Universidade Federal do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

VALUE AT RISK: APLICAÇÃO DE DIFERENTES METODOLOGIAS PARA MENSURAR O RISCO DE UMA CARTEIRA TEÓRICA DE AÇÕES

Luiz Eduardo Serrão Zappa

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia de Produção na Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro.

Orientador: José Roberto Ribas, D.Sc

Rio de Janeiro
Janeiro de 2013

VALUE AT RISK: APLICAÇÃO DE TRÊS METODOLOGIAS DIFERENTES PARA UMA CARTEIRA TEÓRICA DE AÇÕES

Luiz Eduardo Serrão Zappa

PROJETO DE GRADUAÇÃO APRESENTADO AO CORPO DOCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO.

Examinado por:

_____

Prof. José Roberto Ribas, D.Sc (Orientador)

_____

Prof. Klitia Valeska Bicalho de Sá, D.Sc

_____

Prof. Camila Moura Caiaffa, M.Sc

Rio de Janeiro

Janeiro de 2013

Zappa, Luiz Eduardo Serrão

Value at risk: aplicação de três metodologias diferentes para uma carteira teórica de ações/ Luiz Eduardo Serrão Zappa. – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2014.

xi, 127 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: José Roberto Ribas, D. Sc.

Projeto de Graduação – UFRJ / Escola Politécnica / Curso de Engenharia de Produção, 2014.

Referências Bibliográficas: p. 54 – 55.

1. Value at Risk 2. Carteira de Ações 3. Risco I. Ribas, José Roberto. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Curso de Engenharia de Produção. III. Value at risk: aplicação de três metodologias diferentes para uma carteira teórica

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais pelo exemplo e por todo o incentivo, amor, e carinho que sempre me dedicaram. A base fornecida por vocês é fundamental para o meu desenvolvimento intelectual e moral. Não tenho palavras para expressar todo o meu agradecimento. Se hoje estou me formando em engenharia, agradeço a vocês.

Aos meus familiares por todo apoio durante minha vida.

A todos meus amigos pelo companheirismo, momentos de descontração, que aliviam as dificuldades dessa jornada, tornando-a mais alegre.

Aos professores que se dedicam pela qualidade de ensino da instituição, que contribuem diretamente pela formação profissional de seus alunos. Em especial um agradecimento ao professor José Roberto Ribas por me orientar e apoiar na elaboração desse projeto de graduação e por todo o tempo dedicado.

Agradeço às professoras Klitica Bicalho e Camila Caiaffa pelo tempo dedicado e pelas revisões.

Agradeço à UFRJ, pelas oportunidades e pelo ambiente de formação de qualidade que me proporcionaram.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram para minha formação.

Resumo do Projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica/ UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro de Produção.

Value at risk: aplicação de diferentes metodologias para mensurar o risco de uma carteira teórica de ações

Luiz Eduardo Serrão Zappa

Janeiro/2013

Orientador: José Roberto Ribas

Curso: Engenharia de Produção

O tema gerenciamento de risco vem sendo cada vez mais relevante no mercado financeiro devido a crescente complexidade das operações financeiras e um mercado mais integrado que apresenta desdobramentos mais rápidos e intensos, como se pode perceber na última crise financeira global. Neste trabalho são apresentados os principais conceitos referentes a risco, a evolução da gestão de risco, com destaque para os Acordos de Basiléia. O objetivo deste trabalho foi apresentar uma das principais ferramentas de mensuração de risco, o Value at Risk, durante a crise de confiança de 2002 ocorrida no Brasil e a crise financeira de 2008. Foi utilizado três metodologias: VaR histórico, VaR paramétrico EWMA e EQMA. O resultado do estudo de caso indicou o VaR paramétrico EWMA como metodologia mais precisa para medir o risco durante a crise de 2008 e o VaR histórico em 2002.

Palavras-chave: Value at Risk, Carteira de Ações, Risco

Abstract of Undergraduate Project presented to POLI/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Engineer.

Value at Risk: different methods to measure the risk of a portfolio of stocks

Luiz Eduardo Serrão Zappa

January/2013

Advisor: José Roberto Ribas

Course: Production Engineering

Risk Management has been increasingly importance in the financial market due to the increasing complexity of financial transactions and a more integrated market that features faster and more intense deployments, as can be seen in the last global financial crisis. In this paper are introduced the main concepts related to risk, the evolution of risk management, especially the Basel Accord. The objective of this study was to present one of the main tools of risk measurement, Value at Risk, during the crisis of confidence occurred in Brazil 2002 and the 2008 financial crisis. For that, three methodologies were used: Historical VaR, Parametric VaR EWMA and EQMA. The result of the case study indicated the parametric VaR EWMA was more accurate to measure risk during the crisis of 2008 and the historical VaR in 2002.

Keywords: Value at Risk, Portfolio of Stocks, Risk

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 1
1. APRESENTAÇÃO 3
1.1 MOTIVAÇÃO 3
1.2 METODOLOGIA 4
1.4 OBJETIVOS 4
1.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO 5
1.6 DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS 5
2. REFERENCIAL TEÓRICO 6
2.1 RISCO 6
2.1.1 Risco de Mercado 7
2.1.2 Risco de Crédito ou Risco de Contraparte 8
2.1.3 Risco de Liquidez 8
2.1.4 Risco Operacional 10
2.1.5 Risco Legal 10
2.2 *VALUE AT RISK* - VAR 11
2.2.1 Escolha do horizonte temporal 12
2.2.2 Escolha do nível de confiança 12
2.2.3 Cálculo do Retornos 13
2.2.4 Cálculo do VaR 14
2.2.5 Cálculo do VaR de portfólios 15
2.3 MODELOS DE CÁLCULO DO *VALUE AT RISK* 16
2.3.1 Modelo Delta-Normal 16
2.3.2 Simulação de Monte Carlo 20
2.3.3 Modelo Histórico 21
2.4 MÉTODOS DE PREVISÃO DE VOLATILIDADE 22
2.4.1 Média Igualmente Ponderada (EQMA) 22
2.4.2 Média Móvel Ponderada Exponencialmente (EWMA) 23

2.5 AVALIAÇÃO DOS MODELOS DE VAR 24
3. MERCADO FINANCEIRO E A GESTÃO DE RISCOS 27
3.1 DESAFIOS NA HISTÓRIA DA GESTÃO DE RISCO 27
3.2 EVOLUÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RISCO 30
3.3 O ACORDO DE BASILÉIA 30
3.3.1 Acordo de Basiléia de 1988 30
3.3.2 Emenda de 1996 31
3.3.3 Basiléia II 32
3.3.4 Basiléia III 32
3.4 CONTEXTO ECONÔMICO 33
3.4.1 Crise de Confiança de 2002 33
3.4.2 Crise Financeira de 2008 34
4. ESTUDO DE CASO 38
4.1 DADOS 38
4.2 PERÍODOS DE ANÁLISE 38
4.3 CARTEIRA 38
4.4 HORIZONTE DE TEMPO, SIGNIFICÂNCIA E MODELOS 39
4.5 RESULTADOS OBTIDOS – CRISE DE CONFIANÇA 2002 39
4.5.1 VaR Histórico 39
4.5.2 VaR Delta-Normal (Paramétrico) - EQMA 41
4.5.3 VaR Delta-Normal (Paramétrico) – EWMA 42
4.5.4 Validação dos Modelos (“*backtesting*”) 44
4.6 RESULTADOS OBTIDOS – CRISE FINANCEIRA DE 2008 46
4.6.1 Var Histórico 46
4.6.2 VaR Delta-Normal (Paramétrico) – EQMA 48
4.6.3 VaR Delta-Normal (Paramétrico) – EWMA 49
4.6.4 Validação dos Modelos (“*backtesting*”) 50
CONCLUSÃO 53

REFERÊNCIAS BIBLIOGÁFICAS 54
ANEXO 1 – TABELA COM OS RESULTADOS DO PERÍODO DE 2002..... 56
ANEXO 2 – TABELA COM OS RESULTADOS DO PERIODO DE 2008..... 92

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - VaR de uma distribuição com 95% de nível de confiança..... 14
Figura 2 - Distribuição dos retornos ao nível de significância de 5%..... 17
Figura 3 - Percentual de participação das informações passadas no EWMA..... 24
Figura 4 - Número de exceções para não se rejeitar a hipótese nula..... 26
Figura 5 - Cotações Diárias do IBOVESPA na Crise de Confiança de 2002 34
Figura 6 - Trajetórias do PIB e Investimentos 36
Figura 7 - Cotações Diárias do IBOVESPA na Crise Financeira de 2008 37
Figura 8 - Variação do retorno da carteira e o VaR Histórico ao nível de confiança de 99% 40
Figura 9 - Variação do retorno da carteira e o VaR Histórico ao nível de confiança de 95% 40
Figura 10 - Variação do retorno da carteira e o VaR Delta-Normal - EQMA ao nível de confiança de 99% 41
Figura 11 - Variação do retorno da carteira e o VaR Delta-Normal - EQMA ao nível de confiança de 95% 42
Figura 12 - Variação do retorno da carteira e o VaR Delta-Normal - EWMA ao nível de confiança de 99% 43
Figura 13 - Variação do retorno da carteira e o VaR Delta-Normal - EWMA ao nível de confiança de 95% 43
Figura 14 - Variação do retorno da carteira e do VaR das três metodologias ao nível de confiança de 99% 45
Figura 15 - Variação do retorno da carteira e do VaR das três metodologias ao nível de confiança de 95% 45
Figura 16 - Recorte da série histórica – Comparação Var Paramétrico EQMA X EWMA..... 46
Figura 17 - Variação do retorno da carteira e o VaR Histórico ao nível de confiança de 99% 47
Figura 18 - Variação do retorno da carteira e o VaR Histórico ao nível de confiança de 95% 47
Figura 19 – Variação do retorno da carteira e o VaR Paramétrico EQMA ao nível de confiança de 99% 48
Figura 20 - Variação do retorno da carteira e o VaR Paramétrico EQMA ao nível de confiança de 95% 48
Figura 21 - Variação do retorno da carteira e o VaR Paramétrico EWMA ao nível de confiança de 99% 49
Figura 22 - Variação do retorno da carteira e o VaR Paramétrico EWMA ao nível de confiança de 95% 50

Figura 23 - Variação do retorno da carteira e do VaR das três metodologias ao nível de confiança de 99% 51
Figura 24 - Variação do retorno da carteira e do VaR das três metodologias ao nível de confiança de 95% 52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição da Carteira 39

Tabela 2 - Resumo do Teste de Kupiec – Crise de Confiança 2002 44

Tabela 3 - Resumo do Teste de Kupiec – Crise de Financeira 2008..... 50

INTRODUÇÃO

Os negócios das empresas estão relacionados à administração de riscos. Embora algumas aceitem os riscos financeiros incorridos de forma passiva, outras se esforçam por ter vantagem competitiva, expondo-se a riscos de maneira estratégica. Porém, em ambos os casos, esses riscos devem ser monitorados cuidadosamente, visto que podem acarretar grandes perdas (JORION, 2003).

Posto isso, é importante a criação de uma cultura de "*risk management*" dentro da organização a fim de que se tenha o total conhecimento dos pontos críticos aos quais a empresa está exposta.

O Comitê de Basiléia emitiu, em 1988, uma regulação para o controle de riscos de crédito em que era delimitado os limites mínimos de capital para as instituições financeiras de acordo com a qualidade dos seus empréstimos. Contudo, nela não era contemplado regras para mensuração dos riscos de mercado, assim, perdas devido às alterações nos fatores de risco – preço do ativo, taxa de câmbio, taxa de juros dentre outros – aos quais as carteiras estão expostas as carteiras das instituições financeiras não eram mensuradas.

Em 1995, o Comitê de Basiléia emitiu normas que contemplavam a divulgação e o controle de informações de risco de mercado em que determinava que as instituições financeiras mantivessem um capital próprio mínimo de acordo com o risco de crédito de suas contrapartes e o risco de mercado assumido. Além disso, foi estabelecido que a medida do risco de mercado deveria ser calculada através da técnica *Value at Risk* (VaR).

Com a crise financeira global de 2008, o melhoramento das ferramentas de gerenciamento de risco se tornou um dos principais objetivos das instituições financeiras (FLAHERTY et al., 2013). Através da gestão dos riscos, os gerentes possuem uma ferramenta de suporte a decisão quanto a exposição ao risco em seus

investimentos, protegendo-se contra possível insolvência. Uma grande vantagem da abordagem *Value at Risk* (VaR) consiste na capacidade de mensurar e agregar diversas posições de risco de toda a instituição em um único valor, tornando a compreensão do nível de risco da empresa muito mais fácil para seus diretores, acionistas e investidores.

1. Apresentação

Um dos principais objetivos da teoria financeira moderna é a avaliação de riscos de uma carteira de ativos financeiros. Alguns ativos financeiros, como ações, apresentam alta volatilidade a qual será diretamente associada à variabilidade dos preços de um determinado ativo. Geralmente utiliza-se a variância ou desvio-padrão como medida da volatilidade destes ativos, sendo que existem diversos modelos que pretendem mensurar essa volatilidade. Em particular os modelos não-lineares ARCH e GARCH, além do método de suavização exponencial e média móveis.

Este trabalho encontra-se estruturado em quatro sessões que podem ser descritas da seguinte forma: a primeira apresenta a parte introdutória do trabalho, as motivações, os objetivos e uma descrição mais detalhada de cada capítulo; a segunda parte é apresentada uma revisão bibliográfica relacionada aos diversos conceitos de risco e as metodologias de cálculo do VaR que serão utilizadas; na terceira parte será apresentada uma breve contextualização do mercado de ações brasileiro e a gestão de risco e os contextos em que se encontrava a economia nas sérias históricas escolhidas para análise; a quarta parte que consiste em um estudo de caso com a formação de uma carteira teórica em dois momentos de grande instabilidade no mercado financeiro brasileiro – a citar: a crise de confiança de 2002 com a eleição de Luiz Inácio Lula da Silva e a crise financeira global de 2008 – e será verificado se as previsões de perdas máximas indicadas pelas metodologias do VaR falharam ou não em suas estimações. Por fim, serão apresentadas as considerações finais.

1.1 Motivação

Existem diversas metodologias com diferentes hipóteses para o cálculo do VaR, obtendo resultados distintos ao se utilizar cada método. Assim, os riscos potenciais mensurados pelos modelos podem ser diferentes dos riscos reais que a organização esteja exposta, sendo que estimativas diferentes levarão a adoção de medidas diferenciadas para o controle de um mesmo risco. Com isso, a identificação

da metodologia que mais se adapta às características da carteira da instituição financeira é essencial para que se possa ter um controle mais eficiente sobre os verdadeiros riscos assumidos.

Posto isso, é apropriado realizar uma análise de acuidade das metodologias para o cálculo do VaR, comparando as estimativas de perda máxima da carteira indicadas em cada metodologia do VaR e perda que de fato foi observada.

1.2 Metodologia

Neste estuda apresenta-se uma revisão bibliográfica sobre as metodologias de cálculo da VaR e das volatilidades dos ativos, a analisa o contexto econômico das séries históricas escolhidas e por fim, analisa os resultados obtidos pelas diferentes metodologias do VaR.

Para tal, será utilizada a pesquisa exploratória e a pesquisa descritiva, que se preocupa além de observar e registrar os fatos, analisá-los e interpretá-los. Será realizado um estudo de caso em conjunto com uma pesquisa bibliográfica a fim de identificar alguns dos possíveis métodos de cálculo do VaR e das volatilidades dos ativos.

1.4 Objetivos

- Objetivo Geral: Este trabalho visa avaliar o desempenho do método VaR Histórico e do VaR Delta-Normal com estimação da volatilidade através do alisamento exponencial e médias igualmente ponderadas. Para atingir este objetivo geral traçam-se os seguintes objetivos específicos.
- Objetivos Específicos: Montar uma carteira teórica utilizando série de dados em momentos de *stress* no mercado financeiro a fim de avaliar como os modelos responderam nestes cenários. Utilizar o procedimento de *backtesting* para avaliar os métodos do VaR.

1.5 Limitações do Estudo

Não caracteriza um objetivo do presente estudo a identificação de um modelo melhor, ou a recomendação quanto à metodologia a ser adotada pelas instituições financeiras. Nos resultados obtidos, alguns modelos responderam comparativamente melhor que outros na situação específica estudada, o que não permite uma generalização de que em todas as situações tais modelos responderão melhor que outros.

