

# **Análise da efetividade dos indicadores financeiros na explicação das oscilações nas 11 crises do mercado acionário do Brasil no período 2000/2008.**

**Edison Luiz Leismann**  
UNIOESTE

**Umbelina Cravo Teixeira Lagioia**  
UFPE

**Charles Ulises de Montreuil Carmona**  
UFPE

**RESUMO:** Esta pesquisa tem por objetivo verificar qual a efetividade de sete indicadores financeiros fundamentais para a explicação do retorno das ações. Os indicadores selecionados foram: payout, dividend yield (DY), rentabilidade, beta, negociabilidade, endividamento e liquidez corrente, em períodos de dois anos antes do mês em que ocorreu queda superior a 10% no índice IBOVESPA, da Bolsa de Valores do Estado de São Paulo, Brasil. No período entre 2000 e 2008 o IBOVESPA sofreu 11 grandes crises em que o índice, medido em sua variação mensal, caiu mais de 10%. Para tanto, trabalhou-se com dados da ECONOMÁTICA do período 1998/2008, selecionando os indicadores das empresas pertencentes ao IBOVESPA correspondente ao momento antecedente a cada crise. A partir de uma análise multivariada, utilizando-se do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), por meio do método stepwise, verificou-se a influência de cada indicador e o conjunto de indicadores na explicação da variação das ações componentes do índice, sem ponderação. Os resultados mostram que os indicadores financeiros tradicionais têm baixo poder explicativo em eventos de crise e não explicam as grandes quedas.

**Palavras Chave:** Crises da Bolsa – Análise Fundamentalista – Ibovespa – Indicadores Financeiros.

## **Analysis of the effectiveness of financial indicators in explaining fluctuations in the 11's stock market crises from Brazil in the period 2000/2008.**

**ABSTRACT:** This research aims to verify the effectiveness of seven financial indicators for the explanation of the return of shares. The indicators selected were: Payout, dividend yield (DY), return, beta, marketable, debt and current liquidity in periods of two years before the month in which occurred more than 10% fall in the index IBOVESPA, the Stock Exchange of the State of São Paulo, Brazil. In the period between 2000 and 2008 the IBOVESPA suffered 11 major crises in the index, measured in its monthly variation, fell more than 10%. For that, he worked on with ECONOMÁTICA data from the period 1998/2008, selecting indicators of enterprises belonging to IBOVESPA corresponding to the time history of each crisis. From a multivariate analysis, using software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), using the stepwise method, there was the influence of each indicator and the set of indicators in explaining the variation in stock components of the index, without weighting. The results show that the traditional financial indicators have low explanatory power in the event of a crisis and can not explain the large falls.

**Key Words:** Crisis of the Stock Market. - Fundamental Analysis - Ibovespa - Financial Indicators

## 1 INTRODUÇÃO

Quando ocorrem momentos de grandes crises econômicas, como a crise do *subprime*, por exemplo, observam-se investidores migrarem de uma bolsa de valores para outra ou outros investimentos, de forma rápida e com baixos custos, fazendo com que crises iniciadas em um determinado país possam rapidamente contagiar os demais. Como afirma Carmona (2009) “Com o advento da globalização, as economias mundiais passaram a se interligar com maior intensidade.(...) Crises financeiras que antes ficavam restritas ao seu epicentro ou ao entorno, tendem a se difundir em distintos mercados”.

A globalização financeira gerou os benefícios de maior fluxo de investimentos de países com poupança excedente para países com dependência de capital. Porém, esse mesmo aspecto da facilidade de investimentos estrangeiros que atrai capital em momentos normais, leva a eventuais retiradas desses mesmos investimentos, gerando grande pressão de vendas, derrubando as cotações de forma rápida e intensa.

No Brasil, após a grande crise da dívida da década de 1980, no início da década de 1990, com a renegociação da dívida externa no âmbito do Plano Brady, os investimentos estrangeiros começaram a retornar ao país, gerando estímulo ao mercado de capitais.

Este artigo teve por objetivo verificar, nestes momentos de crise econômica ou financeira que levaram às grandes quedas nos preços das ações no Brasil, se os indicadores financeiros tradicionais têm poder explicativo na tomada de decisão sobre quais ações devem ser mantidas ou vendidas pelo investidor, e cujos reflexos podem ser observados nas cotações de mercado. Diante do exposto, respondeu-se ao final o seguinte questionamento: **Qual o poder explicativo dos indicadores financeiros tradicionais no retorno das ações em momentos de crises no mercado acionário brasileiro no período 2000/2008?**

$$K_t = \frac{P_t - P_{t-1} + C_t}{P_{t-1}}$$

Em que:  $k_t$  = taxa de retorno exigida ou esperada durante o período  $t$ ;  $P_t$  = preço do ativo no momento  $t$ ;  $P_{t-1}$  = preço do ativo no momento  $t-1$ ;  $C_t$  = fluxo de caixa recebido do investimento no ativo no período  $t-1$  a  $t$ .

Tendo sido calculado o retorno, o passo seguinte é calcular o risco envolvido em um investimento. Ao definir risco, Damodaran (2007, p. 140) ressalta que:

Esta pesquisa é composta de seis seções, sendo esta primeira introdutória, e doravante encontra-se a revisão de literatura, em que são apresentados os conceitos nos quais foi alicerçada a escolha dos indicadores financeiros selecionados, o procedimento metodológico utilizado, os principais resultados encontrados, as conclusões e o referencial consultado.

## 2 REVISÃO DE LITURATURA

### 2.1 Retorno e Risco

Bernstein & Damodaram (2000, p. 65) afirmam que “Na prática, os momentos de retorno são quase sempre estimados com base em retornos passados. Consideramos que as distribuições dos retornos passados são bons indicadores da distribuição dos retornos futuros.

