis dependentes e independentes. As variáveis são calculadas com base nas informações coletadas das fontes descritas no item anterior.

### 3.5. CÁLCULO DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS NA PESQUISA

#### 3.5.1. CÁLCULO DO EVA<sup>®</sup> E MVA<sup>®</sup>

##### 3.5.1.1. NOPAT

O NOPAT é calculado com base nos Demonstrativos de Resultado levantados junto ao banco de dados da Economatica. Em conformidade com a metodologia de EVA<sup>®</sup> já apresentada no capítulo 2, o cálculo do NOPAT de todas as empresas da amostra, em todos os anos do período analisado (1995 a 2004), é realizado da seguinte forma:

Partindo do Lucro Operacional antes dos Juros e Impostos (EBIT), adicionamos as outras receitas (líquidas das despesas) operacionais, o resultado de equivalência patrimonial e as receitas financeiras, subtraímos a participação dos empregados no resultado e realizamos o Ajuste para transformar a Provisão para Devedores Duvidosos contábil para caixa. Com isso, chegamos ao NOPBT, sobre o qual aplicamos a alíquota marginal de Imposto de Renda de 34% para se chegar ao NOPAT, conforme o exemplo abaixo.

Empresa: Acesita      Ano: 2004

<b>EBIT</b>	<b>989.982</b>
Ajuste PDD	(1.677)
Outras Rec (Desp) Operacionais	(7.284)
Equivalenc Patrimonial	84.202
Receitas Financeiras	94.613
Participação nos resultados	-
<b>NOPBT</b>	<b>1.159.836</b>
Alíquota Marginal de IR (34%)	34%
IR	(394.344)
<b>NOPAT</b>	<b>765.492</b>

Tabela 2. Cálculo do NOPAT.

Alguns pontos em relação ao cálculo do NOPAT merecem ser comentados:

- Apesar de existirem diversos ajustes que podem ser feitos ao Demonstrativo de Resultado para se aumentar a precisão do NOPAT e conseqüentemente do EVA<sup>®</sup>, por uma questão de disponibilidade de informações e simplificação da medida, apenas quatro deles são realizados, todos eles discutidos no capítulo 2. São eles, o ajuste para transformar a PDD contábil na PDD efetivamente realizada em termos de caixa; a exclusão das despesas financeiras (decisões de financiamentos); a exclusão do resultado não operacional, que será capitalizado; e a utilização do imposto de renda marginal de 34% em lugar do imposto registrado no demonstrativo de resultado.
- As receitas financeiras estão sendo acrescentadas ao NOPAT para ficarem consistentes com o Caixa que, como veremos mais à frente, está sendo todo considerado no Capital Total. Implicitamente, a premissa utilizada é a de que todo o Caixa faz parte da operação da empresa. Na prática, sabemos que o nível de caixa utilizado pelas empresas não necessariamente é limitado ao necessário para sustentar a operação. Muitas vezes as empresas, por diversos motivos, trabalham com níveis de Caixa estratégicos, como para futuras aquisições, prevenções contra futuros momentos de falta de liquidez no mercado financeiro, entre outros. Esse Caixa excedente pode ser tratado separadamente para o cálculo do EVA<sup>®</sup> justamente porque não faz parte da operação da empresa, o que, em última análise, é o que o EVA<sup>®</sup> quer mensurar. No entanto, dois motivos fundamentais nos levaram a tratar todo o Caixa como sendo operacional. Primeiro, a impossibilidade de se mensurar de maneira não arbitrária o verdadeiro Caixa operacional de cada empresa. Segundo, o próprio objetivo do trabalho, que é o de correlacionar o EVA<sup>®</sup> com o desempenho das ações no mercado, desempenho este que certamente está associado a todo o nível de Caixa da empresa, e não apenas ao caixa operacional. Em outras palavras, se o mercado entender que a empresa trabalha com um nível inadequado de caixa, o comportamento das ações, teoricamente, irá refletir este entendimento.