1.6 Descrição dos Capítulos

Neste capítulo foram apresentadas uma breve introdução do estudo, a motivação, a metodologia, os objetivos e as limitações do estudo.

No capítulo 2 será realizada uma revisão bibliográfica de alguns dos principais modelos para cálculo do VaR e das volatilidades dos ativos, além de uma introdução aos diferentes conceitos de risco.

No capítulo 3 será desenvolvida uma breve introdução ao mercado de ações brasileiro e a gestão de risco e os contextos econômicos e históricos das séries dos preços das ações escolhidas.

No capítulo 4 será realizado o estudo de caso, em que se montará uma carteira de ações e utilizada à série histórica de seus preços em dois momentos de grande instabilidade do mercado financeiro e por fim serão comparados os resultados obtidos em cada modelo através do procedimento de *backtesting*.

2. Referencial Teórico

Nesta sessão serão apresentados teorias e conceitos que serão utilizados durante este trabalho. Inicialmente será explicado o conceito de risco, *Value at Risk* (VaR) e suas características essenciais, posteriormente serão apresentados diferentes formas de se calcular o *Value at Risk*.

2.1 Risco

A Moderna Teoria das Carteiras, que tem como origem o trabalho proposto por Harry Markowitz (1952), é a base para os modelos de gestão de risco desenvolvidos desde então. A variância dos retornos é utilizada – sob determinadas restrições – como uma medida do risco de uma carteira neste modelo. Vale destacar que além da introdução de uma medida de risco, demonstrou-se a importância da diversificação de investimentos para a redução do risco.

Diversas hipóteses são assumidas pelo modelo de Markowitz, dente elas:

- Os investidores consideram cada investimento alternativo como sendo representado por uma distribuição probabilística de retornos esperados em um determinado período;
- Os investidores maximizam a utilidade esperada de um período, e suas curvas de utilidade demonstram utilidade marginal decrescente de riqueza (comportamento racional do investidor);
- Os investidores estimam o risco de uma carteira com base na variabilidade dos retornos esperados;
- Os investidores baseiam suas decisões, primariamente, nos níveis de retorno e risco esperados, de forma que suas curvas de utilidade são uma função somente do retorno esperado e da variância dos retornos;
- Para um determinado nível de risco, os investidores preferem retornos maiores a retornos menores. Similarmente para um

determinado nível de retorno esperado, os investidores preferem menor risco.

O risco financeiro é um conceito multidimensional que engloba cinco grandes grupos de acordo com Jorion (2003). Nos próximos itens será caraterizado cada tipo de risco financeiro.

2.1.1 Risco de Mercado

É a variação dos preços das ações, taxas de juros e taxas de câmbio. Pode ser dividido em risco sistêmico ou não específico (inflação, taxas de juros, guerras, recessões) e risco não sistêmico ou específico (esse risco pode ser reduzido através da diversificação da carteira).

A principal ferremanta para seu controle é projetar da melhor forma possível a volatilidade dos fatores de risco. Crouhy (2004) divide o risco de mercado em quatro principais fatores de risco:

- Risco de Taxas de Juros: é o risco que o valor do ativo cairá como resultado de uma mudança nas taxas de juros de mercado. Muito comum em título de renda fixa.
- Risco de Preço de Ações: este se divide em dois. O risco geral de mercado que refere-se à sensibilidade dos ativos a uma mudança no nível de índices de bolsas de valor. E o risco específico ou idiossincrático que refere-se à parcela da volatilidade do preço da ação que é determinada pelas características específicas da empresa (diversos fatores da empresa influênciam como: linha de negócios, qualidade de sua gerência, entre outros)
- Risco de Câmbio: as correlações imperfeitas nas movimentações de preços de moedas estrangeiras e as flutuações das taxas de juros internacionais são as principais fontes de risco de câmbio. Este risco surge de posições abertas ou com *hedge* imperfeito.

- Risco de Preço de Commodities: este risco está diretamente relacionado as condições de oferta e demanda das commodities no mercado global. Assim, grandes flutuações na interação da oferta com a demanda normalmente geram altos níveis de volatilidade do preço.

2.1.2 Risco de Crédito ou Risco de Contraparte

Risco da outra contraparte não honrar com o pagamento de uma operação. Exemplo: quanto mais uma empresa ou um país está endividada, maior é a probabilidade de haver *default* (calote). Nas transações feitas via Bovespa/BMF, esse risco é nulo, pois a bolsa atua como intermediária nas negociações. Já nos contratos de balcão (geralmente feito para moedas menos líquidas, ou taxas de juros de países estrangeiros), esse risco está presente.

Este risco pode ser mensurado pelo custo que a empresa incorreria se a contraparte ficasse inadimplente. Segundo Jorion (2003), a perda total possível é composta por duas partes: a taxa de recuperação (montante pago ao credor) e a exposição (montante de risco, ou o montante emprestado).

Para casos específicos esse risco recebe outros nomes. Por exemplo, quando se analisa países este risco recebe o nome de risco soberano. Outro exemplo é o risco de liquidação que ocorre quando o tomador do empréstimo não possuir fundos devido à inadimplência de um pagamento a receber.

2.1.3 Risco de Liquidez

Dificuldade de encontrar compradores e vendedores para uma determinada posição. Muitas vezes deixa-se de montar uma posição pelo fato de determinada ação ser bastante ilíquida. Nestes casos, de acordo com o comprador ou vendedor, os preços são “empurrados” com muita facilidade. Em casos de zeragens (venda das posições em determinado ativo), a pressão vendedora causa o ativamento

dos stops de investidores, podendo ocorrer um efeito dominó, derrubando o preço de um determinado ativo.

Crouhy (2004) divide o risco de liquidez em dois diferentes tipos: o risco de liquidez de financiamento e o risco de liquidez relacionado a negócios. O primeiro é definido como:

> O risco de financiamento de liquidez se relaciona à capacidade de uma instituição financeira de levantar o caixa necessário para rolar sua dívida, para atender às exigências de caixa, margem e garantias das contrapartes e (no caso de fundos) de satisfazer retiradas de capital. (CROUHY, 2004)

Este risco também pode ser denominada de risco de fluxo caixa, uma vez que uma planejamento incorreto do fluxo de caixa pode fazer com que a empresa tenha de liquidar parte de suas ativos a fim de cobrir suas obrigações, correndo o risco de vender esses ativo em periódos de preços baixos. Jorion (2003) acrescenta que o risco de financiamento pode ser controlado com um planejamento correto das necessidade de fluxo de caixa, uma contingência para emergências e um diversificação de estratégias.

Quanto ao risco de liquidez relacionado a negociações é definido como existe uma insuficiência do mercado de gerar uma contraparte a operação que a empresa gostaria de realizar. Como exemplifica o caso de uma ação iliquida exposto no início deste item, em que é fácil arbitrar um preço mais vantajoso a pela contraparte.

Segundo Crouhy (2004), através da escolha de um horizonte de tempo para o cálculo do VaR igual ao tempo necessário para a liquidação das posições relevantes, pode-se incorporar o risco de liquidez ao VaR.

2.1.4 Risco Operacional

Risco inerente ao processo das operações financeiras. Todo e qualquer fator que possa prejudicar o andamento normal das transações no dia a dia (pessoas, processos, eventos, incêndios, erros de liquidação, fraudes , etc).

Jorion (2003) destaca um outro risco operacional que é o risco de modelo. Segundo o autor, este corresponde ao risco de o modelo utilizado para precificar as posições ser inadequado.

2.1.5 Risco Legal

Este risco está diretamente ligado ao setor jurídico da organização. Ele está presente quando uma transação não pode ser amparada por lei. Este risco pode ser mitigado através de uma interface estreita entre a área jurídica e as demais áreas.

Nesta trabalho será dado enfoque apenas ao risco de mercado. O cálculo do risco tem como objetivo essencial mensurar o grau de incerteza na obtenção do retorno esperado de uma determinada aplicação financeira. Além destes riscos financeiros, em fundos de investimento existem riscos específicos como:

- Risco Absoluto X Relativo: o risco absoluto é o risco de uma perda em unidades monetárias em um determinado horizonte, ou seja, a taxa de retorno relevante é o próprio retorno do ativo. Já o risco relativo é o risco de uma perda em unidades monetárias da diferença entre o retorno do fundo e o retorno de um montante igual ao do fundo investido no *benchmark*. Assim, para administradores que precisam bater um *benchmark*, é necessário que o risco seja medido relativamente.
- Risco de política de investimentos: representa o risco de uma estratégia de investimentos passiva.

- Risco de administração ativa: este já é o risco de uma perda em unidades monetárias devido aos devios da política de investimentos, podendo performar abaixo de outros administradores.

2.2 *Value at Risk* - VaR

É a métrica mais utilizada por instituições financeiras. Pode-se citar como um marco histórico a divulgação pública do *Risk Metrics* da instituição financeira J.P. Morgan em seu relatório anual de 1994, que continha uma versão simplificada do modelo de gerenciamento de riscos adotado pela instituição com ênfase no cálculo da estimativa do VaR. Por isso, houve grande difusão desta métrica, tornando-se o principal parâmetro de risco adotado pelo mercado financeiro.

Jorion (2003) estabelece uma definição formal para tal medida: “o VaR mede a pior expectativa de perda durante um certo período de tempo, sob condições normais de mercado e com um dado nível de confiança”.

Segundo Jorion (2003), o VaR é útil para uma série de propósitos:

- fornecimento de informações dos riscos de uma operação, úteis para a alta gerência e acionistas;
- definição de limites para as operações, ajudando a decidir aonde alocar o capital disponível;
- estabelecimento de uma associação entre o desempenho dos operadores e o risco por eles assumidos.

Como Hull (2002) argumenta em seu livro, a simplicidade da apresentação do resultado permite os gerentes dizerem: “Nós estamos X por cento certos que não iremos perder mais do que Y dólares nos próximos N dias”.

O primeiro passo para medir o VaR se dá através da escolha do horizonte temporal e do nível de confiança. Estas duas variáveis são, de certa forma, arbitrárias e essas escolhas devem ser orientadas de acordo com o objetivo do VaR.

2.2.1 Escolha do horizonte temporal

O horizonte temporal geralmente é determinado pela natureza da carteira, por exemplo, os bancos comerciais costumam informar o VaR diário de suas operações devido ao giro rápido de suas carteiras.

De acordo com Dowd (1998) existem quatro aspectos que influenciam na escolha do horizonte do tempo:

- Liquidez dos ativos e do mercado que a instituição opera: horizonte é determinado de acordo com o período necessário para a liquidação da carteira.
- Horizonte de tempo curto para justificar a aproximação normal
- Horizonte de tempo curto para se ter ausência de rebalanceamento da carteira: quanto maior o horizonte de tempo, maior a probabilidade de que a carteira seja ajustada, alterando as exposições aos fatores de risco (suposição de serem constantes no cálculo do VaR)
- Para a validação do VaR é necessário possuir uma amostra grande, que é mais facilmente viabilizada através de períodos pequenos.

2.2.2 Escolha do nível de confiança

Novamente Dowd (1998) argumenta que caso o objetivo seja a determinação da reserva de capital, a escolha do nível de confiança será de extrema importância e deve ser levado em consideração o nível de aversão ao risco da empresa. Níveis de confiança mais altos significam maior aversão ao risco e, com isso, exigem maior reserva de capital e reflete o grau de aversão ao risco. No entanto,

se o VaR for utilizado como medida de referência para que se compare riscos em mercados diferentes, a escolha do nível de confiança não possui tanta relevância.

2.2.3 Cálculo do Retornos

Para evitar a ocorrência de preços negativos, é recomendado considerar os retornos como continuamente compostos, tornando a distribuição lognormal. Assim, o cálculo se daria pela seguinte fórmula:

$$R_t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}} \qquad [1]$$

Pode-se encontrar na literatura diversos autores que recomendam à escolha do retorno logarítmico ao invés do retorno na forma percentual $((Valor\ Final - Valor\ Inicial)/(Valor\ Inicial)$. Dentre eles, Jorion (2003) argumenta que os retornos logarítmicos possuem um significado econômico mais consistente, pois caso os retornos sigam uma distribuição normal, não existe nenhum valor desses retornos que leve a um preço negativo. De forma algébrica:

$\ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \to -\infty$, $\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \to 0$, ou seja, $F_t \to 0$

Enquanto isso, os retornos percentuais levariam a resultados totalmente sem sentidos para os valores localizados na cauda esquerda da curva, uma vez que a medida que $(P_t - P_{t-1})/P_{t-1} \to -\infty$, $P_t \to -\infty$, ou seja, valores negativos para os preços dos ativos.

Outra vantagem prática da utilização dos retornos logarítmicos é a fácil manipulação de períodos múltiplos, por exemplo: o retorno logarítmico entre dois dias de um certo ativo pode ser decomposto da seguinte forma:

$$\ln\left(\frac{P_t}{P_{t-2}}\right) = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) + \ln\left(\frac{P_{t-1}}{P_{t-2}}\right) = R_t + R_{t-1}$$

Jorion (2003) ainda acrescenta que haverá pouca diferença entre os retornos na forma logarítmica quanto na forma percentual caso o retorno seja pequeno.

2.2.4 Cálculo do VaR

De forma algébrica, seja X uma variável aleatória e $F_x(x) = P[\ X \leq x\ ]$ a função de distribuição de probabilidade associada a ela e $F_x^{-1}(x)$ a função inversa de $F_x(x)$. O VaR para o nível de confiança (1 – α) é definido conforme a expressão:

$$VaR_{(1-\alpha)} = -F_x^{-1}(\alpha) \qquad [2]$$

A figura abaixo apresenta a função densidade de probabilidade dos retornos de uma carteira para um dia, com o intervalo de confiança de 95%. O VaR informa estatisticamente que no intervalo de 20 dias, em 1 dia (5% dos dias) as perdas serão maiores que o VaR indicado na figura, ou seja, qualquer valor da região hachurada.

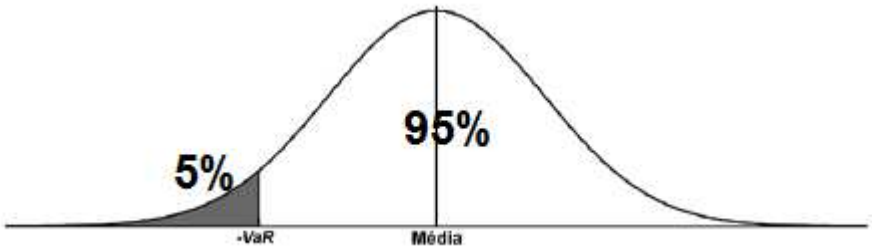

Figura 1 - VaR de uma distribuição com 95% de nível de confiança

Fonte: Elaboração Própria

A hipótese de uma distribuição de probabilidade normal dos retornos na prática nem sempre é verificada, geralmente existe a ocorrência de caudas gordas (*fat tails*). Conforme Dallagnol et al. (2009) afirma em seu artigo, essa simplificação do pressupostos de distribuição normal é utilizada como aproximação para que os

cálculos do valor em risco sejam simplificados, podendo, com isso, ocorrer problemas de subestimação do VaR.

2.2.5 Cálculo do VaR de portfólios

Quando se trata de uma carteira composta por vários ativos, o VaR dependerá da volatilidade dos retornos da carteira como um todo. De acordo com a Teoria do Portfólio (Markowitz), os investidores são racionais, por isso, os investidores visam montar uma carteira que maximize o retorno esperado dado nível de risco. Na composição da carteira, existem movimentos relativos entre os ativos que devem ser contemplados para o cálculo do VaR e não simplesmente a soma individual dos VaRs.

Estes movimentos relativos são calculados através da matriz de covariância (∑). Assim, para o caso de um carteira com dois ativos o VaR é calculado por:

$$VaR = \sqrt{VaR_1 + VaR_2 + 2\ x\ \rho_{1,2}\ x\ VaR_1\ x\ VaR_2} \qquad [3]$$

Generalizando o cálculo do VaR para um carteira de n ativos:

$$VaR_{1,2,..,N} = Z(\alpha)\ x\ \sqrt{w_t{}^{|}\ x \sum x\ w_t}$$

$$= Z(\alpha)\ x\ \sqrt{[w_1\ \ ...\ \ w_N]\ x \begin{bmatrix} \sigma_1{}^2 & \cdots & \sigma_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{n1} & \cdots & \sigma_N{}^2 \end{bmatrix} x \begin{bmatrix} W_1 \\ \vdots \\ W_N \end{bmatrix}} \qquad [4]$$

Onde, $w_t{}^{|}$ é a matriz transposta dos pesos de cada ativo;

∑ é a matriz de variância-covariância;

w_t é a matriz dos pesos relativos de cada ativo.