O retorno dos investimentos é calculado a partir de dois componentes: os fluxos de caixa obtidos no período do investimento e a variação de preços do ativo, chamada de ganho ou perda de capital. É importante destacar que, para calcular os retornos não é necessário comprar ou vender os ativos, sendo apenas necessário que existam negociações no mercado e que as informações desses preços estejam disponíveis.

Nesta pesquisa trabalha-se com retornos mensais e os fluxos de caixa positivos são representados por distribuição de dividendos, incorporados no cálculo do retorno. Os ganhos ou perdas de capital são calculados pela variação de preços entre o período inicial e final de análise.

Dentre os diversos indicadores financeiros existentes, foram selecionados alguns relacionados ao retorno e outros ao risco. De acordo com Ross et al. (2002), o retorno pode ser definido como o total de ganhos ou prejuízos dos proprietários decorrentes de um investimento durante um determinado período de tempo.

A expressão apresentada por Gitman (2006) para calcular a taxa de retorno obtida sobre qualquer ativo durante o período,  $t$ ,  $k_t$ , é definida como:

### Equação 1

Os investidores que comprem ativos esperam obter retornos durante o tempo em que detêm o ativo. Os retornos reais obtidos nesse período de investimento podem ser muito diferentes dos retornos esperados, e é nessa diferença entre retornos efetivos e esperados que está a fonte de risco.

Relacionado a esta pesquisa, é útil o conceito apresentado por Carmona (2009, p. 75) que define risco como “associado com a possibilidade de

perda. No nosso caso, risco pode ser considerado como a possibilidade de perda financeira, já que tratamos de investimentos em dinheiro”.

Nesta pesquisa calculou-se o retorno a partir da equação 01, sendo este considerado a variável dependente a ser estudada e as variáveis explicativas foram formadas por indicadores que a teoria financeira julga serem importantes elementos na tomada de decisão de compra ou venda das ações das empresas. As variáveis explicativas foram divididas, em três grupos: a) fatores de risco (endividamento, beta e liquidez corrente); b) fatores de retorno (*Payout*, *dividend yield* e rentabilidade) e, c) fator de negociabilidade (volume de negociação).

$$\text{Exigível Total/Capital Total} = \frac{\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível Total de Longo Prazo}}{\text{Exigível Total} + \text{Patrimônio Líquido Total}} \quad \text{Equação 2}$$

Reilly e Norton (2008, p. 344) afirmam que “o índice deve ser comparado aos dos concorrentes do setor, para avaliar a compatibilidade com o risco operacional”. Apesar de esses autores destacarem também que “alguns observadores diriam que este índice é excessivamente conservador, porque inclui fornecedores e despesas a pagar, que são passivos que não pagam juros”, espera-se que, em momentos de crise, os investidores vendam primeiro as ações de empresas mais endividadas, por representarem maior risco em suas carteiras. Neste estudo, o endividamento foi coletado trimestralmente.

Brinson (2000, p. 136) afirma que “A precificação de um ativo não está exclusivamente relacionada à sua volatilidade. No contexto do CAPM, o prêmio de risco é uma função do seu beta, o qual é, por sua vez, uma função de seu co-movimento com a carteira de mercado.”

Ao analisar a classificação dos títulos a partir do Beta, pelo Modelo CAPM, observa-se que ações tendo um  $\beta > 1$  são consideradas agressivas, uma vez que elas sobem mais rapidamente que o mercado, quando este está em alta, mas também descem mais rapidamente que o mercado, quando este está em baixa.

O Beta pode ser calculado por periodicidades diversas (dia, semana, mês, etc). No caso dos dados analisados nesta pesquisa, optou-se pelos betas trimestrais.

Outro indicador de risco da empresa considerado na pesquisa é o risco de liquidez, medido a partir da Liquidez Corrente. Damodaram (2007, p.103) define o risco de liquidez de curto prazo a partir

### 2.1.1 Fatores de risco: Endividamento, Beta, Liquidez Corrente

A alavancagem financeira amplia os ganhos dos acionistas na medida em que proporciona maior lucro por ação nos momentos em que a economia como um todo e principalmente o setor ao qual a empresa faz parte está em crescimento. Nos momentos de crise, empresas endividadas utilizam grande parte do lucro operacional para pagar juros, reduzindo os ganhos dos acionistas.

Reilly e Norton (2008, p. 344) comparam o exigível total com o capital total como medida de endividamento a partir da Equação 2:

O risco também é medido como uma relação da volatilidade da ação em relação ao mercado através do Beta ( $\beta$ ), obtido do modelo *CAPM* (*Capital Asset Price Model*) de Sharpe (1964), apresentado por Brinson (2000, p. 120-136) em que “o retorno esperado ( $K$ ) decorre do retorno livre de risco ( $RF$ ), somado ao resultado do Beta ( $\beta$ ) multiplicado pelo prêmio de risco, sendo este o retorno de mercado ( $RM$ ) menos o retorno livre de risco ( $RF$ )”, conforme apresentado na Equação 3.

$$K = RF + \beta (RM - RF) \quad \text{Equação 3}$$

vários índices, dos quais destacamos a Liquidez Corrente.