### 3.5.1.2. CAPITAL

O Capital é calculado com base nos balanços patrimoniais levantados junto ao banco de dados da Economática. Em conformidade com a metodologia de EVA<sup>®</sup>, o cálculo do Capital de todas as empresas da amostra, em todos os anos do período analisado (1995 a 2004), é realizado da seguinte forma:

O Capital Operacional é formado pelo Capital de Giro, pelo Capital Permanente e pelos Ajustes de capital EVA<sup>®</sup>. O Capital de Giro é formado pelo Ativo Circulante somado ao Ativo Realizado a Longo Prazo e deduzido dos Passivos não Onerosos. Por sua vez, os Passivos não Onerosos são formados pelo Passivo Circulante somado ao Exigível a Longo Prazo e reduzido dos Financiamentos, Debêntures, Dívidas com Controladas e Dividendos a Pagar, os três primeiros por serem considerados capital de terceiros e o último capital próprio. Os Ajustes de capital EVA<sup>®</sup>, que são reflexo de Ajustes feitos no NOPAT, referem-se à exclusão do saldo da PDD contábil, que é uma conta redutora do Ativo Circulante, e à capitalização do resultado não operacional, líquido do imposto de renda (34%), que foi excluído do demonstrativo de resultado.

O Capital Financeiro é composto pelo Capital de Terceiros, Capital Próprio e pelos mesmos Ajuste de Capital EVA<sup>®</sup> que compõem o Capital Operacional. O Capital de Terceiros é formado pelos Financiamentos, Debêntures e Dívidas com Controladas de curto e longo prazo e o Capital Próprio é formado pelo Patrimônio Líquido, Participação Minoritária, Resultado de Exercícios Futuros e Dividendos a Pagar, conforme exemplo abaixo:

Empresa: Acesita Ano: 2004

<b>Capital de Giro</b>	<b>1.279.546</b>
Ativo	2.024.304
Passivo	(744.758)
<b>Ativo Permanente</b>	<b>1.827.155</b>
<b>Ajustes de Recomposição de Capital</b>	<b>352.950</b>
PDD	12.614
Resultado Não Operacional líquido	340.336
<b>CAPITAL OPERACIONAL</b>	<b>3.459.651</b>
<b>Capital de Terceiro</b>	<b>1.411.691</b>
<b>Capital Próprio</b>	<b>1.695.010</b>
<b>Ajustes de Recomposição de Capital</b>	<b>352.950</b>
PDD	12.614
Resultado Não Operacional líquido	340.336
<b>CAPITAL FINANCEIRO</b>	<b>3.459.651</b>

Tabela 3. Cálculo do Capital.

### 3.5.1.3. CUSTO DE CAPITAL

#### CUSTO DE CAPITAL DE TERCEIROS

O Custo de Capital de Terceiros é determinado a partir das despesas financeiras que foram excluídas do demonstrativo de resultado para o Cálculo do NOPAT. Para o cálculo do custo da dívida antes do Imposto de Renda, as despesas financeiras são divididas pela dívida média, isto é, a dívida do ano corrente adicionada à dívida do ano anterior, dividindo-se o resultado por dois. Para o cálculo do custo da dívida após Imposto de Renda utilizamos a alíquota de 34%, conforme demonstrado abaixo.

Empresa: Acesita Ano:2004

Despesa Financeira Total	(237.794)
Dívida Média (Capital de Terceiros)	1.719.896
Custo da dívida (Antes do IR)	13,8%
Imposto de Renda	34,0%
<b>KD Nominal em R\$</b>	<b>9,1%</b>

Tabela 4. Cálculo do Custo da Dívida.

Em relação ao custo da dívida, mais uma vez se faz necessária a utilização de uma metodologia simples, factível em função da disponibilidade de informações e que fuja da adoção de premissas arbitrárias, como percentual da

dívida em moeda estrangeira, nível de hedge, nível de financiamentos subsidiados (como o BNDES), etc.

Cabe ressaltar, que a linha de despesas financeiras que compõe a demonstração de resultados, apesar de formada em sua maior parte pelas despesas referentes às dívidas, também pode conter despesas financeiras de outras naturezas, que são ligadas à própria operação da empresa não tendo qualquer relação com a dívida. Sendo assim, o cálculo da maneira como está sendo feito pode trazer alguma distorção em relação ao efetivo custo da dívida das empresas.