2.3 Modelos de Cálculo do *Value at Risk*

Na sessão anterior foi apresentado os principais conceitos e a introdução do cálculo do VaR e sua interpretação. Com a possibilidade de utilização de diferentes estimativas para a volatilidade e para a distribuição dos retornos, houve o desenvolvimento de diversas metodologias para o cálculo do VaR. Segundo Souza (2004) existem dois tipos de métodos para o cálculo do VaR: os métodos paramétricos e métodos não paramétricos.

Os métodos não paramétricos fazem uso da simulação para obter informações, não necessitando de distribuições de probabilidade para estimação de nenhum parâmetro como volatilidade e correlações para o cálculo do VaR, evitando erros de modelagem e erros de estimação de parâmetros. A hipótese que está implícita nesta técnica é que a distribuição empírica dos retornos é capaz de refletir a verdadeira distribuição destes.

Os métodos paramétricos são denominados assim por envolverem a forma como os retornos da carteira se distribuem. Assim, estabelece-se uma distribuição de probabilidade que irá descrever o comportamento dos retornos dos ativos. Os problemas surgem quando os retornos passam a não seguir a hipótese de distribuição de probabilidade definida.

2.3.1 Modelo Delta-Normal

Este modelo tem como pressuposto que os retornos dos ativos são normalmente distribuídos, de acordo com a teoria dos Mercados eficientes (o valor esperado do retorno de uma ação é igual à zero, uma vez que todas as informações disponíveis em relação a um ativo já estão contidas no seu preço), combinada com Teorema do Limite Central (as médias de diversas séries de variáveis aleatórias irão apresentar uma distribuição normal). A hipótese de normalidade permite caracterizar a distribuição dos retornos através da sua média, que é igual a zero, e de sua variância, que é igual a um.

A fórmula pode ser entendida da seguinte forma: considerando uma distribuição normal com nível de confiança de 95%, o VaR é calculado como quantos desvios-padrão correspondem a perda máxima esperada (o que é equivalente a probabilidade de 5% de acontecer uma perda maior ou igual ao VaR). Desta forma, se tomemos uma exposição (valor de mercado da carteira) de R$ 100.000,00, ao nível de siginificância de 5%, teremos 1,65 desvios-padrão (obtido através da consulta a valores tabelados da distribuição normal padrão). Considerando a voltilidade diária do ativo de 1% teremos que o VaR = R$ 100.000,00 x 1,65 x 1% = R$ 1.650,00. Interpretando este resultado, há 5% de probabilidade que esta carteira apresente perdas iguais ou superiores a R$ 1.650,00 no intervalo de um dia.

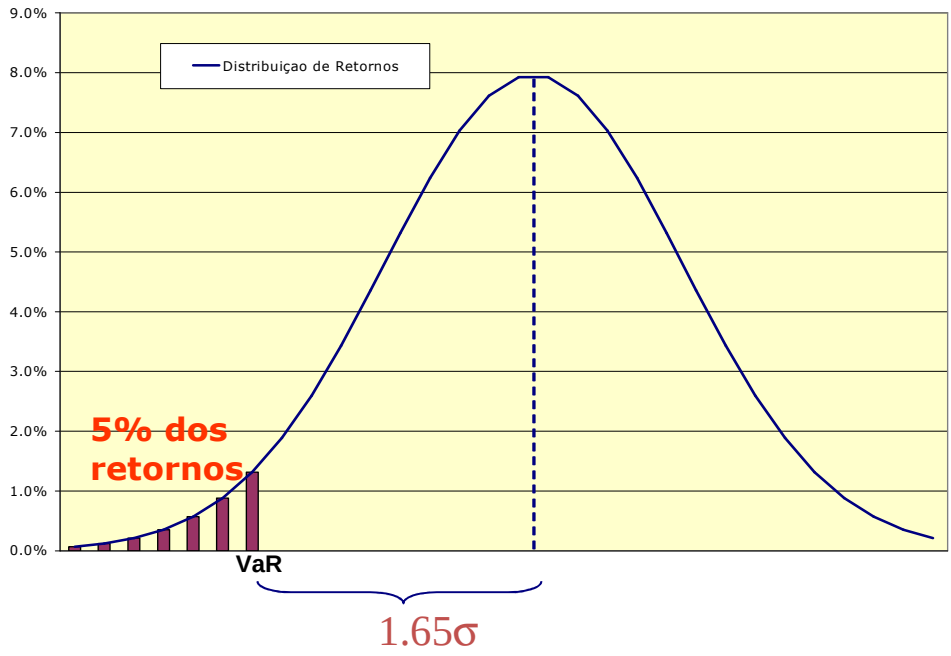

Figura 2 - Distribuição dos retornos ao nível de significância de 5%

Fonte: Elaboração Própria

Podemos então colocar a fórmula do VaR algebricamente como:

$$VaR = VC_0 \times Z(\alpha) \times \sigma \qquad [5]$$

Onde:

VC_0 é o valor de mercado da carteira (ou exposição)

$Z(\alpha)$ é a quantidade de desvios-padrão de uma distribuição normal padrão em função do grau de confiança escolhido

σ é o desvio-padrão do fator de risco no horizonte de tempo do mesmo.

Contudo, a estimativa do VaR terá o horizonte de tempo determinado pela medida do desvio-padrão, ou seja, caso o desvio-padrão seja calculado em uma base diária, o VaR determinado pela fórmula acima terá uma estimativa diária. Para generalizar a fórmula em relação a diferente horizontes de tempo, basta alterar o período de tempo do desvio-padrão através da seguinte fórmula:

$$\sigma_T = \sigma \times \sqrt{t} \qquad [6]$$

Demonstração:

Como os retornos diários são independentes e têm distrivuição de probabilidade idênticas (Covariância = 0), a variância do retorno diário considerando dois dias se dá pela seguinte equação:

$$V(R_{12}) = V(R_1) + V(R_2) + 2\,\cancelto{0}{Cov(R_1, R_2)}$$

Então, para t dias tem-se:

$$V(R_T) = V(R_1) \times T$$

Logo,

$$\sigma_T = \sigma \times \sqrt{t}$$

Onde, t é horizonte de tempo estabelecido

Assim, a forma geral para o VaR do modelo delta-normal ficaria da seguinte forma:

$$VaR = VC_0 \times Z(\alpha) \times \sigma \times \sqrt{t} \qquad [7]$$

Vantagens e desvantagens do método Delta-Normal

De acordo com Jorion (2003) o método delta-normal apresenta uma implementação fácil uma vez que utiliza apenas a multiplicação de matrizes e os únicos dados necessários para se calcular o VaR são os valores de mercado e as exposições aos fatores de risco.

Uma das principais desvantagens do método é a presença de caudas gordas nas distribuição dos retornos de grande parte dos ativos financeiros. A existência de *long tails* (caudas gordas) subestima a proporção de pontos extremos e, assim, o VaR verdadeiro.

Suposição de normalidade dos retornos da carteira

Dowd (1998) argumenta que a suposição de normalidade dos retornos da carteira depende da distribuição individual de cada ativo que compõem a carteira e que na maioria dos casos a suposição de normalidade é razoável (ainda que como uma aproximação).

O autor acrescenta que mesmo depois de concluir que os retornos individuais dos ativos não são normais, não se deve descartar a hipótese de normalidade dos retornos da carteira. Isto porque o teorema do limite central postula que as variáveis aleatórias independentes de distribuição bem comportada tenderão para uma distribuição normal em grandes amostras.

2.3.2 Simulação de Monte Carlo

Esta metodologia é utilizada para solução de sistemas não-lineares, e é o mais adequado para carteiras que possuam grande volume de opções. Ela consiste em gerar uma série de cenários distintos para um determinado horizonte temporal. O VaR do portfólio é obtido através da distribuição dos valores simulados.

- Números Aleatórios

A geração de números aleatórios é de extrema importância para produzir uma sequência de números aleatórios entre zero e um que sejam uniformemente distribuídos e que não possuam periodicidade. Os número gerados por computador são obtidos por meio de algum algoritmo numérico, e chamados de números pseudo-aleatórios.

- Distribuições correlacionadas

Para se calcular o VaR utilizando a simulação de Monte Carlo é necessário realizar a simulação correlacionada. Para tal faz-se uso da decomposição de Cholesky. A partir da matriz de variância-covariância, encontra-se a Matriz de Cholesky (C) através da seguinte equação:

$$\sum = C \times C^T \qquad [8]$$

Elabora-se um vetor coluna Y (n x 1) de variáveis aleatórias normais padrões independentes e, com isso, é realizado o produto matricial Z = CY. Os elementos de Z possuem variância unitária e correlações dadas por $\sum$.

Atribuindo uma distribuição lognormal para os preços dos ativos, um horizonte de tempo de estimação de t dias, um preço inicia P_0 e uma volatilidade σ tem-se:

$$P_t = P_0 \, e^{\sigma\sqrt{t}Z} \qquad [9]$$

Assim, basta substituir cada valor de Z obtido pelo método acima, para gerar cenários com preços simulados.

Vantagens e desvantagens do método da simulação de Monte Carlo

Uma das principais vantagens é a flexibilidade do método de incorporar a variação temporal na volatilidade, caudas gordas e cenários extremos. Contudo, segundo Jorion (2003) a maior desvantagem deste método é o tempo computacional necessário para se processar os cálculos.

2.3.3 Modelo Histórico

O método de simulação histórica consiste em voltar no tempo e aplicar o peso atual de cada ativo na carteira às respectivas séries históricas dos retornos. Intervalos mais longos aumentam a precisão das estimativas, mas podem trazer dados de baixo significado e não detectando mudanças importantes no processo.

Por não ser uma técnica paramétrica não há a necessidade de estimação de nenhum parâmetro como volatilidades e correlações para o cálculo do VaR, evitando problemas de modelagem e erros de estimação de parâmetros. A hipótese que está implícita nesta técnica é que a distribuição empírica dos retornos é capaz de refletir a verdadeira distribuição destes.

Vantagens e desvantagens do modelo histórico

De acordo com Jorion (2003), este é o método mais fácil de ser implementado, pois as séries históricas geralmente estão disponíveis publicamente, aliado a isto, não são necessárias ferramentas sofisticadas. Outra vantagem é que o modelo histórico não depende de suposição sobre a distribuição dos retornos e pode considerar caudas gordas.

O método, entretanto, está sujeito a críticas, pois assume que o passado representa bem o futuro imediato, quando sabemos que o risco varia significativa e previsivelmente com o tempo, não tratando adequadamente situações com volatilidade temporariamente elevada. Ele pondera igualmente todas as observações, incluídos nestas os dados mais antigos, ficando o VaR significativamente sensível à retirada

dessas observações anteriores. Além disso, o método não consegue perceber rapidamente mudanças no ambiente, como regimes cambiais e aumentos de instabilidade do mercado, pois usa pesos idênticos a todas as observações da série histórica. É razoável supor que as instituições estão bastante influenciadas pelos acontecimentos mais recentes e que fatos muito antigos já não fazem sentido nos dias atuais.

2.4 Métodos de Previsão de Volatilidade

Serão abordados nessa sessão dois métodos utilizados na previsão de volatilidade e correlações.

2.4.1 Média Igualmente Ponderada (EQMA)

A média igualmente ponderada (EQMA – *Equally Weighted Moving Average*) é o método mais simples para se estimar volatilidade e correlações. Calcula-se a esperança do somatório do quadro dos desvios em relação à média de uma amostra. Assim, a variância é dada por:

$$\sigma_t = \frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^{n} {r_{t-i}}^2 \qquad [10]$$

Onde se utiliza uma janela móvel de n observações para o cálculo. Para a estimação das covariâncias entre os títulos:

$$Cov_{12} = \frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^{n} r_{1,t-i}\ x\ \ r_{2,t-i} \qquad [11]$$

Onde, $r_{1,t-i}$ é o retorno do ativo 1 em (t-i) e $r_{2,t-i}$ o retorno do ativo 2 em (t-i).

2.4.2 Média Móvel Ponderada Exponencialmente (EWMA)

A média móvel ponderada exponencialmente (EWMA – *Exponentially Weighted Moving Average*) atribui um peso maior às observações mais recentes na proporção do fator de decaimento λ. A variância é dada sob a seguinte fórmula:

$$\sigma_{1,t+1|t}{}^2 = (1-\lambda)\sum_{i=1}^{n} \lambda^{t-1}\, r_t{}^2 \qquad [12]$$

Pode-se escreve-la, também, de forma recursiva:

$$\sigma_{1,t+1|t}{}^2 = \lambda\, \sigma_{1,t|t-1}{}^2 + (1-\lambda) r_{1,t}{}^2 \qquad [13]$$

Onde, $\sigma_{1,t+1|t}{}^2$ é a previsão da volatilidade do ativo 1 em t + 1, utilizando informações até o período t. Pela análise da fórmula é possível perceber que quanto maior o parâmetro λ, menor peso é dado às últimas observações, assim, menor é a taxa de decaimento.

Em relação à metodologia histórica, o EWMA reage mais rapidamente a variações bruscas de mercado por valorizar as observações recentes com maior peso, enquanto que as observações mais antigas possuem um peso muito pequeno, não contribuindo muito para a volatilidade. Para ilustrar, apresentamos o gráfico abaixo que apresenta o percentual de participação das informações passadas utilizando um fator de decaimento igual a 0,94. Quanto mais distante a observação estiver, menor será seu peso para o cálculo da volatilidade.

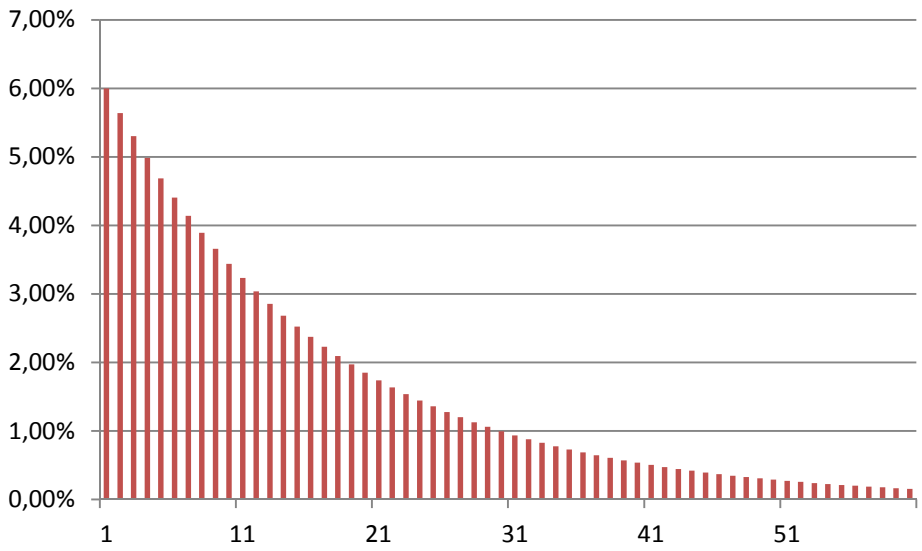

Figura 3 - Percentual de participação das informações passadas no EWMA

Fonte: Elaboração Própria

Para a estimação da covariância utiliza-se a seguinte fórmula:

$$Cov_{12,t+1|t} = (1 - \lambda) \sum_{i=1}^{n} \lambda^{t-1} r_{1t} \, x \, r_{2t} \qquad [14]$$

2.5 Avaliação dos Modelos de VaR

Um dos critérios proposto pelo Comitê de Basiléia para avaliar a estimativa do VaR é o critério de *backtesting* conjugado com o teste de proporção de falhas proposto por Kupiec (1995).

O procedimento se dá na comparação diária entre os retornos obtidos pela carteira da instituição com as medidas geradas pelo VaR de perda máxima. A estimativa de perda do VaR deve ser superior ao prejuízos que possam ocorrer no horizonte de tempo escolhido. Se o modelo estiver prevendo perdas inferiores aquelas ocorridas, a instituição financeira está sendo expostas a riscos que não estão sendo corretamente mensurados podendo levar a futuros problemas de solvência ou até mais graves, como a própria quebra da instituição como foi possível observar em diversos na crise financeira de 2008.