Reilly e Norton (2008, p. 332) destacam que “os índices de liquidez interna destinam-se a indicar a capacidade da empresa de saldar compromissos financeiros futuros de curto prazo”. O índice de Liquidez Corrente é apresentado pelos autores a partir da Equação 4.

$$\text{Índ. de Liquidez Corrente} = \frac{\text{Ativos Circulantes}}{\text{Passivos Circulante}} \quad \text{Equação 4}$$

Quanto menor a liquidez corrente de uma empresa, menor é a capacidade desta de pagamento das dívidas de curto prazo, representando assim uma medida de risco. Em momentos de crise no mercado, normalmente o crédito torna-se restrito e os juros sobem, prejudicando os resultados de empresas com índices de liquidez corrente menores. Da mesma forma que os outros indicadores anteriores, a liquidez também foi analisada em períodos trimestrais.

### 2.1.2 Fatores de retorno: payout, dividend yield (DY), rentabilidade

Os investidores estão sempre relacionando o risco de um investimento com os seus retornos. Assume-se que os investidores, ao verificarem a rentabilidade recente das empresas, o pagamento recente de dividendos dos lucros (*payout*) e a representatividade dos dividendos sobre os preços das ações (*dividend yield (DY)*), extrapolam para o futuro esses resultados, influenciando suas decisões

$$\text{Dividendo Yield (DY)} = \frac{\text{Dividendo por Ação}}{\text{Preço por Ação}} \quad \text{Equação 5}$$

Gitman (2006, p. 267), ao tratar de dividendos, afirma que “o pagamento de dividendos aos acionistas é feito a critério do Conselho de Administração da empresa. Na maioria das empresas, os dividendos são pagos trimestralmente, em dinheiro, ou ações”. Assim, esse dividendo, quando dividido pelo valor inicial de mercado da ação, implica no *dividend yield (DY)*, ou rendimento do período correspondente a esse fluxo de caixa recebido.

Outra medida de rentabilidade é o *payout*, que conforme Lagioia (2006), “corresponde à divisão entre o valor do dividendo distribuído e o lucro da companhia”. É interessante observar que a distribuição de dividendos não é condicionada à

$$\text{Retorno do Capital Próprio} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}} \quad \text{Equação 6}$$

A rentabilidade foi analisada em trimestres, e o *Payout* e o *Dividend yield (DY)*, pela sua natureza, foram analisados em períodos anuais.

### 2.1.3 Fator Negociabilidade

Outro aspecto ressaltado por operadores do mercado acionário é a negociabilidade dos ativos. Por esta lógica, as ações mais negociadas (*blue-chips*) seriam aquelas que sofreriam o impacto de maiores vendas em momentos de crises. Um aspecto natural dessa condição é quanto ao volume de recursos aplicado nesse tipo de ações. Grandes volumes de recursos aplicados em ações de grande negociabilidade, quando retirados do mercado em momentos de crise, aumentando a oferta de ações, caso encontrem falta da demanda correspondente, tendem a causar grandes quedas. Por outro lado, a oferta de ações em um mercado de baixa profundidade, com baixo volume de negociação, também pode levar a grandes quedas. Porém, essa tese de que haveria diferença de retornos a partir da negociabilidade das ações é contestada pela moderna teoria das finanças. Sanvicente e Minardi (1998, p.2) afirmam que “encontrar um prêmio significativo por falta de liquidez representaria uma anomalia em relação ao modelo básico do processo de formação de preços de ações.”

de compra e venda de ações. Assim, quanto maiores esses indicadores, maior o aumento do preço das ações em momentos de euforia e menores as quedas nos momentos de crise. Pinheiro (2005, p.271) apresenta o *dividend yield (DY)* como sendo um índice médio útil para a comparação entre empresas de negócio relativamente estável e com elevado *payout*. O Cálculo do *dividend yield (DY)* é feito a partir da equação 5.

existência de lucro no período. Para que ocorra distribuição de dividendos, basta haver reservas de lucros que sejam destinadas a este fim. Assim, quando da distribuição de dividendos na presença de prejuízo, este percentual de *payout* torna-se negativo, indicando a ocorrência desta situação. Para análise dos dados desta pesquisa, trabalhou-se com o módulo do *payout*.

A rentabilidade, nesta pesquisa, é calculada a partir do conceito apresentado por Gitman (2006, p. 55) como retorno do capital próprio (ROE). “O retorno do capital próprio (*return on common equity – ROE*) mede o retorno obtido no investimento do capital dos acionistas”. O retorno é calculado a partir da Equação 06.

Sanvicente e Minardi (1998, p.6-9) desenvolveram uma pesquisa com as ações do IBOVESPA no período setembro/1994 a abril/1998 e chegaram a conclusão de que “não parece haver prêmio por falta de liquidez, medida a liquidez da maneira usualmente praticada em nosso mercado. No período analisado, foram justamente as ações mais negociadas cuja rentabilidade foi mais elevada, ajustando-se a análise pela influência de diferenças de risco.”

### 2.1.4 Estudos similares no Brasil

Estudos brasileiros sobre a utilização de gráficos pela contabilidade são escassos. Foi realizada pesquisa bibliográfica utilizando-se as palavras chaves “crise financeira”; “Ibovespa”; “indicadores financeiros”; “análise fundamentalista” nos sites das seguintes revistas e bases de dados: a) Revista Contabilidade e Finanças da USP, desde o primeiro volume de 1989 até o volume 49 de 2009; b) Revista Eletrônica de Administração – READ, a partir do volume I de 1995 até o volume 13 de 2009; c) Revista de Administração da USP – RAUSP, desde a primeira edição em 1977 até o número 1 do volume 44 de 2009; d) Revista de Administração Contemporânea – RAC, desde a primeira edição em 1997 até número 2, volume 13 do ano de 2009 e Revista de Administração

Contemporânea Eletrônica – RACe, desde a primeira edição em 2007 até o número 1 do volume 1 de 2009; e) Cadernos Ebape, edição 1 de 2003 até edição 8 de 2009; f) Banco de Teses e Dissertações da USP; g) Banco de Teses e Dissertações do Programa de Mestrado em Ciências Contábeis da UNB; h) Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.