No entanto, dois principais motivos nos levam a adotar este procedimento. Primeiro, a indisponibilidade de informações para separar as despesas financeiras de dívida das operacionais. Segundo, estas despesas financeiras operacionais, apesar de não serem referentes a dívidas, evidentemente também devem ser consideradas do EVA<sup>®</sup>. Apesar da maneira correta de considerar estas despesas ser no NOPAT, o que está acontecendo neste cálculo é que este custo está sendo cobrado no custo de capital de terceiros. Em outras palavras, estas despesas deveriam reduzir o NOPAT, no entanto, estão aumentando o custo da dívida. Isto pode em alguns caso distorcer o NOPAT e o Custo de Capital de Terceiros isoladamente, porém seu efeito estará sendo capturado pelo EVA<sup>®</sup>.

### CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO

O Custo de Capital Próprio utilizado por esta pesquisa está sendo calculado com base do modelo CAPM global, conforme já discutido no capítulo 2. Para a determinação dos parâmetros do modelo, consideramos o mercado norte-americano (EUA) como sendo uma “proxy” do mercado global.

Assim, o Custo do Capital Próprio é determinado com base na seguinte equação:

$$E(R_i) = R_{fg} + [E(R_{mg}) - R_{fg}] \beta_{ig}, \text{ onde:}$$

$E(R_i)$  = retorno esperado do ativo i

$R_{fg}$  = taxa livre de risco do mercado global

$[E(R_{mg}) - E(R_{fg})]$  = prêmio de risco de mercado global

$\beta_{ig}$  = risco do ativo i em relação à carteira de mercado global

A taxa livre de risco é calculada com base na remuneração dos títulos do governo norte-americano (T-Bonds) de 10 anos. Com base nas informações disponibilizadas via internet pelo site oficial do banco central norte-americano (Federal Reserve – FED), no endereço <http://www.federalreserve.gov/releases>, calculamos a média aritmética mensal para os anos de 1995 a 2004, conforme a demonstrado no anexo 7.2.

O prêmio de risco de mercado é calculado com base na média aritmética da diferença anual histórica entre o retorno do S&P 500 e o retorno dos títulos de longo prazo do governo norte-americano desde 1926. Os dados foram obtidos no relatório Risk Premia over Time Report: 2003, elaborado pela consultoria Ibbotson Associates. O referido relatório contém as informações até o ano de 2002. Para 2003 e 2004 utilizamos o mesmo prêmio de risco de mercado de 2002, conforme tabela abaixo.

ANO	PRÊMIO	ANO	PRÊMIO
1995	7,4%	2000	7,8%
1996	7,5%	2001	7,4%
1997	7,8%	2002	7,0%
1998	8,0%	2003	7,0%
1999	8,1%	2004	7,0%

Tabela 5. Prêmio de Risco de Mercado.

Seguindo o modelo do CAPM Global, utilizamos o beta anual em dólar das empresas analisadas, calculados em relação ao S&P 500 (que está sendo utilizado como uma “proxy” do mercado global neste estudo), para o período das sessenta semanas anteriores ao início de cada ano. Os dados extraídos do banco de dados da Económica apontam os resultados demonstrados no anexo 7.3.

O resultado apresentado na tabela acima mostra betas bastante voláteis não só entre as diferentes empresas, mas também entre os anos de uma mesma empresa. Estes resultados não chegam a surpreender, uma vez que, por terem sido calculados contra o S&P 500, estes betas já embutem tanto o risco país quanto a volatilidade da ação da própria empresa ao longo dos anos. Em outras palavras, estes betas medem efetivamente o risco da ação de cada empresa, em cada ano do período analisado, em relação ao S&P 500.

Como já foi dito, para o cálculo do Custo de Capital Próprio, de acordo com a CAPM Global, foram utilizados os parâmetros do mercado norte-americano

como uma “proxy” do mercado global. Sendo assim, a taxa resultante deste modelo é uma taxa nominal em dólar, ou seja, que embute a inflação norte-americana. No entanto, é preciso determinar o Custo de Capital Próprio nominal em reais para o cálculo do EVA<sup>®</sup>, uma vez que estamos trabalhando com valores nominais em Reais para o NOPAT e o Capital.