No modelo de Kupiec (1995) é verificado se o número de vezes em que as perdas efetivas superaram as perdas estimadas pelo VaR pode ser considerado aceitável. Para a descrição do teste se faz necessária a determinação de algumas variáveis.

Em uma amostra de VaR calculado, com probabilidade de exceções igual a α e uma janela de n observações e o retorno observado no período r, definimos k como a quantidade de exceções do VaR (perdas efetivas maiores do que as perdas estimadas pelo modelo). De forma algébrica

$$K = \sum_{i=1}^{n} I_i \quad \text{,onde} \quad I = \begin{cases} 1, & se\ r_i \leq VaR_i \\ 0, & se\ r_i > VaR_i \end{cases} \qquad [15]$$

Considerando independência entre as observações, a probabilidade de ocorrer k sucesso, será dada pela distribuição binomial com parâmetro n e x:

$$P\{X = K|n,p\} \quad \binom{n}{x} (1-p)^{n-x}\, p^x \qquad [16]$$

Ainda assumindo que os elementos do conjunto [I_1, I_2, I_3,..., I_n] sejam independentes e identicamente distribuídos, o modelo propõe um teste de razão de máxima verossimilhança:

$$\begin{cases} H_0: & p = \hat{p} \\ H_1: & p > \hat{p}\ ou\ p < \hat{p} \end{cases} \qquad [17]$$

Sendo a estatística de teste da por:

$$T = -2ln\left(\frac{L(p|I)}{L(\hat{p}|I)}\right) = -2ln\left(\frac{p^k(1-p)^{n-k}}{(k/n)^k(1-(k/n))^{n-k}}\right) \leq \chi^2_{1,1-q} \quad [18]$$

Esta estatística de teste de razão de máxima verossimilhança possui uma distribuição qui-quadrado com um grau de liberdade. Para amostras grandes, rejeita-se H0 (número de perdas esperadas é igual ao número de perdas observadas) se T > $\chi^2_{1,1-q}$.

Kupiec desenvolveu intervalos de não rejeição da hipótese nula (p é a probabilidade correta da proporção do número de falhas pelo total de dias) de acordo com o nível de significância:

Nível de Confiança do *VaR*	Número de exceções (N) para período T		
	$T = 255$ dias	$T = 510$ dias	$T = 1000$ dias
99%	$N < 7$	$1 < N < 11$	$4 < N < 17$
97,5%	$2 < N < 12$	$6 < N < 21$	$15 < N < 36$
95%	$6 < N < 21$	$16 < N < 36$	$37 < N < 65$
92,5%	$11 < N < 28$	$27 < N < 51$	$59 < N < 92$
90%	$16 < N < 36$	$38 < N < 65$	$81 < N < 120$

Figura 4 - Número de exceções para não se rejeitar a hipótese nula

Fonte: Kupiec (1995)

3. Mercado Financeiro e a Gestão de Riscos

O investidor começou a fiscalizar mais seus investimentos e passou a demandar maiores informações sobre o destino de seus recursos. Perdas que historicamente eram absorvidas pelos resultados da instituição passaram a ser vistas como negligência na gestão dos recursos, afetando a imagem da empresa e, com isso, causando-lhe prejuízo. Aliado a isto aumentaram as exigências dos órgãos reguladores para uma estrutura de gestão mais sensível ao risco. Pode-se citar o Comitê de Basiléia, que busca aprimorar os processos de gestão de risco das instituições financeiras, e dando o mesmo rigor tanto a questões de riscos de crédito e mercado como aos riscos operacionais.

Posto este breve histórico é fácil perceber que a gestão de riscos confunde-se com a origem do negócio bancário, e que está intimamente ligada a empresas financeiras. Contudo, com a difusão do mercado financeiro em âmbito global possibilitada pelas novas TICs (Tecnologias de Informação e Conhecimento), o acesso aos mercados de capitais passou a exercer um forte papel nas empresas não-financeiras, seja através de captação de recursos, operações de *hedge*, dentre outros instrumentos.

Diversas iniciativas estão surgindo para que empresas não-financeiras realizem uma gestão mais ativa de seus riscos. Nos Estados Unidos, a Securities and Exchange Commision (SEC), que é um organismo equivalente à Comissão de Valores Mobiliários (CVM) no Brasil, exige que toda a empresa de capital aberto revele suas políticas de gerenciamento de risco e apresente uma quantificação de sua exposição ao risco de mercado (NOGUEIRA, 2005).

3.1 Desafios na história da gestão de risco

Ao longo dos grandes fracasso/colapsos financeiros mundiais, o risco vem assumindo um papel de destaque. Abaixo apresentamos alguns marcos históricos que originaram grandes incertezas e volatilidades no mercado financeiro.

- Quebra da Bolsa de Valores (1987): o índice Dow Jones caiu 31% ao longo de uma semana com quedas semelhantes em outras bolsas globais.
- Crise dos *Junk Bonds* (1990): falência do banco de investimento Drexel Burnham Lambert e o colapso do mercado de *junk bonds*. Colapso das poupanças e empréstimos nos Estados Unidos.
- Primeira Guerra do Golfo (1991): extrema volatilidade do preço do petróleo.
- Taxas de Juros dos Estados Unidos (1994): o aumento rápido das taxas de juros dos Estados Unidos provocou massivas perdas em posições extremamente alavancadas em derivativos detidos por investidores.
- Crise Mexicana (1994): colapso do mercado mexicano, provocando uma significante crise de liquidez no mercado dos países emergentes.
- Crise Asiática (1997): colapso da moeda asiática e de seus ativos nas bolsas de valores. Estes eventos provocaram um colapso em um grande número de corporações e quedas no preço de ações que gerou uma crise de inadimplência entre as instituições financeiras.
- *Default* da Rússia (1998): Rússia declarou *default* de suas dívidas, provocando um colapso no mercado das economias emergentes.
- *Colapso da LTCM (1998):* a quase falência do LTCM destacou os riscos de alta alavancagem para uma instituição individual e mostrou, também, como problemas em uma instituição podem transbordar para todo o sistema financeiro quando, simultaneamente, preços de mercado caem e a liquidez do mercado seca. O fundo de hedge Long Term Capital Management

recebeu US$ 3,6 bilhões de quinze instituições financeiras coordenadas pelo Federal Reserve Bank of New York.

- *Mercado de Ouro (1999):* o mercado de ouro experimentou uma volatilidade incomparável com o aumento do preço do ouro rapidamente depois de vários bancos centrais anunciarem a redução da venda de ouro planejada e o programa de empréstimo de ouros. Isto gerou grandes perdas para os *hedgers* que estavam em posição vendida (faturam com a queda dos preços).
- *Crise ponto com (2000):* o mercado de tecnologia, mídia e telecomunicações sofreu uma grande volatilidade devido a bolha criada nas recentes empresas da internet. NASDAQ sofreu uma queda de quase 50% em pequeno período com os investidores saindo deste mercado.
- *Argentina (2001):* o *default* da Argentina no pagamento de suas dívidas gerou uma crise nos mercados emergentes.
- *Crise dos títulos de corporações dos Estados Unidos (2001/2002):* falência da Enron, WorldCom e outras grandes emissores de títulos no mercado doméstico dos Estados Unidos e preocupações sobre erros/fraudes em práticas contábeis.
- *Guerra do Golfo (2003//2004):* preço do petróleo atingiu níveis recordes.
- *Crise do Crédito Corporativo (2005):* depois de um período de declínio das margens riscos de crédito, as ações da General Motors e da Ford foram rebaixadas ao nível de *junk* provocando uma liquidação no mercado de créditos que gerou grandes perdas em fundos de *hedge*.
- *Correção nos Mercados Emergentes (2006):* liquidação de alguns ativos em mercados emergentes (como Índia e Turquia).

- *Crise do Subprime (2007):* as hipotecas americanas avaliadas como ativos livres de risco não correspondiam a realidade do risco desses ativos.

3.2 Evolução do Gerenciamento de Risco

A confiança é um aspecto fundamental no mercado financeiro. Assim, em busca de um sistema financeiro mais sólido e seguro, cada vez mais os reguladores preocupam-se com potenciais efeitos desestabilizadores da expansão das atividades de tesouraria das instituições financeiras. Com isto, está havendo um aumento do esforço internacional de padronização das mensurações e controle de risco, para que com isso a comparação entre diferentes contextos seja possível.

Jorion (2003) destaca que o primeiro passo na direção de uma administração de risco mais rígida foi o histórico Acordo de Basiléia de 1988 que estabeleceu exigências mínimas de capital, que devem ser atendidas por bancos comerciais.

3.3 O Acordo de Basiléia

Nesta sessão serão apresentadas as considerações legais em relação ao gerenciamento de risco. Mais especificamente, serão levantados os requisitos para gerenciamento de risco, nomeados de acordo de Basiléia II e III e um histórico do Acordo de Basiléia.

3.3.1 Acordo de Basiléia de 1988

As diretrizes da Basiléia são normas amplas de supervisão criadas por um grupo de bancos centrais chamado de Comité da Basiléia de Supervisão Bancária localizado em Basiléia na Suíça. Este comitê é parte do *Bank of International Settlements* (BIS), cujo principal objetivo é aumentar a colaboração entre os bancos centrais a fim de promover a estabilidade financeira e normas comuns acerca de regulamentação bancária (BANG, 2012).

O Acordo de Basiléia foi publicado em 1988 e seu texto foi sancionado pelos líderes dos países integrantes do G-10 da época. Este foi um macro no gerenciamento de risco no âmbito global, tendo como objetivo fortalecer e melhorar as condições de funcionamento das instituições financeiras através de exigência de capital mínimo e criando um ambiente de competição mais saudável e uniforme.

Para isto, o acordo considerou um índice de solvência (Razão de Cooke) em que se baseavam as exigências de capital mínimo a ser mantido de acordo coma classificação do risco da atividade realizada. Este índice cobre apenas o risco de crédito. No acordo ficou estabelecido que o capital deve equivaler no mínimo a oito por cento dos ativos ponderados por riscos (CROUHY, 2004).

O acordo de Basiléia de 1988 foi adotado por todos os países antes do fim do ano de 1992, destacando a sua importância. No entanto, houve diversas críticas em relação ao mesmo, dentre elas a principal era que o acordo não contemplava a redução de riscos que ocorria em carteiras através do efeito da diversificação e ausência de questões que levassem em consideração outros riscos como os de liquidez, operacional e de mercado.

3.3.2 Emenda de 1996

Foi apresentada em abril de 1995 pelo comitê de Basiléia. Teve como objetivo aprofundar a padronização na gestão de risco e buscou preencher lacunas do acordo inicial. Nesta emenda foi incorporado ao Basiléia I o cálculo do risco de mercado, assim, a exigência total de capital que a instituição deveria manter passou a levar em consideração não apenas as exigências de risco de créditos, mas também as de risco de mercado.

Com relação aos métodos de mensuração de risco, esta emenda representou avanços fundamentais nos métodos de mensuração de risco. Ficou estabelecido que as instituições financeiras poderiam utilizar seus próprios modelos internos de VaR – conhecido como abordagem de modelos internos – ou o modelo

padrão proposto pelo acordo para determinar o capital regulatório necessário para cobrir o risco de mercado (CROUHY, 2004).

3.3.3 Basiléia II

O Basiléia II foi publicado em junho de 2004 e consiste em três pilares. O primeiro pilar é o fortalecimento da estrutura de capitais das instituições, o segundo pilar é o estímulo à adoção das melhores práticas de gestão de riscos e o terceiro pilar é a redução da assimetria de informação e favorecimento da disciplina de mercado (COMMITTEE, 2004).

Neste acordo orienta-se que ao calcular o VaR, as instituições financeiras devem utilizar um nível de confiança de 99% para uma distribuição de uma cauda. Também define que ao se utilizar séries históricas para estimar o VaR, o mínimo período deve ser de um ano. No documento não há uma especificação de qual método utilizar para o cálculo do VaR, contanto que o método utilizado capture todos os riscos que a instituição financeira esteja exposta.

3.3.4 Basiléia III

Em 2010 foi elaborado o Basiléia III em resposta a crise financeira de 2008. Nele objetivou-se fortalecer o sistema bancário devido ao fato de os bancos em países desenvolvidos estarem muito alavancados. Portanto, os antigos requisitos do Basiléia II foram considerados insuficientes, especialmente após os eventos da crise financeira de 2008. Assim, o novo acordo de Basiléia II buscou promover a estabilidade dos bancos concentrando-se em quatro parâmetros essenciais: capital, alavancagem, financiamento e liquidez (BANG, 2012).

Sob o Basiléia III os bancos são obrigados a calcular cenários de stress do VaR, não importando o método utilizado para o cálculo do VaR. Além disso, o VaR deve ser calculado em um horizonte de tempo de 10 dias, um nível de confiança de 99% para distribuição de uma cauda e que as séries históricas fossem baseadas no mínimo em uma janela de 250 dias úteis (COMMITTEE, 2010).

3.4 Contexto Econômico

Nessa sessão serão apresentados os contextos econômicos em que se encontrava a economia brasileira nas séries históricas selecionadas.

3.4.1 Crise de Confiança de 2002

O período de 2001, 2002 e 2003 foi conturbado para economia brasileira. Do ponto de vista externo, em 2001 foi o ano da quebra do forte ritmo de crescimento da economia dos Estados Unidos, que apesar de maneira *soft landing* (maneira administrada e suave), trouxe uma desaceleração do comércio internacional, repercutindo diretamente nas economias emergentes.

Na virada do ano de 2001 para 2002, houve a crise de governança corporativa marcada por episódios de escândalos em manipulações de balanços e de outros documentos de grandes corporações dos Estados Unidos com objetivo de valorizar suas ações nas bolsas, como a Enron. Essas fraudes de grandes proporções, que envolveram empresas consagradas de auditoria, instaurou o clima de desconfiança.

O ambiente regional também apresentava problemas. A Argentina aprofundou sua crise econômico ao longo do ano de 2001, culminando na ruína do sistema de paridade cambial. Isto gerou uma grande crise política naquele país, resultando em mudanças abruptas na taxa de câmbio e uma enorme crise no sistema financeiro, acarretando na moratória da dívida externa. Com isto, houve uma quebra no comércio internacional argentino, tendo repercussões no Brasil.

Em meio a esse ambiente internacional, a candidatura de Lula ganhava força em meados de 2002. Entretanto, a simples menção do PT na possibilidade de se pagar ou não a dívida externa alimentava os temores do mercado financeiro, nacional e internacional. Isso se traduziu rapidamente em ausência de financiamento internacional, elevação da taxa de câmbio e do indicador de Risco-País, às vésperas

do primeiro turno da eleição o dólar chegou a valer praticamente R$ 4,00 e o Risco-País chegou aos 2.400 pontos. Conforme Giambiagi (2011) menciona em seu livro, "(...) os problemas econômicos de 2002 refletiam, em parte, uma crise de desconfiança associada à incerteza em torno do que ocorreria com a política econômica a partir de 2003, com a posse do novo governo."

Figura 5 - Cotações Diárias do IBOVESPA na Crise de Confiança de 2002

Fonte: Elaboração própria baseado nas cotações obtidas no Yahoo Finance

Como pode ser observado no gráfico acima, o IBOVESPA (indicador mais importante do desempenho médio das cotações das ações negociadas na BOVESPA) apresentou forte queda na eleição de Lula, representando um período de fortes incertezas e grande instabilidade. Com isto, considera-se importante como de fato se comportou as estimativas de perda máxima indicadas pelas diferentes metodologias de cálculo do VaR.

3.4.2 Crise Financeira de 2008

"No início de 2007 surgiram os primeiros sinais de uma aguda crise financeira nos EUA. A crise teve origem no mercado imobiliário, sobretudo, no segmento denominado de subprime. Com o aumento da inadimplência do pagamento dos empréstimos baseados no crédito hipotecário ocorreu forte contração da oferta de crédito imobiliário que, por sua vez, provocou queda nas vendas e no preço dos imóveis. As condições para a explosão da "bolha especulativa" do mercado imobiliário

estavam dadas, àquela altura era só uma questão de tempo. E não tardou muito a acontecer" (CARCANHOLO, PINTO, *et al.*, 2008).

Em 2008, "(...) com o aumento da inadimplência e a queda dos preços dos imóveis, os agentes financeiros ficaram sem os recursos necessários para saldar no tempo devido os seus passivos. Com isso, verificou-se elevada descapitalização dos grandes bancos (deterioração de seus balanços) e uma forte redução da liquidez interbancária, que foi se propagando em razão da extrema incerteza. A crise de liquidez estava posta e não tardou muito para que seus efeitos fossem sentidos no conjunto da economia" (CARCANHOLO, PINTO, *et al.*, 2008).