Complementarmente, pesquisaram-se os anais do Encontro da ANPAD, desde o seu início, em 1997, até 2008; e os anais do Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, e Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade, desde o seu início em 2001, até 2009.

Como resultado destas buscas, encontrou três trabalhos que tangenciam o tema em pauta:

1) No Banco de Teses e Dissertações da USP, localizou-se o seguinte estudo: Causalidade das variáveis macroeconômicas sobre o Ibovespa. Esta dissertação, de autoria de Groppo (2004) teve por objetivo analisar a relação causal entre um conjunto de variáveis macroeconômicas e o mercado acionário brasileiro, representado pelo Ibovespa. Os principais resultados apontam para a elevada sensibilidade do Ibovespa frente à taxa de juros real de curto prazo (SELIC), tanto no tocante a decomposição do erro de previsão quanto da função de resposta a impulsos elasticidade. Esse resultado mostra a importância exercida pela taxa de juros na economia brasileira, sugerindo, assim, que os agentes econômicos que investem no mercado acionário brasileiro vêem o investimento em renda fixa como sendo grande substituto das aplicações em ações.

2) O segundo estudo que obteve alguma relação com a presente pesquisa foi o verificado na Revista de Administração da USP, intitulada Diversificação de risco e choques exógenos sobre o mercado de capitais brasileiro, de autoria de Brito e Brito (2002). Este artigo teve por objetivo analisar o impacto do programa de estabilização brasileiro e os choques exógenos associados às crises do México, da Ásia e da Rússia. Os resultados obtidos indicam que o programa de estabilização e os choques exógenos têm impactos favoráveis e desfavoráveis, respectivamente, no mercado brasileiro.

3) O último estudo verificado foi o encontrado na Revista de Administração Contemporânea intitulado *The Role of Internal and External Factors in the Performance of Brazilian Companies and its Evolution Between 1990 and 2003*, de autoria de Gonçalves e Quintella (2006). O referido artigo analisa a variância do retorno sobre ativos (ROA) de 1664 empresas brasileiras

entre 1996 e 2003. Os resultados mostram que a principal fonte de variação de performance pode ser atribuída a diferenças existentes entre as empresas e que o peso deste efeito se eleva ao longo do período estudado. Surpreendentemente, apesar das muitas e frequentes crises pelas quais o País passou nos últimos anos, o efeito do contexto econômico sobre o desempenho das empresas mostrou-se pequeno, equivalente ao encontrado por outros autores que analisaram o caso de empresas situadas no mercado Norte-Americano.

### 3- METODOLOGIA

#### 3.1 – Escolha do modelo da análise multivariada

Esta pesquisa, pela natureza dos dados selecionados, enquadra-se como sendo causal, haja vista que busca explicar, por meio das variáveis independentes selecionadas o retorno das ações em momentos de crise financeira.

Para atender ao objetivo proposto neste artigo estimou-se, inicialmente, um modelo de regressão completo com todas as sete variáveis explicativas. Os resultados mostraram que a maioria das variáveis apresentou-se como não significativa ao nível de significância de 5%. Por este motivo, optou-se pelo método *stepwise* de seleção de modelos, haja vista que este incorpora apenas variáveis significativas e dispensa variáveis altamente correlacionadas com outras. Conforme Corrar et al (2007, p. 159) “a estimação *stepwise*, também chamada *por etapas* ou passo a passo é o mais comum dos métodos de busca seqüencial, e possibilita examinar a contribuição adicional de cada variável independente ao modelo.”

Reafirmando o método *stepwise* utilizado nesta pesquisa, Ayres et al (2007, p. 230) afirmam que “esta análise possibilita a escolha das variáveis preditoras que se relacionam com mais intensidade com a variável dependente, aspecto importante na Regressão Linear Múltipla”. Outro aspecto também destacado pelos autores é que “uma variável é considerada tão importante para o modelo quanto for capaz de influenciar de maneira significativa a variável dependente (Y)”.

#### 3.2 – Amostra e tratamento dos dados

A amostra selecionada correspondeu às ações componentes da carteira do Ibovespa no período correspondente aos anos de 2000 a 2008, em momentos na qual a mesma apresentou uma queda superior a 10% em análise das variações mensais. Optou-se por trabalhar com uma queda maior que 10% por considerar esta como relevante para o mercado e também com as ações componentes do Ibovespa em virtude deste ser composto por papéis de maior negociabilidade. A cada queda mensal

superior a 10% foi associado um evento pelo qual passou a economia brasileira. Foram selecionados 11 eventos no total e o último mês de análise da pesquisa corresponde à crise de outubro/2008.

A variável dependente (VD) que se estudou corresponde ao retorno das ações componentes da carteira Ibovespa selecionada, haja vista que quanto maior o retorno das ações, menor a queda de sua cotação.

Foram selecionadas 7 variáveis independentes (VI) para explicar o retorno das ações: Exigibilidade, Rentabilidade, *Dividend yield (DY)*, Beta, Liquidez Corrente, Quantidade de Negócios e *Payout*. Para cada variável independente selecionada foram colhidas oito observações, que correspondem ao período de dois anos anteriores ao evento (8 trimestres no total, excluindo o próprio trimestre do evento), a exceção do *Dividend yield (DY)* e do *Payout*, para os quais foram colhidas duas observações (uma para cada ano anterior, em virtude de que para estes indicadores só se fornecerem dados anualizados). Isso foi feito para cada um dos 11 eventos, sendo o último em outubro/2008, com dados dos trimestres outubro/dezembro/2006 (encerrado em 31/12/2006) até o trimestre julho/setembro/2008 (encerrado em 30/09/2008). Para cada evento analisado, foram colhidas 44 observações por ação componente da carteira Ibovespa selecionada (cada carteira correspondente à data do evento – mês de queda em análise).