Admitindo que no longo prazo a variação cambial tenda a refletir a diferença de inflação entre os dois países, transformamos as taxas nominais em dólar em taxas nominais em reais, descontando a inflação norte-americana e posteriormente aplicando a inflação brasileira em cada ano do período analisado.

O índice de inflação brasileira utilizado no cálculo é o IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo) e o índice norte-americano é o CPI (Consumer Price Index). As fontes dos dados são órgãos oficiais dos governos brasileiro (IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - <http://www.ibge.gov.br>) e norte-americano (U.S. Department of Labor Bureau of Labor Statistics - <http://www.bls.gov>), conforme tabela abaixo:

INFLAÇÃO EUA				INFLAÇÃO BRASIL			
ANO	TAXA	ANO	TAXA	ANO	TAXA	ANO	TAXA
1995	2,8%	2000	3,4%	1995	22,4%	2000	6,0%
1996	3,0%	2001	2,8%	1996	9,6%	2001	7,7%
1997	2,3%	2002	1,6%	1997	5,2%	2002	12,5%
1998	1,6%	2003	2,5%	1998	1,7%	2003	9,3%
1999	2,2%	2004	2,7%	1999	8,9%	2004	7,6%

Tabela 6. Inflação Norte-americana e Brasileira.

Portanto, realizamos o cálculo do Custo de Capital Próprio conforme demonstrado abaixo:

Empresa: Acesita      Ano: 2004

Beta (US\$ em relação ao S&P 500)	2,22
RF (Ativo Livre de Risco)	4,3%
PRM (Prêmio de Risco de Mercado)	7,0%
Inflação EUA (CPI)	2,7%
Inflação Brasil (IPC-A)	7,6%
<b>KS (Custo de Capital Próprio)</b>	<b>25,5%</b>

Tabela 7. Cálculo do Custo do Capital Próprio.

## CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL (WACC)

Finalmente, de posse do Custo de Capital de Terceiros e do Custo de Capital Próprio, ambos nominais em Reais, calculamos o Custo de Capital aplicando a metodologia do Custo Médio Ponderado de Capital (WACC), conforme discutido no capítulo 2. De acordo com esta metodologia, o Custo de Capital Próprio e o Custo de Capital de Terceiros (líquido de Imposto de Renda) são ponderados por suas respectivas participações na estrutura de capital da empresa, conforme a seguinte equação:

$$WACC = (K_s \times W_s) + [K_d \times (1-t) \times W_d], \text{ onde:}$$

$K_s$  = custo do capital próprio

$W_s$  = participação do capital próprio na estrutura de capital

$K_d$  = custo da dívida antes do imposto de renda

$t$  = alíquota de imposto de renda

$W_d$  = participação da dívida na estrutura de capital

Conforme também já comentado no capítulo 2, estas ponderações são calculadas com base em valores de mercado e não em valores contábeis. Para os valores da dívida, no entanto, consideramos que o valor de mercado é igual ao valor contábil. Já os valores de mercado do Equity (Capital Próprio) são levantados com base no banco de dados da Economática.

Assim, calculamos o Custo Médio Ponderado de Capital (WACC) da seguinte forma:

Empresa: Acesita      Ano: 2004

Despesa Financeira Total	(237.794)
Dívida Média (Capital de Terceiros)	1.719.896
Custo da dívida (Antes do IR)	13,8%
Imposto de Renda	34,0%
<b>KD Nominal em R\$</b>	<b>9,1%</b>

Beta (US\$ em relação ao S&P 500)	2,22
RF (Ativo Livre de Risco)	4,3%
PRM (Prêmio de Risco de Mercado)	7,0%
Inflação EUA (CPI)	2,7%
Inflação Brasil (IPC-A)	7,6%
<b>KS (Custo de Capital Próprio)</b>	<b>25,5%</b>

Dívida	1.411.691
Equity (Valor de Mercado)	5.592.852
D/E	0,25
<b>WACC</b>	<b>22,2%</b>

Tabela 8. Cálculo do WACC.