De acordo com Stiglitz (2010), nos Estados Unidos os primeiros noves meses de 2008 foram marcados por uma grande perda de empregos, queda do índice *Dow Jones* de 24% e um indício de que a economia apresentava sintomas de crise. A situação agravou-se quando, em setembro, as autoridades americanas deixaram uma das maiores instrituições financeiras do mundo falir, o Lehman Brothers. Neste ponto houve um grande agravamento da situação e a recessão já não podia mais ser negada.

A crise sistêmica global atingiu a economia brasileira tanto pelo lado do comércio exterior como pelos fluxos financeiros, entre estes as linhas de crédito comercial. Um cenário composto pela desvalorização do real devido à fuga de investimentos estrangeiros para locais considerados mais seguros, congelamento dos mercados interbancários e financeiros internacionais fizeram com que os bancos reagissem contraindo crédito e "enxugando" a liquidez.

O Brasil estava em uma sequência de seis trimestres de crescimento em aceleração até ser atingido pela crise internacional. Neste ambiente que se encontrava a economia brasileira, as empresas produzem mais e planejam novos investimentos, assim, o crédito bancário exerce papel essencial tanto para o giro como a expansão da produção. Com a reversão das expectativas dos bancos e a consequente redução dos créditos, acarretou em uma rápida desaceleração da atividade econômica. O

gráfico abaixo representa a redução dos investimentos em formação bruta de capital fixo no último trimestre de 2008 depois de um ciclo longo de investimentos.

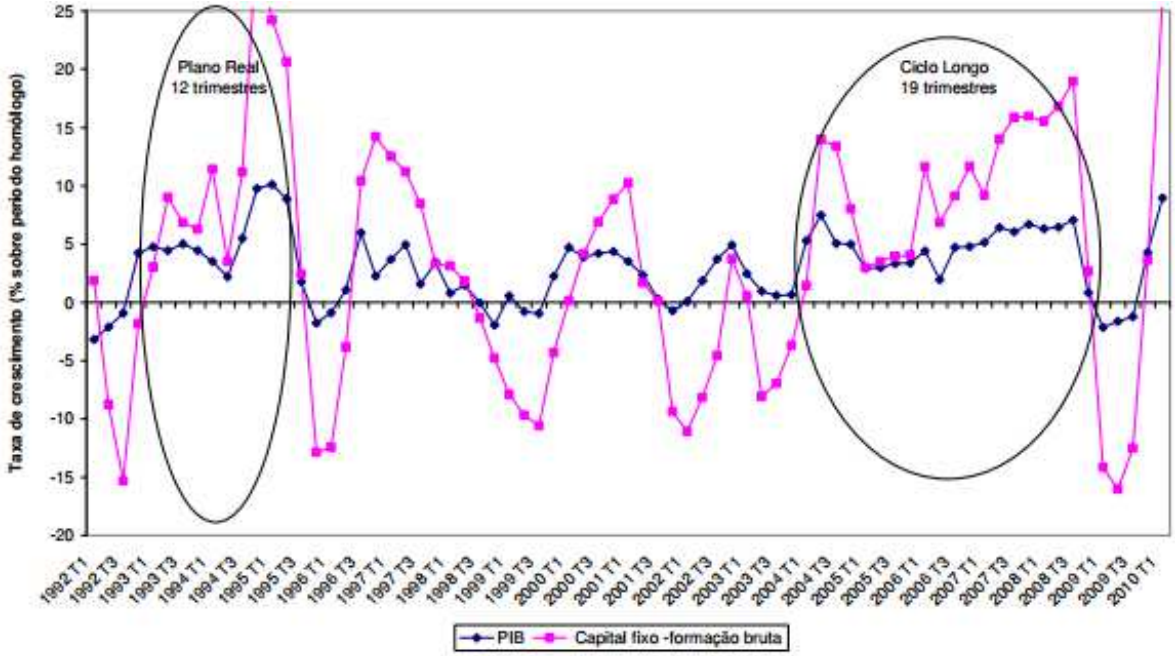

Figura 6 - Trajetórias do PIB e Investimentos

Fonte: FIBGE, Contas Nacionais (2010)

No Brasil não houve um grande número de perdas no mercado de trabalho e falências de instituições como nos Estados Unidos. No entanto, com o cenário internacional de crise, o mercado financeiro apresentava muitas incertezas que acabou afetando o desempenho das ações de grande parte das ações das empresas brasileiras cotadas em bolsa. Este fato pode ser observado pela análise da cotação diária do índice IBOVESPA.

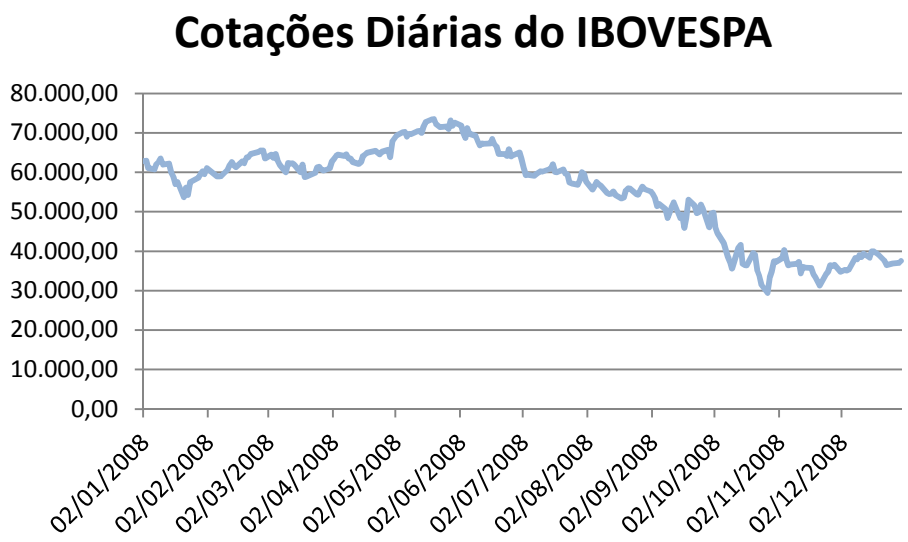

Figura 7 - Cotações Diárias do IBOVESPA na Crise Financeira de 2008

Fonte: Elaborações própria utilizando a base de dados Thomson Reuters

Pela análise do gráfico pode-se perceber a rápida queda dos valores do índice, saindo do seu pico histórico de 78.897 pontos em 20/05/2008 para próximo dos 35.000 pontos em aproximadamente cinco meses. Essa queda rápida do índice representa o cenário econômico instável da época.

Este breve histórico da crise financeira de 2008 contextualiza e confirma o ambiente instável que se encontrava a economia brasileira, representando um cenário de grande interesse para testar como foi desempenho das metodologias do cálculo do VaR.

4. Estudo de Caso

Nesta sessão será apresentado o estudo de caso realizado a fim de testar as respostas de diferentes metodologias de cálculo do VaR. Para tal foi montada uma carteira teórica composta por quatro ativos e os cálculos do VaR foram elaborados em dois momentos distintos. Ao final será realizado um *backtesting* para verificar se os desvios encontrados foram estatisticamente significantes.

4.1 Dados

Os preços das ações utilizadas para elaboração deste trabalho foram coletados da Economática. As sérias históricas utilizadas sofreram correções para que eventos como dividendos, emissão de novas ações, subscrição e *splits* não prejudicassem a análise a ser realizada.

4.2 Períodos de Análise

Conforme apresentado no item 3.4 deste trabalho, serão analisados dois momentos particulares da economia brasileira: a crise de confiança de 2002 e crise financeira de 2008.

Assim, foram usados os horizontes de tempo: 13 de junho de 2001 até 5 de junho de 2002 para avaliar o VaR na crise de confiança e 11 de janeiro de 2008 até 06 de janeiro de 2009 para a crise financeira.

4.3 Carteira

Para formação da carteira teórica buscou-se ações negociadas na BOVESPA que apresentassem grande liquidez a fim de que traduzissem melhor em seus preços os períodos de incerteza e volatilidade do mercado financeiro.

Com isso, a carteira foi composta por quatro ações: Siderúrgica Nacional ON (CSNA3.SA), Petrobras PN (PETR4.SA), Usiminas PNA (USIM5.SA), Vale PNA

(VALE5.SA). A quantidade de ações adquiridas e suas respectivas participações na carteira estão representadas na tabela abaixo:

Tabela 1 - Composição da Carteira

Carteira Composição	Quantidade	%
CSNA3.SA	300.000	16,67%
PETR4.SA	200.000	11,11%
USIM5.SA	500.000	27,78%
VALE5.SA	800.000	44,44%

Fonte: Elaboração Própria

Apesar do custo da carteira não influenciar os resultados deste trabalho, eles foram em cada momento: R$ 3.990.618,85 (2002) e R$ 56.304.158,46 (2008).

4.4 Horizonte de tempo, significância e modelos

A comparação será realizada utilizando três modelos diferentes: o VaR Histórico, VaR Delta-Normal (ou VaR Paramétrico). Sendo que este último será dividido em dois devido à forma de cálculo da volatilidade. Uma volatilidade será calculada utilizando a média igualmente ponderada (EQMA) e outra através da média móvel ponderada exponencial (EWMA).

Para a análise foi utilizado dois níveis de confiança 99% e 95%, o horizonte de tempo foi de um dia.

4.5 Resultados Obtidos – Crise de Confiança 2002

4.5.1 VaR Histórico

O número de observações foi de 250 e janela para o cálculo do VaR Histórico foi de 2 anos (250 dias úteis). Os resultados da perda máxima calculada para cada dia e o de fato observado estão apresentados no Anexo 1.

Para uma melhor visualização, os gráficos abaixo apresentam os retornos diários das carteiras durante a crise de confiança de 2002 e o limite de perda máxima estipulado pelo VaR Histórico.

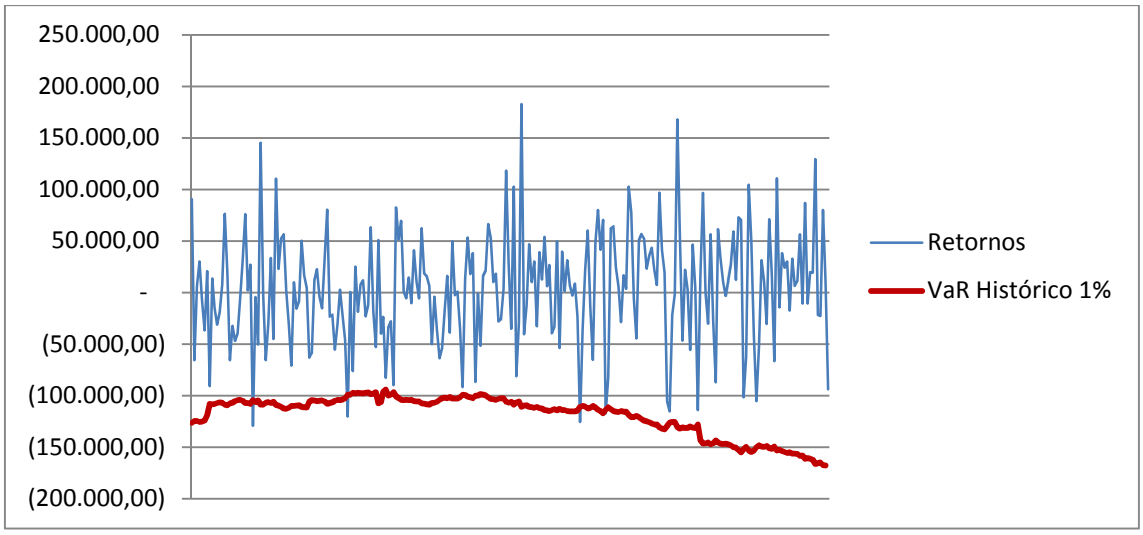

Figura 8 - Variação do retorno da carteira e o VaR Histórico ao nível de confiança de 99%

Fonte: Elaboração Própria

Como a janela para o cálculo do VaR foi de um período de pouca volatilidade em comparação ao de 2002, o modelo calcula as perdas máximas baseado nesse comportamento histórico. Assim, acabou definindo limites menores para o cálculo do VaR. O número de perdas observadas que superou o VaR foi de 4.

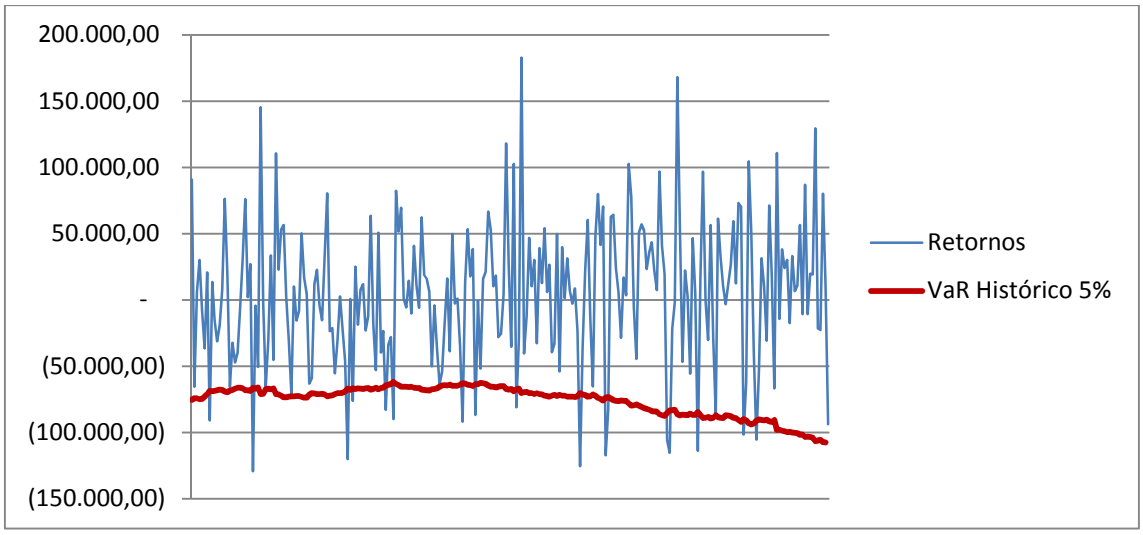

Figura 9 - Variação do retorno da carteira e o VaR Histórico ao nível de confiança de 95%

Fonte: Elaboração Própria

Reduzindo o nível de confiança, aumenta-se a probabilidade de incorrer em erros de subestimação, como pode ser observado em comparação ao gráfico anterior, os

limites de perdas máximas passam a ser menores, o que totalizou um número de perdas observadas que superou o VaR de 17.

4.5.2 VaR Delta-Normal (Paramétrico) - EQMA

Para o cálculo do VaR agora utilizou-se o modelo VaR Delta-Normal sendo que a volatilidade foi estimada utilizando o modelo das médias igualmente ponderadas (EQMA). Abaixo se encontra o gráfico dos resultados obtidos, a tabela com os dados está no Anexo 1.

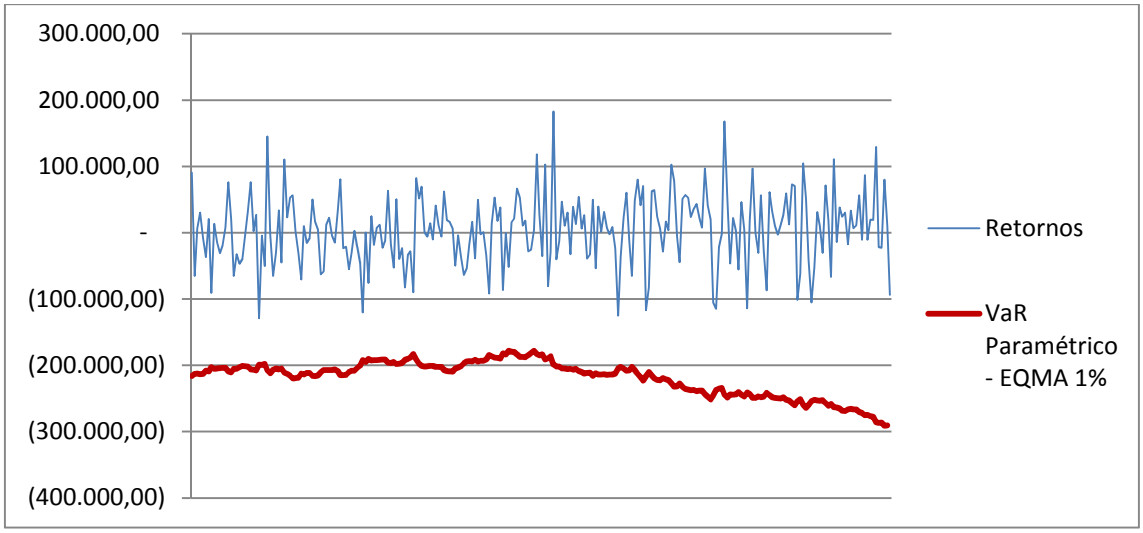

Figura 10 - Variação do retorno da carteira e o VaR Delta-Normal - EQMA ao nível de confiança de 99%

Fonte: Elaboração Própria

A abordagem pelo VaR Paramétrico superestimou as perdas. Apesar de não ter sido superada nenhuma vez pelas perdas observadas, ao se superestimar as perdas além de não representar bem a realidade, acarreta em instituições bancárias a necessidade de manter um maior capital em sua posse para fazer frente ao risco exposto. Com isso, reduzindo o potencial de alavancagem das mesmas e consequentemente o retorno que poderia ser obtido com esse capital que ao invés de ter sido investido ficou retido.