Buscou-se construir um mecanismo de análise focado nos indicadores financeiros antecedentes a cada evento estudado, a fim de verificar a influência desses indicadores no retorno conjunto das ações selecionadas nos 11 meses de grandes quedas analisados.

A variável dependente “oscilação do fechamento” foi colhida no mês em que o evento ocorreu, correspondendo ao retorno do mês, incluída eventual distribuição de dividendos.

A carteira Ibovespa de cada evento analisado foi trabalhada de forma que foram excluídas desta as ações que não possuíam retorno informado. Desta forma, em média, para cada evento (carteira Ibovespa), foram selecionadas em torno de 50 ações, correspondendo a aproximadamente 2.200 observações analisadas por evento, e cerca de 23 mil ao longo do período da pesquisa. Os dados foram obtidos a partir do Banco de Dados da Economática (2008).

Corrar et al (2007, p. 172) afirmam ainda, quanto aos resultados dos modelos selecionados, em relação ao coeficiente padronizado beta (*Standardized Coefficients Beta*), “que esses coeficientes têm sua função mais bem exercida na tentativa de explicar os comportamentos das variáveis envolvidas, sendo inútil para a tarefa de estimativas e predições”. Eles devem ser analisados a partir da magnitude relativa como variável explicativa em comparação com as demais variáveis selecionadas pelo modelo. Nesta pesquisa as variáveis com sinal positivo implicam relação direta da variável explicativa com a oscilação das ações. Sinal negativo implica em relação inversa entre a variável e as variações de preços das ações.

### 3.3 – Procedimentos de estimação

Para cada evento selecionado foi utilizado o método de regressão *stepwise*, em que foram evidenciados modelos explicativos utilizando-se as Variáveis Independentes selecionadas. Para cada modelo foram verificados os seguintes coeficientes: o  $R^2$  ajustado a fim de se identificar qual modelo explica melhor a Variável Dependente; o teste de ausência de autocorrelação serial (Durbin-Watson – D-W) com a finalidade de se detectar a correlação serial. Conforme Gujarati (2000, p. 422) o teste “*d*” de Durbin-Watson é “o mais célere teste para detectar a correlação serial”. Sua fórmula é “a razão entre a soma das diferenças ao quadrado nos sucessivos resíduos e a SQR (soma de quadrado dos resíduos)”. Foi realizado também o teste estatístico de colinearidade (*collinearity statistics VIF*) a fim de se verificar a ausência de multicolinearidade, gerados pelo relatório do SPSS em que apresenta as estatísticas “Tolerance” e “VIF” (*Variance Inflation Factor*). De acordo com Corrar et al (2007 p.187-188), “o cálculo da medida *Tolerance* é feito estimando cada variável independente (...), assim o valor  $(1 - R^2)$  de tal regressão; portanto, quando Tolerance (ou VIF) são próximos de 1, é indicativo de não-detecção de multicolinearidade, pois o Coeficiente de Determinação terá sido próximo de zero”.

Por fim, foi escolhido o nível de significância das variáveis independentes selecionadas, as quais devem apresentar valores inferiores a 5%.

## 4- RESULTADOS

Para apresentação, os resultados foram agrupados para os eventos correspondentes ao período de 2000/2008, os quais podem ser visualizados no quadro 1.

Eventos com Quedas do IBOVESPA maiores que 10%	Queda	Nr. Ações
1) Estouro da NASDAQ em abril/2000	12,81%	40

2) Volatilidade dos preços do petróleo e estouro da NASDAQ em Nov./2000.	10,63%	50
3) Crise de Energia Elétrica no Brasil- APAGÃO em Fevereiro/2001	10,08%	51
4) Ataque Terrorista às Torres Gêmeas/EUA em Setembro/2001	17,17%	52
5) Eleição Presidencial -Efeito LULA I em Junho/2002	13,39%	52
6) Eleição Presidencial - Efeito LULA II em Julho/2002	12,36%	49
7) Véspera da Eleição Presidencial - Auge do Efeito Lula em Setembro/2002	16,95%	52
8) Efeito Juros EUA e China em Abril/2004	11,45%	53
9) Efeito <i>Subprime</i> I em Junho/2008	10,44%:	66
10) Efeito <i>Subprime</i> II em Setembro/2008.	11,03%:	64
11) Efeito <i>Subprime</i> III em outubro/2008	17,59%:	64

Fonte: Desenvolvido pelos autores

### Quadro 1: Resumos dos principais eventos econômicos ocorridos entre 2000 e 2008.

Desta forma o modelo apresentado é o resultante depois de todo processo repetitivo em que variáveis explicativas são incluídas, testadas e mantidas ou excluídas. O indicador relevante é o beta padronizado e este demonstra o potencial explicativo da variável em relação às demais.

Em seguida apresenta-se a tabela 1, com um resumo dos modelos selecionados pelo método *stepwise* para cada um dos 11 eventos do período 2000/2008.

Na análise da tabela 1, é importante observar que, pelo método *stepwise*, as variáveis explicativas não significativas são excluídas, o que também ocorre com as que apresentam multicolinearidade com outras variáveis do modelo, permanecendo aquelas com maior poder explicativo.