### 3.5.1.4. EVA<sup>®</sup>

Conforme discutido no capítulo 2, calculamos o EVA<sup>®</sup> das empresas analisadas de acordo com a seguinte equação:

$$\text{EVA}^{\text{®}} = \text{NOPAT} - (\text{Capital} \times \text{WACC})$$

Para o cálculo do EVA<sup>®</sup> realizado neste estudo optamos por adotar o Capital médio, formado pelo Capital Final do ano corrente adicionado ao Capital final do ano anterior divididos por dois. Assim, de posse do NOPAT, Capital e Custo de Capital, calculamos o EVA<sup>®</sup> das empresas conforme demonstrado abaixo:

Empresa: Acesita      Ano: 2004

NOPAT	765.492
CAPITAL MÉDIO	3.408.589
Custo de Capital (WACC)	22,2%
ENCARGOS	(757.876)
<b>EVA</b>	<b>7.615</b>

Tabela 9. Cálculo do EVA<sup>®</sup>.

### 3.5.1.5. MVA<sup>®</sup>

Conforme apresentado no Capítulo 2, o MVA<sup>®</sup> pode ser calculado com base na seguinte equação:

$$\text{MVA}^{\text{®}} = \text{Valor de Mercado da Empresa} - \text{Capital Investido}$$

Também conforme foi discutido no capítulo 2, o Valor de Mercado da Empresa é formado pelo do valor de mercado do Equity, ou das ações, adicionado ao valor de mercado da dívida. Assim, calculamos o MVA<sup>®</sup> das empresas analisadas neste estudo da seguinte forma:

Empresa: Acesita Ano: 2004

Valor de Mercado do Equity	5.592.852
Valor de Mercado da Dívida	1.411.691
Valor do Capital Investido	(3.459.651)
<b>MVA (VLR DE MERCADO - CAPITAL)</b>	<b>3.544.892</b>

Tabela 10. Cálculo do MVA<sup>®</sup>.

### 3.5.2. VARIÁVEIS DO MODELO O'BYRNE

Um dos objetivos secundários deste trabalho é a aplicação do modelo utilizado por O'Byrne (1996) na pesquisa realizada por ele nos EUA para testar a correlação entre o Delta EVA<sup>®</sup> e o comportamento do valor de mercado das empresas norte-americanas. Conforme já apresentado, o Modelo EVA<sup>®</sup> de variações de valor de mercado, utilizado por O'Byrne e reproduzido neste trabalho está descrito abaixo:

$$\begin{aligned}
 & [\text{Market Value}_n - \text{Market Value}_0] / \text{Market Value}_0 = \\
 & a_1 * [\text{Capital}_n - \text{Capital}_0] / \text{Market Value}_0 + \\
 & a_2 * [\ln(\text{Capital}_n * \text{Capital}_n) - \ln(\text{Capital}_0 * \text{Capital}_0)] / \text{Market Value}_0 + \\
 & a_3 * [(EVA_{n+}^{\text{®}}/c_n) - (EVA_{0+}^{\text{®}}/c_0)] / \text{Market Value}_0 + \\
 & a_4 * [(EVA_{n-}^{\text{®}}/c_n) - (EVA_{0-}^{\text{®}}/c_0)] / \text{Market Value}_0
 \end{aligned}$$

Onde,

Market Value<sub>n</sub> é o valor de mercado no ano n;

Market Value<sub>0</sub> é o valor de mercado do primeiro ano do período analisado;

Capital<sub>n</sub> é o Capital no ano n;

Capital<sub>0</sub> é o Capital no primeiro ano do período analisado;

EVA<sub>n+</sub><sup>®</sup> é o EVA<sup>®</sup> do ano n (caso o ΔEVA do período seja positivo);

EVA<sub>n-</sub><sup>®</sup> é o EVA<sup>®</sup> do ano n (caso o ΔEVA do período seja negativo);

EVA<sub>0</sub><sup>®</sup> é o EVA<sup>®</sup> do primeiro ano do período analisado;

c<sub>n</sub> é o custo de capital no ano n;

c<sub>0</sub> é o custo de capital no primeiro ano do período analisado,

Conforme o exemplo abaixo:

Empresa: Acesita      Variação: 1999-2004

<b>Dados</b>	<b>1999</b>	<b>2004</b>
<b>EVA</b>	(706.259)	7.615
<b>Market Value</b>	3.727.268	7.004.543
<b>Capital</b>	4.748.890	3.459.651
<b>In (Capital)</b>	15,37	15,06
<b>Custo de Capital</b>	14,8%	22,2%

Tabela 11. Dados para o cálculo das variáveis do Modelo O'Byrne.