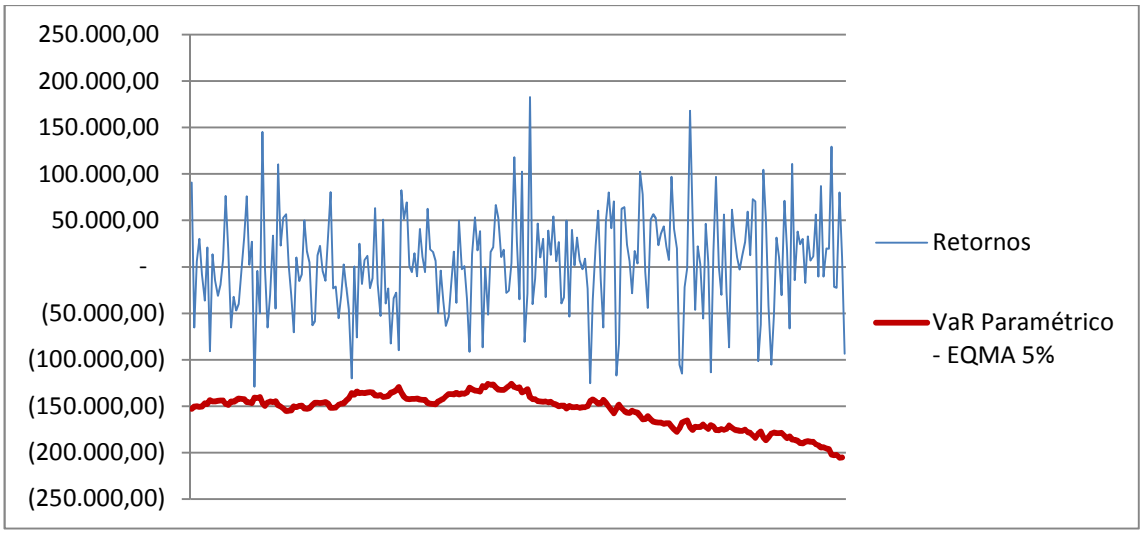

Figura 11 - Variação do retorno da carteira e o VaR Delta-Normal - EQMA ao nível de confiança de 95%

Fonte: Elaboração Própria

Diminuindo-se o nível de confiança de 99% para 95% obteve-se uma melhor estimação das perdas prováveis, assim reduzindo o capital necessário a ficar retido pelas instituições bancárias. Além, é claro, de fornecer uma estimativa mais aproximada da realidade.

4.5.3 VaR Delta-Normal (Paramétrico) – EWMA

Conforme discutido na revisão bibliográfica, a estimação da volatilidade pelo método do alisamento exponencial (EWMA) fornece um maior peso as variações mais recentes, assim, a medida do VaR responde mais rapidamente a essas variações.

A tabela com os resultados encontram-se no Anexo 1 e abaixo segue o gráfico para o nível de confiança de 99%.

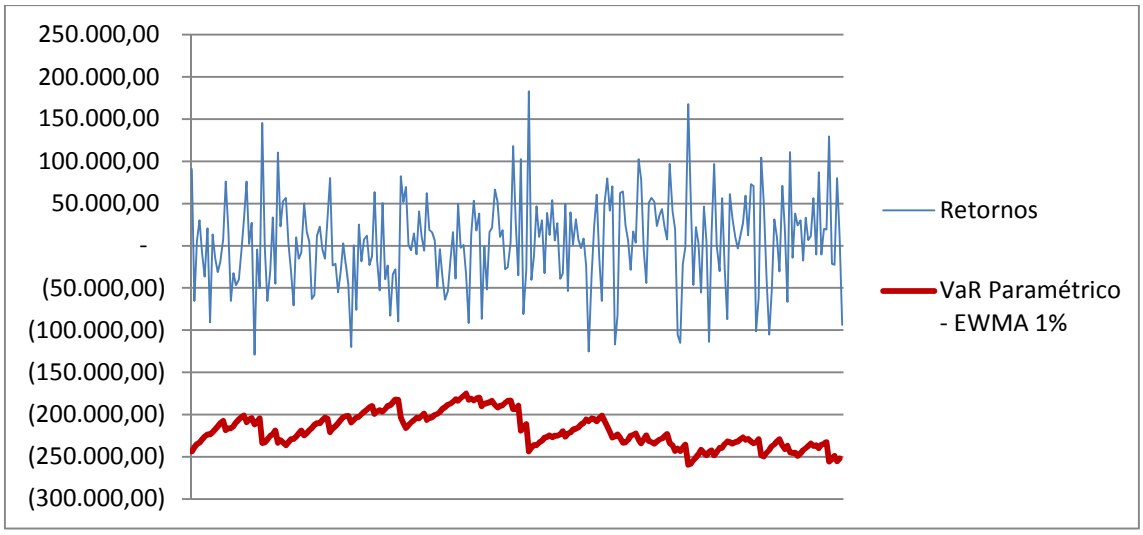

Figura 12 - Variação do retorno da carteira e o VaR Delta-Normal - EWMA ao nível de confiança de 99%

Fonte: Elaboração Própria

Assim como o Var Paramétrico utilizando a estimação da volatilidade pelo método EQMA, o VaR Paramétrico com a volatilidade fornecida pelo EWMA também superestimou as perdas, embora não ocorreu nenhuma superação da perda efetiva e a perda estimada pelo VaR.

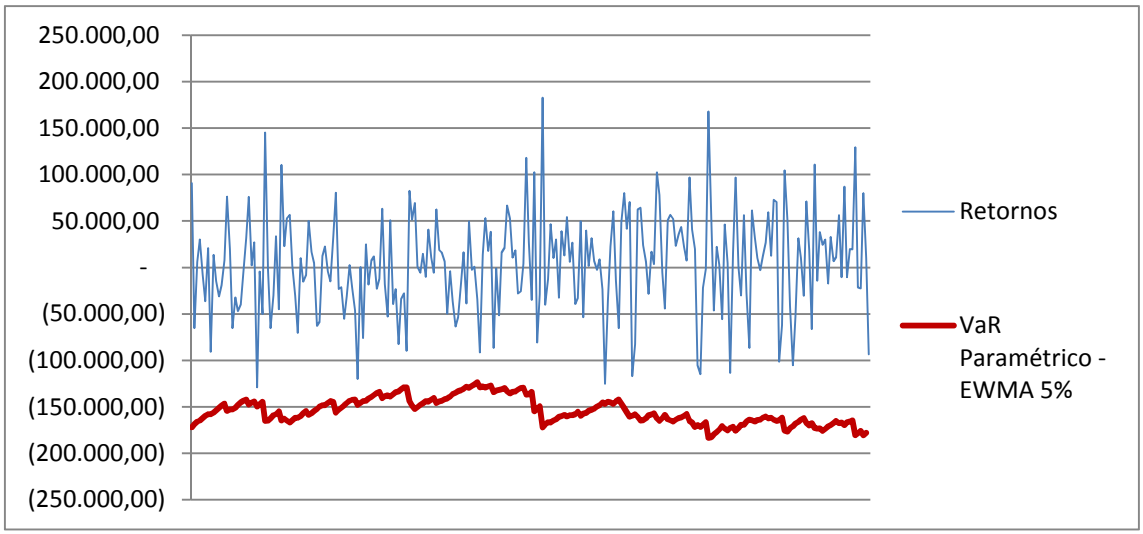

Figura 13 - Variação do retorno da carteira e o VaR Delta-Normal - EWMA ao nível de confiança de 95%

Fonte: Elaboração Própria

Para um nível de confiança de 95%, o modelo apresentou medidas para as perdas máximas mais próximas da realidade e em nenhum momento as perdas estimadas pelo VaR foram superadas pelas perdas efetivas.

4.5.4 Validação dos Modelos ("*backtesting*")

Além da comparação entre as perdas de fato concretizadas com as perdas estimadas pelo VaR, é importante verificar se o número de vezes em que o VaR falhou em estimar as perdas máximas é estatisticamente significante ou não. Para tal fim será realizado o teste de Kupiec já apresentado na revisão bibliográfica.

O resumo do teste encontra-se na tabela abaixo:

Tabela 2 - Resumo do Teste de Kupiec – Crise de Confiança 2002

Ano 2002	N° de vezes em que o VaR poderia ter sido superado	N° de vezes em que as perdas superaram o VaR	Teste de Kupiec
VaR Histórico α = 1%	6	4	Aprovado
VaR Paramétrico EQMA α = 1%	6	0	Aprovado
VaR Paramétrico EWMA α = 1%	6	0	Aprovado
VaR Histórico α = 5%	6<N<21	17	Aprovado
VaR Paramétrico EQMA α = 5%	6<N<21	0	Aprovado
VaR Paramétrico EWMA α = 5%	6<N<21	0	Aprovado

Fonte: Elaboração Própria

De forma geral todos os modelos foram aprovados pelo teste de Kupiec, as vezes em que a estimativa do VaR foram superadas pelas perdas ocorridas não foram estatisticamente significantes.

No entanto, cabe ressaltar que alguns modelos superestimaram a perda máxima e ao nível de confiança de 95% os modelos paramétricos apresentaram valores de perdas máximas mais próximas da realidade.

Para uma melhor comparação entre os modelos os gráficos abaixo apresentam os limites de perdas máximas encontrados pelo VaR em um mesmo gráfico.

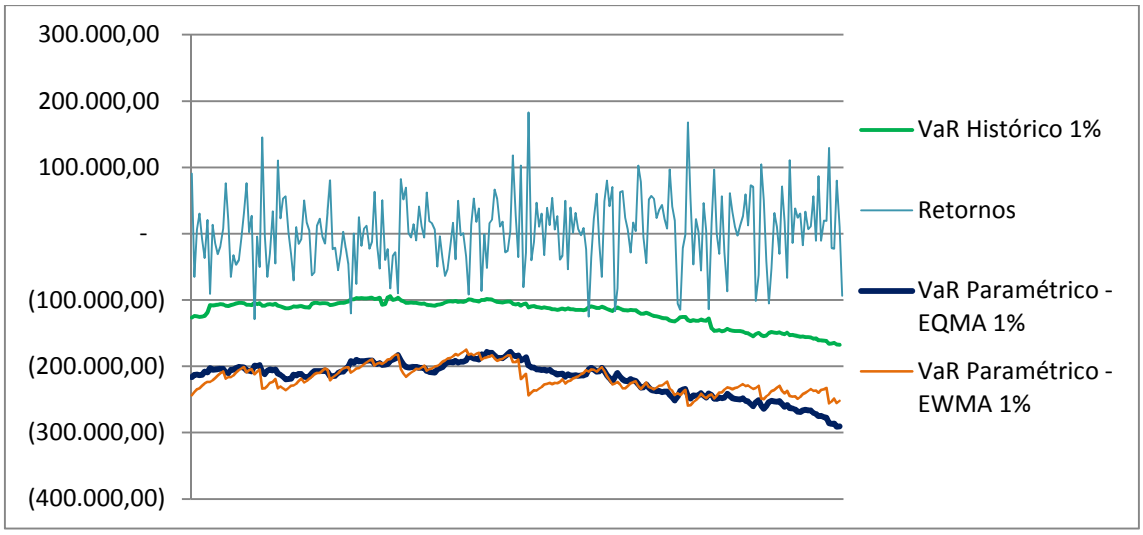

Figura 14 - Variação do retorno da carteira e do VaR das três metodologias ao nível de confiança de 99%

Fonte: Elaboração Própria

Dentre os três modelos o VaR Histórico apresentou limites mais reais em relação a perda máxima da carteira.

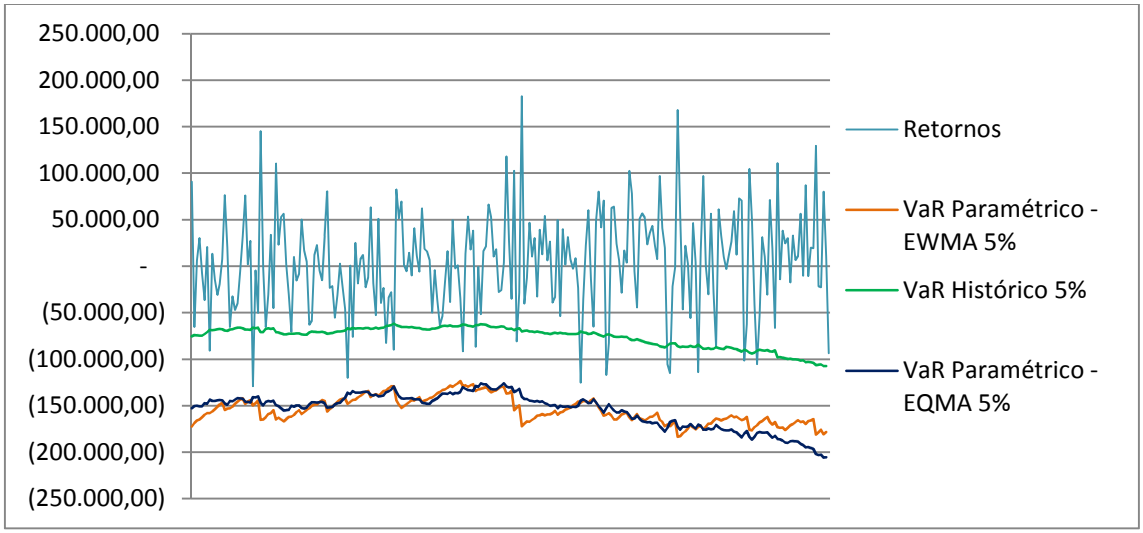

Figura 15 - Variação do retorno da carteira e do VaR das três metodologias ao nível de confiança de 95%

Fonte: Elaboração Própria

Ao se reduzir o nível de confiança o VaR Histórico continuou apresentando as melhores estimativas e apesar de apresentar dias em que a perda da carteira foi maior que o valor estipulado pelo VaR, estas não foram estatisticamente significante.

É importante analisar as diferenças entre o VaR paramétrico com volatilidade estimada pelo EQMA e EWMA. Através de um recorte da série histórica é possível obter um zoom para melhor visualização das diferenças.