Das 44 variáveis explicativas analisadas nos 11 eventos, como se pode observar na Tabela 1, apenas algumas restaram, observando-se as condições estatísticas já citadas. Mas isso não é o mais relevante, tendo em vista as próprias características do método utilizado e os objetivos da pesquisa. Especial atenção deve ser dada aos  $R^2$  ajustados das regressões selecionadas, que são baixas em função do conjunto relevante de variáveis explicativas testadas nesses momentos de crise no mercado acionário brasileiro.

Na tabela 1 podem-se observar o resumo dos resultados das 11 crises ocorridas durante o período 2000/2008. Os eventos encontram dispostos em colunas, nas quais foi apresentado o modelo selecionado pelo método *stepwise* que mais se adequou aos parâmetros estatísticos requeridos. Na tabela também podem ser visualizados os coeficientes/testes estatísticos utilizados na pesquisa para cada evento e modelo analisado. No Evento 1, no qual o Ibovespa caiu 12,81%, observou-se que o método de regressão *stepwise*, selecionou um único modelo, com uma variável explicativa: a variável **Beta**, com sinal negativo, demonstrando relação inversa com o retorno das ações e com um poder de explicação de 43,4% (coeficiente beta padronizado) sobre a variável dependente em estudo.

Observou-se também que este modelo apresenta um poder de explicação ajustado para o retorno das ações ( $R^2$  ajustado) de 15,7%. Adicionalmente verificou-se que o teste de ausência de autocorrelação serial (Durbin-Watson – D-W), por ser menor que 2, pressupõe que não há autocorrelação de primeira ordem (GUJARATI, 2006 p. 378).

		Evento 1	Evento 2	Evento 3	Evento 4	Evento 5	Evento 6	Evento 7	Evento 8	Evento 9	Evento 10	Evento 11
		Mod.1	Mod.2	Mod.2	Mod.3	Mod.2	Mod.2	Mod.2	Mod.2	Mod.2	Mod.3	Mod.3
Variáveis independentes ou explicativas	EX 8			-0,387		-0,292						
	RN3		-0,31									
	RN1											0,455
	PO2									0,296		
	PO1										0,273	
	QN6				0,357							
	QN1											-0,218
	BT8				-0,363							
	BT7	-0,434										
	BT4											-0,273
	BT3						0,333		0,551			
	BT2						-0,512					-0,526
	BT1			-0,863			-0,529	-0,527	-0,425	-0,4554		
	LC8		-0,351									
LC6											-0,28	
LC4				-0,468								
LC3							0,284					
COEFICIENTES / TESTES ESTADÍSTICOS	R2 Ajustado Reg.	15,70%	15,80%	60,30%	35,80%	26,10%	14,80%	41,50%	17,30%	32,20%	25,90%	41,30%
	Durbin Watson Reg. Modelo	1,561	1,929	2,068	1,841	1,544	1,544	1,907	1,606	1,632	1,838	1,586
		1	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3
	VIF Modelo Var.1	1,000	1,015	1,183	1,060	1,038	1,572	1,078	1,549	1,036	1,065	1,073
	Var.2			1,183	1,073	1,038	1,572	1,078	1,549	1,036	1,051	1,068
	Var.3				1,019						1,025	1,023
	Nível Sig.Mod.Var.1	0,007	0,023	0,007	0,003	0,021	0,036	0	0,001	0,006	0,018	0
	Var.2		0,011	0	0,003	0	0,001	0,014	0,009	0	0,017	0,033
Var.3				0						0,013	0	

Fonte: dados da pesquisa. Observação: O VIF e o nível de significância dos betas das variáveis segue a ordem (de cima para baixo) das variáveis selecionadas

**Tabela 1 -Modelos Stepwise selecionados para as crises entre 2000/2008**

Com relação ao modelo selecionado para análise, observou-se que de acordo com o teste estatístico de colinearidade (*collinearity statistics* VIF), a variável selecionada tem valor igual a 1, o que ocorre sempre que se tem um única variável explicativa selecionada. Todavia, nos demais eventos, serão aceitas variáveis que possuam VIF próximo de 1, o que indica uma multicolinearidade aceitável (CORRAR *et al.*, 2008, p. 188); e que o nível de significância destas referidas variáveis apresentem valores inferiores a 0,05, ou seja, dentro do parâmetro estipulado. Os demais eventos são analisados com base nesta estrutura, de forma resumida.

O evento 2, em que o Ibovespa apresentou uma queda de 10,63%, pelo método *stepwise* foram obtidos 2 modelos, os quais obtiveram os seguintes poderes explicativos para o retorno das ações: 7,9% e 15,8%; e o teste D-W foi de 1,929, indicando ausência de autocorrelação de primeira ordem. Os dois modelos têm baixo poder explicativo. Todavia, optou-se pelo segundo modelo por possuir um R<sup>2</sup> maior que o primeiro. As variáveis selecionadas pelo modelo foram: **liquidez corrente** e **rentabilidade**, ambas com sinal negativo, em contradição com a que prediz a teoria. Observou-se ainda que a rentabilidade explica em 35,1% o retorno das ações e que a liquidez explica em 31% o que não pode ser explicado pela rentabilidade.

Para o evento 3, o Ibovespa apresentou uma queda de 10,08%. Neste caso, embora tenham sido selecionados pelo *Stepwise* 5 modelos, com R<sup>2</sup> ajustados variando de 48,6% até 75,10%, optou-se por escolher o modelo 2, com R<sup>2</sup> ajustado de 60,3%, mas que atende às demais condições dos testes estatísticos, principalmente o VIF. Neste modelo, sobram as variáveis **beta** e **exigibilidade**, ambas com sinal negativo, indo ao encontro do que prediz a teoria. A variável beta explica em 86,3% o retorno das ações e a exigibilidade explica em 38,7% o que não pode ser explicado pelo beta.