*Variável Independente:*

$$[\text{Market Value}_n - \text{Market Value}_0] / \text{Market Value}_0$$

$$VI = (7.004.543 - 3.727.268) / 3.727.268 = 0,88$$

*Variáveis Dependentes:*

$$[\text{Capital}_n - \text{Capital}_0] / \text{Market Value}_0$$

$$VD_1 = (3.459.651 - 4.748.890) / 3.727.268 = -0,35$$

$$[\ln(\text{Capital}_n) * \text{Capital}_n - \ln(\text{Capital}_0) * \text{Capital}_0] / \text{Market Value}_0$$

$$VD_2 = [(15,06 \times 3.459.651) - (15,37 \times 4.748.890)] / 3.727.268 = -5,61$$

$$[(\text{EVA}^{\text{®}}_{n+}/c_n) - (\text{EVA}^{\text{®}}_{0+}/c_0)] / \text{Market Value}_0$$

$$VD_3 = [(7.615 / 0,222) - (-706.259 / 0,148)] / 3.727.268 = 1,29$$

$$[(\text{EVA}^{\text{®}}_{n-}/c_n) - (\text{EVA}^{\text{®}}_{0-}/c_0)] / \text{Market Value}_0$$

$VD_4 = 0$ , porque no caso deste exemplo o  $\Delta\text{EVA}^{\text{®}}$  do período ( $\text{EVA}^{\text{®}}$  2004 –  $\text{EVA}^{\text{®}}$  1999) é positivo.

### 3.5.3. VARIÁVEIS DO MODELO ALTERNATIVO

*Variável Dependente: Retorno em Excesso da Ação*

O Retorno em Excesso da ação é dado pela diferença entre o retorno realizado da ação e o retorno esperado, em função do modelo CAPM, para cada ano do período analisado, conforme demonstrado abaixo:

Empresa: Acesita Ano: 2004

Retorno Esperado da Ação (Ks - CAPM)	25,5%
Retorno Realizado da Ação	143,2%
<b>Retorno em Excesso da Ação</b>	<b>117,7%</b>

Tabela 12. Cálculo do Retorno em Excesso da Ação.

*Variável Independente: Delta EVA<sup>®</sup> em Excesso sobre o Capital Investido Inicial*

Conforme discutido no capítulo 2, a melhoria de EVA<sup>®</sup> esperada pelo mercado, para cada ano do período analisado, é calculada a partir Future Growth Value (FGV<sup>®</sup>) encontrado em função da diferença entre o MVA<sup>®</sup> e o EVA<sup>®</sup> capitalizado do ano anterior. Com base na abordagem do Período de Vantagem Competitiva (CAP), utilizamos o período de 10 anos para se calcular a melhoria de EVA<sup>®</sup> anual equivalente ao valor presente do FGV<sup>®</sup> embutido no valor de mercado. O Delta EVA<sup>®</sup> em excesso é calculado como a diferença entre o Delta EVA<sup>®</sup> realizado e o Delta EVA<sup>®</sup> esperado de cada ano. Finalmente, a variável independente do modelo é encontrada dividindo-se o Delta EVA<sup>®</sup> em excesso pelo Capital Inicial, como demonstrado abaixo:

Empresa: Acesita Ano: 2004

MVA (Inicial)	1.122.261
EVA Corrente Capitalizado (Ano Anterior)	(353.955)
VP DELTA EVAs Futuros Esperados (FGV)	1.476.217
Melhoria One Shot	328.227
Periodo de Vantagem Competitiva (CAP)	10
Melhoria esperada no ano seguinte (CAP)	68.966
VPL	1.476.217
Check	-
DELTA EVA Realizado no ano	86.315
Delta EVA em Excesso	17.349
Capital Inicial	3.357.528
<b>Delta EVA em Excesso (CAP) s/ Cap Inicial</b>	<b>0,5%</b>

Tabela 13. Cálculo do Delta EVA<sup>®</sup> em Excesso por Capital Inicial.