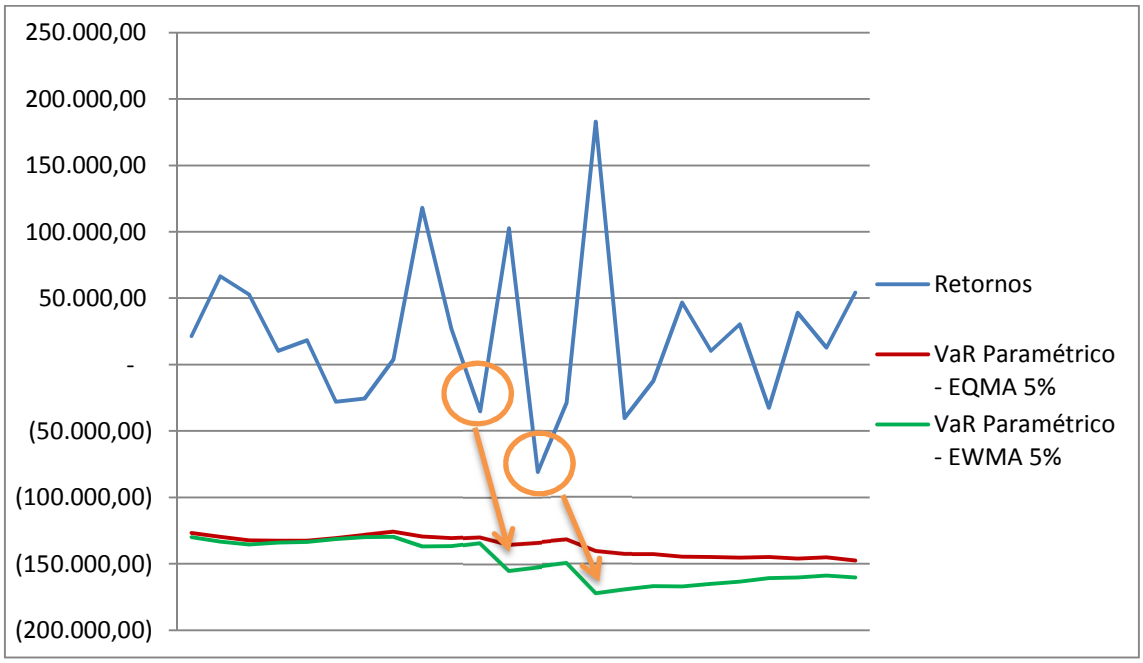

Figura 16 - Recorte da série histórica – Comparação Var Paramétrico EQMA X EWMA

Fonte: Elaboração Própria

O método pela volatilidade EWMA apresenta uma velocidade de ajuste maior as variações, os pontos destacados de queda do retorno logo são mensurados pelo EWMA enquanto que o EQMA não se ajusta tão rapidamente a tais variações.

4.6 Resultados Obtidos – Crise Financeira de 2008

Todos os dados referentes a este período estão tabelados no Anexo 2.

4.6.1 Var Histórico

O VaR histórico durante crise financeira de 2008 ao nível de confiança de 99% apresentou 10 dias de perdas maiores do que as perdas máximas estimadas.

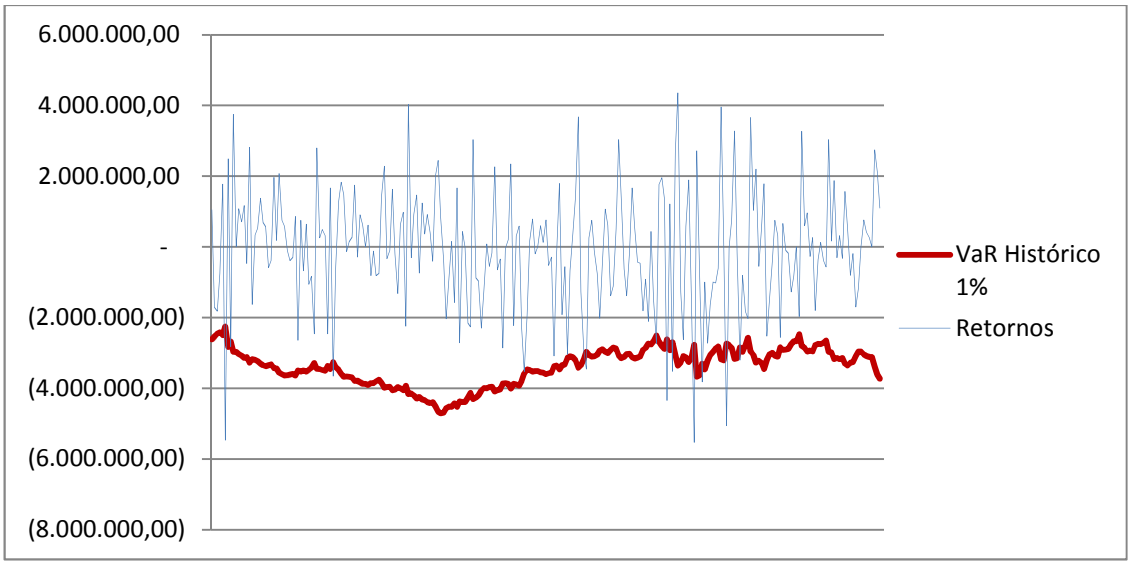

Figura 17 - Variação do retorno da carteira e o VaR Histórico ao nível de confiança de 99%

Fonte: Elaboração Própria

Esta crise apresentou uma volatilidade bem maior dos ativos que compõem a carteira do que a crise de confiança de 2002. Por conta disto, o VaR histórico apresentou mais perda.

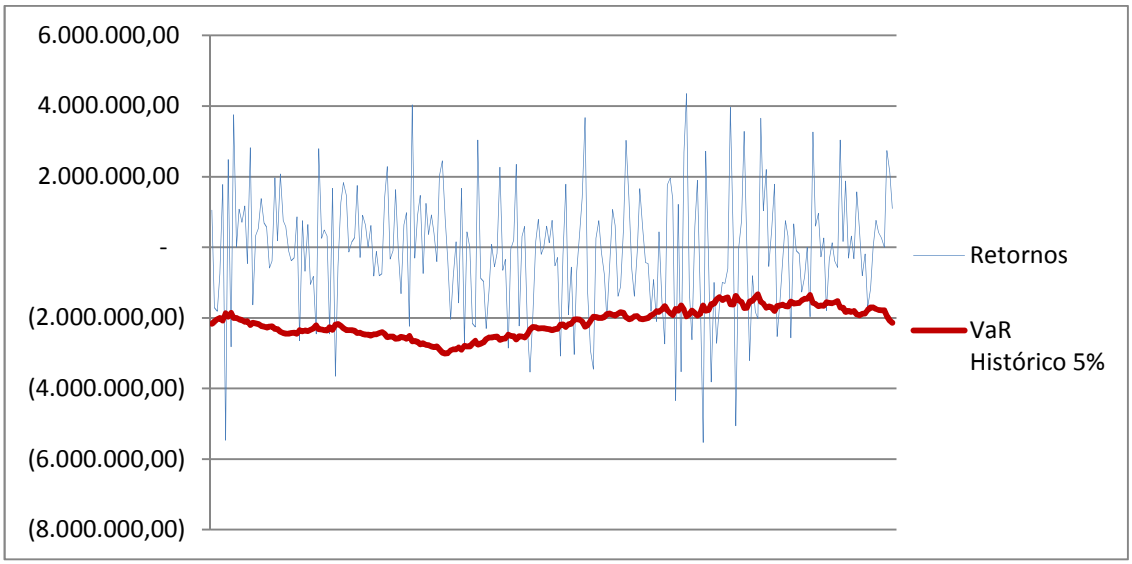

Figura 18 - Variação do retorno da carteira e o VaR Histórico ao nível de confiança de 95%

Fonte: Elaboração Própria

Ao reduzir-se o nível de confiança para 95%, como era de esperar, aumentou-se o número de dias que apresentou perdas maiores do que as estimadas pelo VaR. No total foram 30 dias em que isto ocorreu.

4.6.2 VaR Delta-Normal (Paramétrico) – EQMA

Ao nível de confiança de 99%, o Var Paramétrico com a volatilidade estimada pelo método EQMA apresentou 15 dias com perdas maiores do que a perda máxima estimada. A crise financeira de 2008 gerou grande instabilidade no mercado financeiro, houve dias com perdas muito maiores do que as médias de perdas como se pode ver no gráfico.

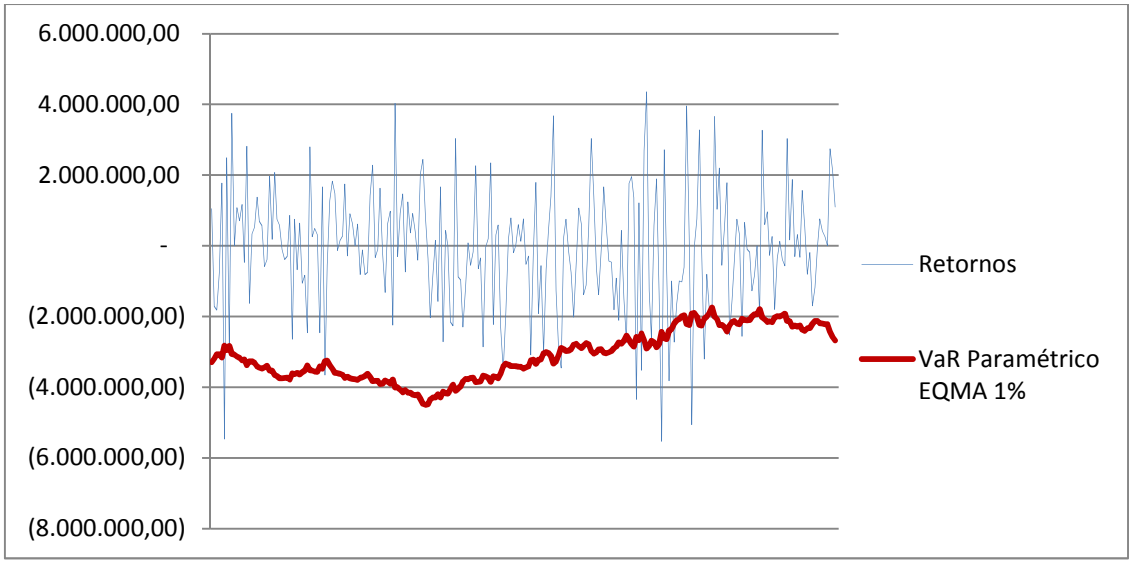

Figura 19 – Variação do retorno da carteira e o VaR Paramétrico EQMA ao nível de confiança de 99%
Fonte: Elaboração Própria

Com o nível de confiança reduzido para 95% aumentou para 27 os dias com perdas maiores que as estimadas pelo VaR.

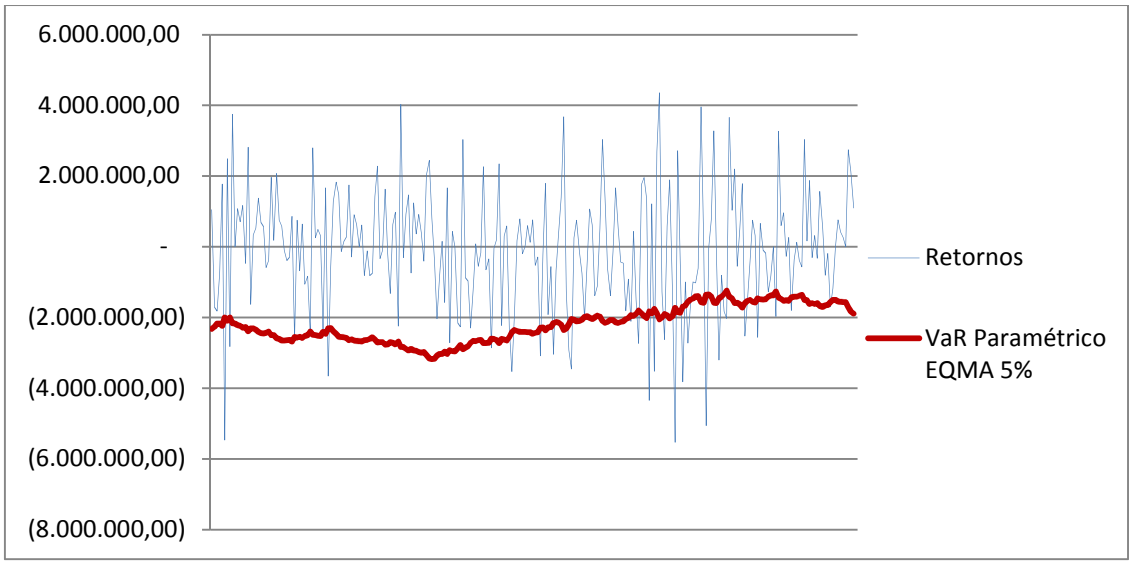

Figura 20 - Variação do retorno da carteira e o VaR Paramétrico EQMA ao nível de confiança de 95%
Fonte: Elaboração Própria

4.6.3 VaR Delta-Normal (Paramétrico) – EWMA

Para o VaR Paramétrico calculado usando a volatilidade estimada pelo método EWMA, o número de dias em que as perdas superam a perda estimada pelo VaR é 10 para um nível de confiança de 99%.

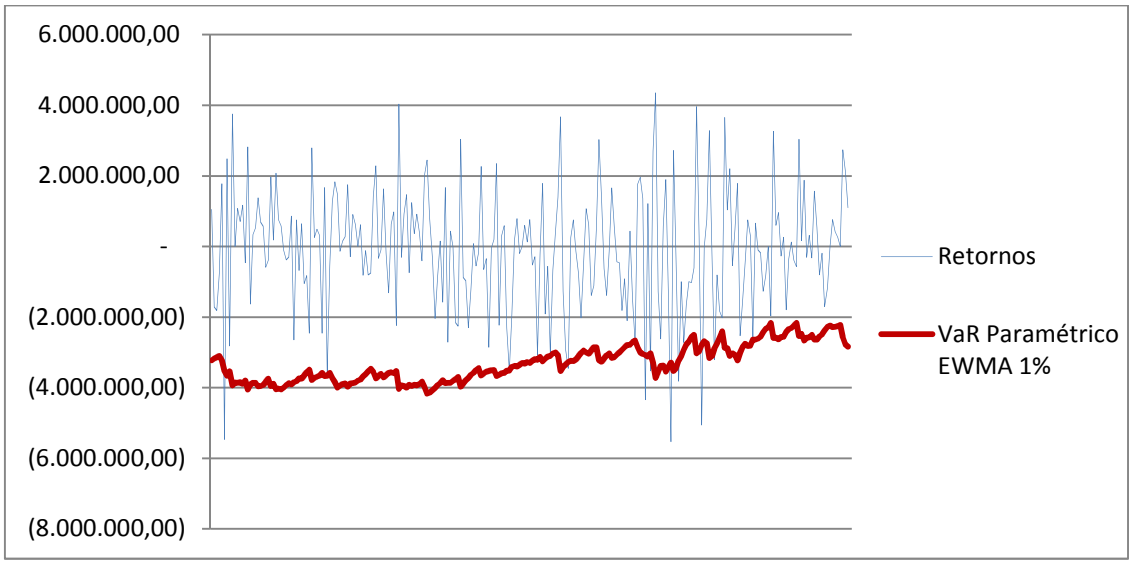

Figura 21 - Variação do retorno da carteira e o VaR Paramétrico EWMA ao nível de confiança de 99%

Fonte: Elaboração Própria

Com um nível de confiança de 95%, o número de dias em que as perdas superam o estimado pelo VaR é de 23.

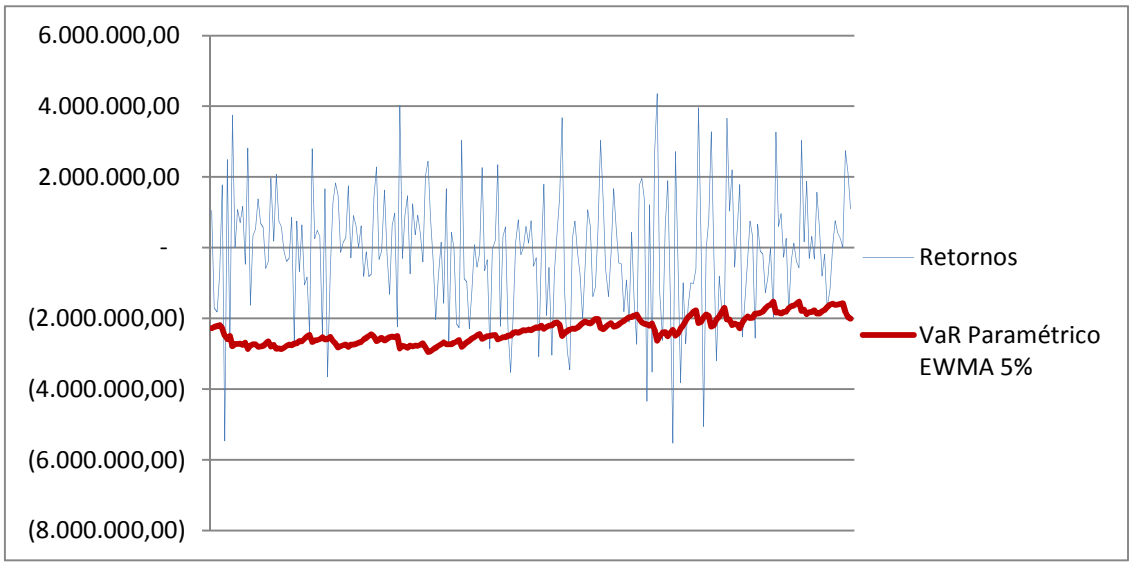

Figura 22 - Variação do retorno da carteira e o VaR Paramétrico EWMA ao nível de confiança de 95%

Fonte: Elaboração Própria

4.6.4 Validação dos Modelos ("*backtesting*")

Para a crise financeira de 2008 todos os testes foram reprovados pelo teste de Kupiec para estimar a perda máxima de uma carteira. A tabela abaixo resume os resultados:

Tabela 3 - Resumo do Teste de Kupiec – Crise de Financeira 2008

Ano 2008	N° de vezes em que o VaR poderia ter sido superado	N° de vezes em que as perdas superaram o VaR	Teste de Kupiec
VaR Histórico α = 1%	6	10	Reprovado
VaR Paramétrico EQMA α = 1%	6	15	Reprovado
VaR Paramétrico EWMA α = 1%	6	10	Reprovado
VaR Histórico α = 5%	6<N<21	30	Reprovado
VaR Paramétrico EQMA α = 5%	6<N<21	27	Reprovado
VaR Paramétrico EWMA α = 5%	6<N<21	23	Reprovado

Fonte: Elaboração Própria

A crise financeira de 2008 impactou drasticamente a bolsa de valores de São Paulo, desta forma era de se esperar um comportamento atípico dos modelos de mensuração da exposição ao risco. É importante, no entanto, ressaltar que mesmo

com margens “mais rígidas” ao erro utilizando um nível de confiança de 99% nenhum modelo foi aprovado no teste de Kupiec.