O evento 4, no qual o Ibovespa apresentou uma queda de 17,17% pelo método de análise, foram selecionados 6 modelos, dos quais optou-se pelo n<sup>o</sup>. 3, com R<sup>2</sup> ajustado de 35,8%, menor que os três subsequentes, mas com VIF adequados. Neste caso as variáveis selecionadas que explicam o retorno das ações são: **liquidez corrente** (com poder de explicação de 46,8%), negativamente relacionada e em desacordo com a teoria, **quantidade de negócios** (35,7%), positivamente relacionado, e **beta** (36,3%), negativamente relacionado ambas convergindo com a teoria.

Para o evento 5, o Ibovespa apresentou uma queda de 13,39%, e o método de análise selecionou dois

modelos, dos quais opta-se pelo segundo com R<sup>2</sup> ajustado de 26,10%, que atende ao VIF próximo de 1. O modelo selecionado utiliza-se das variáveis explicativas: **beta** (51,2%) e **exigibilidade** (29,2%), ambas com sinal negativo.

O evento 6, apresentou o Ibovespa com uma queda de 12,36%. O modelo selecionado foi o 2, com R<sup>2</sup> ajustado de 14,8%, com a variável independente **beta** aparecendo duas vezes (52,9% e 33,3%), sendo que na primeira vez, o sinal foi positivo e na segunda, o sinal foi negativo. O VIF apresenta-se com valores de 1,572.

Para o evento 7, com queda do Ibovespa de 16,95%, embora tenham sido calculados 4 modelos, em função dos testes estatísticos optou-se pelo n<sup>o</sup>. 2, com R<sup>2</sup> ajustado de 41,5%. Neste modelo, as variáveis resultantes foram **beta** (52,7%) e **liquidez corrente** (28,4%), com sinal negativo e positivo, respectivamente, de acordo com a teoria.

O evento 8, com queda do Ibovespa de 11,45%, pelo método de análise foram selecionados dois modelos, dos quais opta-se pelo segundo com R<sup>2</sup> ajustado de 17,3%. O modelo selecionado utiliza-se da variável explicativa **beta** por duas vezes (55,1% e 42,5%), uma com sinal negativo e outra com sinal positivo.

O evento 9, trouxe o Ibovespa para -10,44%. Pelo método de análise foram selecionados quatro modelos, com R<sup>2</sup> ajustados variando entre 24,7% e 41,7%. Após análise do VIF optou-se pelo modelo 2, com R<sup>2</sup> ajustado de 32,2% e VIF 1,036. As variáveis explicativas deste modelo foram **beta** (45,4%), com sinal negativo e **payout**, com sinal positivo (29,6%).

O evento 10, apresentou uma queda do Ibovespa de 11,03%, pelo método de análise foram selecionados três modelos, com R<sup>2</sup> ajustados variando entre 12,4% e 25,9%. Após análise do VIF optou-se pelo modelo 3, com R<sup>2</sup> ajustado de 25,9% e VIFs de 1,065; 1,051 e 1,025. As variáveis explicativas deste modelo foram: **payout** (37,1%) com sinal positivo, **liquidez corrente** (29,6%), com sinal negativo e **beta** (27,3%), com sinal negativo.

Por último, o evento 11, trouxe o Ibovespa para -17,59%. Pelo método de análise foram selecionados seis modelos, com R<sup>2</sup> ajustados variando entre 20,10% e 53,30%. Após análise do VIF optou-se pelo modelo 3, com R<sup>2</sup> ajustado de 41,3% e VIFs de 1,073; 1,068 e 1,023. As variáveis explicativas deste modelo foram: **beta** (52,6%) negativamente relacionado com o retorno das ações, **rentabilidade** (45,5%), positivamente relacionado e **quantidade de negócios** (21,8%), negativamente relacionado.

Diante destes fatos, resumiu-se os eventos analisados da seguinte forma:

A variável explicativa beta esteve presente em 90% eventos selecionados. Com exceção de um modelo, em que o beta aparece duas vezes, uma com sinal negativo e outra com sinal positivo, nas restantes vezes em que aparece, o sinal associado ao seu poder de explicação foi sempre negativo, o que está de acordo com a teoria, que prediz que quanto maior o beta, maior o impacto no retorno das ações. Assim, neste caso, as ações com menor beta obtiveram um melhor retorno, ou por assim dizer, uma menor queda. Pode-se observar ainda que os betas selecionados não apresentaram uniformidade de períodos, embora tenham sido observados a presença de betas mais próximos aos eventos.

A segunda variável explicativa que mais esteve presente nos modelos selecionados (36,36% dos modelos) foi a liquidez corrente, com predominância do sinal negativo, indicando que nestes casos, quanto menor a liquidez das ações, maior o retorno desta, ou em outras palavras, menor a queda das ações em momentos de crise no mercado.

Em terceiro lugar, aparecem as variáveis explicativas exigibilidade e quantidade de negócios, ambas com 18% de presença nos modelos selecionados. A quantidade de negócios aparece com sinais positivos e negativos e a exigibilidade aparece de acordo com a teoria, com sinal negativo. Da mesma forma, o *payout* aparece com mesmo percentual e com sinal de acordo com a teoria: positivo.

O *dividend yield* (*DY*) não aparece como variável explicativa nos modelos finais selecionados, o que significa que as outras variáveis tiveram maior poder explicativo das variações nos preços das ações nos momentos de baixa do mercado.

Esta análise da presença das variáveis nos modelos selecionados pode ser feita, sem levar em consideração os VIFs, a partir de todos modelos selecionados pelo método *stepwise*, tendo em vista que atendem os níveis de significância e autocorrelação serial.

Todavia, uma característica a ser destacada em toda a análise, é que os modelos selecionados, em grande parte, tiveram baixos níveis de  $R^2$  ajustados. Embora em alguns momentos esse importante indicador apareça com percentual alto, acima de 60%, em outros eventos, aparece com baixo percentual, oscilando em torno de 15%.

## 5 – CONCLUSÕES

Os resultados, calculados inicialmente pela regressão linear múltipla com um modelo global

envolvendo todas as variáveis explicativas (7 no total), analisadas em corte seccional, indicaram que grande parte delas apresentava nível de significância superior a 5% (não significativos ao nível de 5%), no total foram 44 observações em análise. Por este motivo, utilizou-se a Regressão Linear Múltipla, através do método *Stepwise*, procurando-se escolher modelos que melhor representassem em cada período de análise (11) as variações no conjunto de ações selecionado para cada um desses 11 meses, atendidos os requisitos das estatísticas de multicolinearidade, autocorrelação serial e nível de significância do Coeficiente Beta Padronizado.

Os resultados obtidos para o período de 2000/2008 mostraram que o  $R^2$  ajustado dos modelos finais selecionados variaram entre 14,8% a 60,3%, com predominância com percentuais mais baixos, mostrando baixo poder explicativo para as variações nos momentos de crise. A variável explicativa com maior presença foi o beta, entretanto, isso não significa afirmar que as outras variáveis não tem poder de explicação nesses momentos de crise. Por fim, devido ao baixo poder explicativo dos modelos, medidos pelos  $R^2$  ajustados, conclui-se que, em momentos de crise, o que prevalece mesmo é o efeito “espírito de manada”, em que os investidores vendem as ações, acreditando que outros investidores também o farão, e as quedas acabam ocorrendo mesmo que a empresa apresente bons indicadores contábeis/financeiros.

A pesquisa se limita em analisar a influência dos indicadores financeiros selecionados (7) nos dois anos que antecederam as grandes crises na bolsa brasileira na queda do mês da crise. Outros indicadores poderiam ser objeto de análise.

Como sugestão para novas pesquisas, poderia ser a análise do comportamento dessas variáveis nos momentos subsequentes à queda, momentos de recuperação do índice, que normalmente ocorrem nos meses seguintes das crises, para verificar se esses mesmos indicadores tornam-se relevantes e se ocorre um aumento o poder explicativo dos modelos.

## 6- BIBLIOGRAFIA

AYRES, M.; AYRES JR. M.; AYRES, D.L. & SANTOS, A.S. **BioEstat 5.0 –Aplicações Estatísticas na Áreas das Ciências Biológicas e Médicas**. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá –IDS/MCT/CNPq, Belém, Pará, 2007.

Banco Central do Brasil, Departamento de Câmbio, **Análise do Mercado de Câmbio**, Brasília, out/dez/2000, Ano 8.

BERNSTEIN, P.L. & DAMODARAM, A. **Administração de Investimentos**. Porto Alegre, Bookman, 2000, 423p.

[www.administradores.com.br](http://www.administradores.com.br) em 01/05/2004.  
Acesso em 14/01/2009.

BRINSON, G.P. **Administração Global e Alocação de Ativos**. Capítulo 6 (p. 113/153) de BERNSTEIN, P.L. & DAMODARAM, A. **Administração de Investimentos**. Porto Alegre, Bookman, 2000, 423p.

CARMONA, C.U.M.; OLIVEIRA, M.R.G., As Hipóteses dos Mercados Eficientes. In: CARMONA, C.U.M. **Finanças Corporativas e Mercados**. São Paulo, Atlas, 2009.

\_\_\_\_\_; LUCENA, P.; Risco e Retorno. In: CARMONA, C.U.M. **Finanças Corporativas e Mercados**. São Paulo, Atlas, 2009.

CINTRA, M. & FREITAS, C. **Inflação e deflação de ativos a partir do mercado imobiliário americano**. Revista de Economia Política. *Brasilian Journal of Political Economy*. Volume 28, n. 3 (111), julho-setembro/2008.

CORRAR, L.J.; PAULO, E. & DIAS FILHO, J.M. **ANÁLISE MULTIVARIADA**. FIECAFI. São Paulo, Atlas, 2007, 541p.

ECONOMÁTICA. Banco de Dados. 2008. [www.economatica.com.br](http://www.economatica.com.br). Dados obtidos por meio da empresa FINACAP, em Recife/PE em novembro/2008.

GITMAN, Lawrence J. - **Princípios de Administração Financeira**. 10ª Edição. São Paulo, Pearson, 2006, 745p.

GUJARATI, D.N. **Econometria Básica**. São Paulo, Makron Books, 2000, 846p.

\_\_\_\_\_. **Econometria**. São Paulo, Makron Books, 2006, 846p.

LAGIOIA, U. C.T. **Fundamentos do Mercado de Capitais**. São Paulo, Atlas, 2007.

PINHEIRO, J.L. **Mercado de Capitais**. São Paulo, Atlas, 2005.

REILLY, F. K. & NORTON, E. A. **Investimentos**. Tradução da 7ª. Edição norte-americana. São Paulo, Cengage, 2008.

ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J.F. **Administração Financeira: Corporate Finance**. 2a. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SANVICENTE A. Z. & MINARDI, ANDREA M. A. F. **A Liquidez é Relevante no Mercado de Ações?** FINANCELAB WORKIG PAPER – FLWP-06-1998.

SIQUEIRA, J. **Queda da Bovepa em abril é de 11%, maior desde eleição de Lula**. Site