Uma análise apenas no número de vezes que as perdas superam o VaR nos indica que o VaR Paramétrico EWMA tanto ao nível de significância de 1% como no de 5% apresentou os melhores resultados. Fato este pode ser explicado pela velocidade de ajuste do modelo frente as grandes variações, obtendo-se, assim, estimativas mais próximas das realidade, como se pode ver no gráfico abaixo.

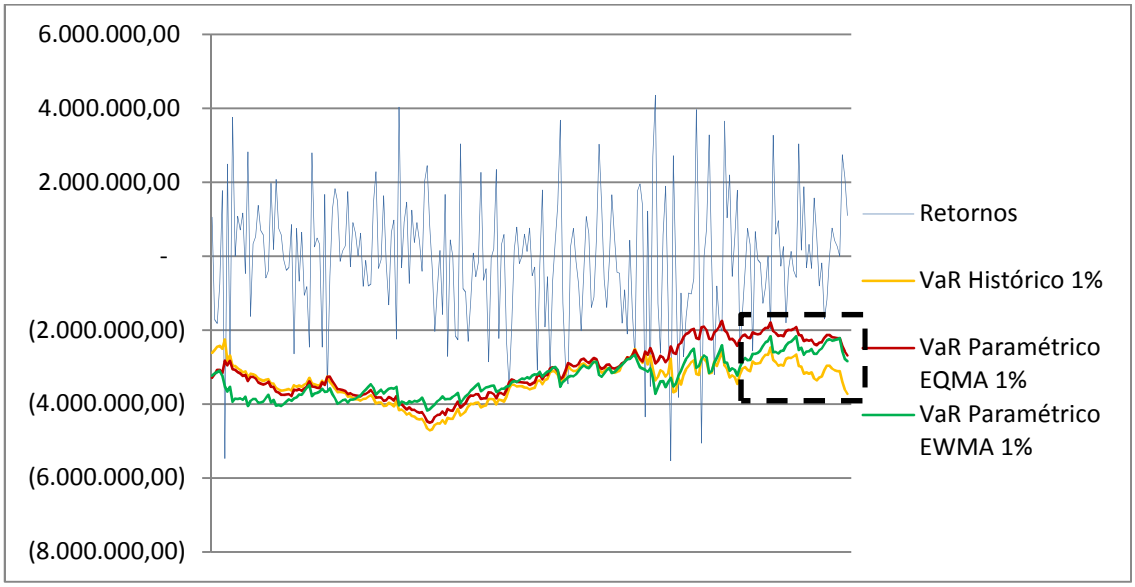

Figura 23 - Variação do retorno da carteira e do VaR das três metodologias ao nível de confiança de 99%

Fonte: Elaboração Própria

Uma análise importante do comportamento dos modelos se deu no período destacado no gráfico acima, depois das maiores volatilidades do retorno da carteira. O VaR Paramétrico rapidamente se ajustou a diminuição da volatilidade enquanto que o VaR Histórico continuou capturando o efeito da alta variabilidade e superestimando o valor das perdas máximas.

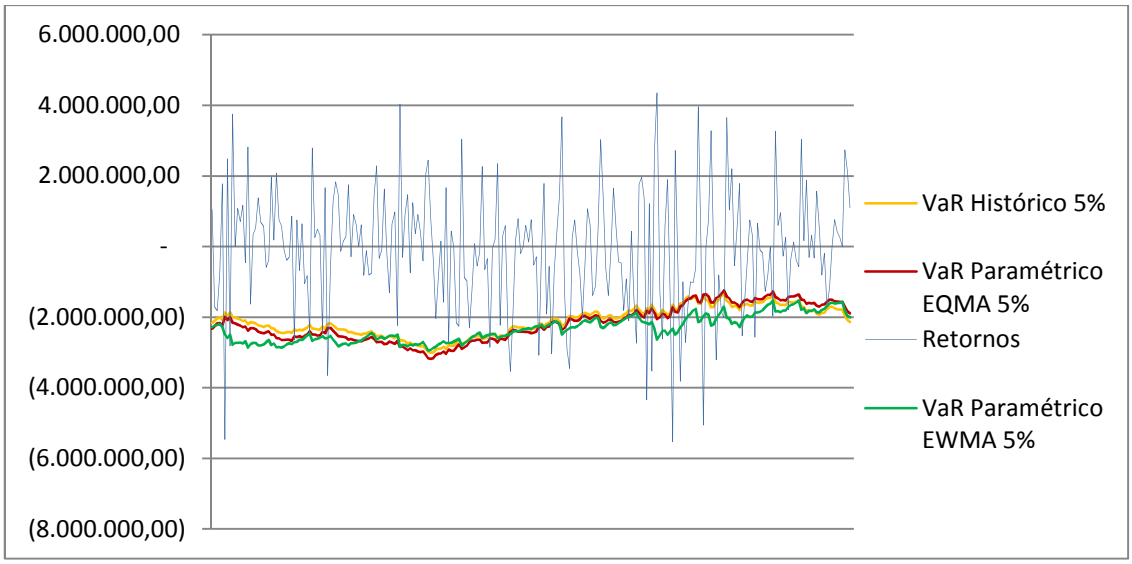

Figura 24 - Variação do retorno da carteira e do VaR das três metodologias ao nível de confiança de 95%

Fonte: Elaboração Própria

Para o nível de confiança de 95% o VaR Paramétrico utilizando a volatilidade EWMA continuo apresentando melhores estimativas e menos dias em que a perda real superou a estimada pelo VaR.

Conclusão

Com a integração global do mercado financeiro impulsionado pelo desenvolvimento da tecnologia da informação, as crises financeiras geram impactos mais rapidamente e mais intensos devido ao efeito dominó. Com isso, vem se aumentando os esforços nas operações financeiras em vistas a mensuração e controle do risco.

Esforços globais para unificação de gerenciamento de risco vem sendo tomados, como o Acordo de Basiléia que já se encontra em seu terceiro acordo. A importância do *Value at Risk* ficou clara a partir do momento que foi mencionado no acordo da Basiléia como metodologia de mensuração do risco das instituições financeiras. No entanto, a crise financeira de 2008 mostrou que mais regulação e controle dos riscos são necessários.

De forma geral todos os métodos de cálculo do VaR falharam na mensuração da crise financeira do ano de 2008. Na crise de confiança de 2002, o VaR Paramétrico respondeu melhor na estimação das perdas, sendo que o VaR Paramétrico utilizando a volatilidade EWMA ao nível de confiança de 1% foi o que apresentou a estimação mais perto dos valores observados.

É importante destacar que os modelos falharam em uma grave crise internacional, assim, deve-se ser cauteloso nas suas avaliações. Mesmo o comitê da Basiléia prevê a possibilidade de que modelos internos que não atendam ao desempenho previsto não venham a ser automaticamente penalizados. A recomendação é que a autoridade reguladora avalie o contexto em que o fraco desempenho ocorreu.

Sem dúvida, o diferencial do VaR é a sua característica simples, mensurando o risco e tendo como *output* um valor monetário de fácil compreensão para qualquer público.

REFERÊNCIAS BIBLIOGÁFICAS

BANG, N. What are Basel Norms? **Moneycontrol**, 2012.

BREALEY, R. A.; MYERS, S. C. **Principles of Corporate Finance**. [S.l.]: Irwin/McGraw-Hill, 2003.

CARCANHOLO, M. et al. Crise Financeira Internacional, 2008. Disponivel em: <http://www.ie.ufrj.br/hpp/intranet/pdfs/crise_financeira_internacional_gep_maio_2008.pdf>.

CARNEIRO, R. O desenvolvimento brasileiro pós-crise financeira: oportunidades e riscos. **Observatório da economia global**, Agosto 2010.

COMMITTEE, B. Basel II: International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: a Revised Framework. **Bank of International Settlements**, 2004. Disponivel em: <http://www.bis.org/publ/bcbs107.htm>. Acesso em: 29 nov. 2013.

COMMITTEE, B. International regulatory framework for banks (Basel III). **Bank of International Settlements**, 2010. Disponivel em: <http://www.bis.org/bcbs/basel3.htm>. Acesso em: 01 dez. 2013.

CROUHY, M. **Gerenciamento de risco:** abordagem conceitual e prática: uma visão integrada dos riscos de crédito, operacional e de mercado. São Paulo: Qualitymark, 2004.

DALLAGNOL, V. A. F.; BERG, J. V. D.; MOUS, L. Portfolio Management Using Value at Risk: A Comparison Between Genetic Algorithms. **International Journal of Intelligent Systems**, 2009.

DOWD, K. **Beyond Value at Risk:** The new science of Risk Management. [S.l.]: West Sussex: John Wiley & Sons, 1998.

FERNANDES, C. A. Gerenciamento de Riscos em Projetos: Como Usar o Microsoft Excel para Realizar a Simulação Monte Carlo.

FLAHERTY, J. C.; GOURGEY, G.; NATARAJAN, S. Five Lessons Learned: Risk Management After the Crisis. **The European financial review**, Agosto 2013.

FRALETTI, P.; FAMÁ, R. GESTÃO DE RISCOS DE MERCADO: ELEMENTO DIFERENCIADOR NA ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS NÃO FINANCEIRAS. **VI SEMEAD - Finanças**, 2003.

GIAMBIAGI, F. et al. **Economia Brasileira Contemporânea:** 1945-2010. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2011.

GRAHAMA, J. R.; HARVEY, C. R. The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field. **Journal of Financial Economics**, n. 61, Dezembro 1999.

HULL, J. C. **Value at Risk Subject:** Options, Futures, and Other Derivatives. [S.l.]: [s.n.], 2002.

JORION, P. **Value at Risk**. 2. ed. São Paulo: BM&F, 2003.

KUPIEC, P. Techniques for verifying the accuracy of risk measurements models. **Journal of Derivatives**, 1995.

MARKOWITZ, H. Portfolio Selection. **The Journal of Finance**, 7, n. 1, Março 1952. 77-91.

NOGUEIRA, V. Z. M. **Gestão de Riscos:** A importância do gerenciamento de riscos nas empresas e na EMGEA. Brasília: FGV, 2005.

SOUSA, M. N. C. Redução da Persistência de Volatilidade nos Modelos GARCH para o Cálculo. **UFRJ/COPPEAD**, 2004.

STIGLITZ, J. **O mundo em queda livre:** Os Estados Unidos, o mercado livre e o naufrágio da economia mundial. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

ANEXO 1 – Tabela com os resultados do período de 2002

Tabela de dados dos resultados obtidos com a utilização dos modelos. A coluna “VaR R$” representa as perdas máximas estimadas pelo modelo e a coluna “Ocorrido” representa o Lucro/Prejuízo que de fato ocorreu na data. A coluna “VaR<Ocorrido” apresenta o número 1 quando a perda ocorrida superou a perda estimada pelo VaR, em cima desta coluna está o número total de vezes que isto ocorreu.

VaR Histórico

α	1%			Total: 4
Data	**VaR**	**VaR R$**	**Ocorrido**	**VaR < Ocorrido**
13/06/2001	-3,10%	(123.534,76)	90.689,24	0
14/06/2001	-3,10%	(126.342,17)	(65.382,79)	0
15/06/2001	-3,10%	(124.318,16)	6.090,49	0
18/06/2001	-3,10%	(124.506,70)	30.206,60	0
19/06/2001	-3,10%	(125.441,78)	(7.943,22)	0
20/06/2001	-3,10%	(125.195,89)	(36.538,43)	0
21/06/2001	-3,10%	(124.064,79)	20.776,16	0
22/06/2001	-2,95%	(118.928,28)	(90.751,98)	0
25/06/2001	-2,74%	(107.872,17)	13.517,49	0
26/06/2001	-2,74%	(108.242,48)	(14.619,04)	0
27/06/2001	-2,74%	(107.842,00)	(31.121,14)	0
28/06/2001	-2,74%	(106.989,46)	(19.233,42)	0
29/06/2001	-2,74%	(106.462,57)	7.720,78	0
02/07/2001	-2,74%	(106.674,08)	76.217,73	0
03/07/2001	-2,74%	(108.762,01)	19.932,32	0
04/07/2001	-2,74%	(109.308,04)	(65.338,46)	0
05/07/2001	-2,74%	(107.518,14)	(32.251,55)	0
06/07/2001	-2,74%	(106.634,63)	(46.995,18)	0
09/07/2001	-2,74%	(105.347,23)	(39.821,29)	0
10/07/2001	-2,74%	(104.256,36)	(5.822,34)	0
11/07/2001	-2,74%	(104.096,86)	31.719,26	0
12/07/2001	-2,74%	(104.965,78)	76.140,04	0
13/07/2001	-2,74%	(107.051,58)	2.159,13	0
16/07/2001	-2,74%	(107.110,73)	27.038,94	0
17/07/2001	-2,74%	(107.851,44)	(129.147,10)	1
18/07/2001	-2,74%	(104.313,55)	(4.346,02)	0

19/07/2001	-2,79%	(106.099,72)	(50.332,34)	0
20/07/2001	-2,79%	(104.695,69)	145.387,14	0
23/07/2001	-2,79%	(108.751,29)	(2.232,25)	0
24/07/2001	-2,79%	(108.689,02)	(65.439,15)	0
25/07/2001	-2,79%	(106.863,58)	(30.200,19)	0
26/07/2001	-2,79%	(106.021,14)	33.555,61	0
27/07/2001	-2,79%	(106.957,18)	(45.020,88)	0
30/07/2001	-2,79%	(105.701,32)	110.537,09	0
31/07/2001	-2,79%	(108.784,77)	22.938,82	0
01/08/2001	-2,79%	(109.424,65)	52.863,10	0
02/08/2001	-2,79%	(110.899,28)	56.546,92	0
03/08/2001	-2,79%	(112.476,66)	1.953,87	0
06/08/2001	-2,79%	(112.531,17)	(30.514,47)	0
07/08/2001	-2,79%	(111.679,96)	(70.593,68)	0
08/08/2001	-2,79%	(109.710,74)	10.078,29	0
09/08/2001	-2,79%	(109.991,87)	(15.361,21)	0
10/08/2001	-2,79%	(109.563,37)	(8.233,79)	0
13/08/2001	-2,79%	(109.333,69)	50.214,15	0
14/08/2001	-2,79%	(110.734,42)	16.782,61	0
15/08/2001	-2,79%	(111.202,57)	4.634,65	0
16/08/2001	-2,79%	(111.331,86)	(62.928,41)	0
17/08/2001	-2,69%	(105.719,52)	(58.582,21)	0
20/08/2001	-2,69%	(104.142,88)	12.088,03	0
21/08/2001	-2,69%	(104.468,21)	22.729,24	0
22/08/2001	-2,69%	(105.079,93)	(4.361,27)	0
23/08/2001	-2,69%	(104.962,55)	(15.154,73)	0
24/08/2001	-2,69%	(104.554,69)	32.796,35	0
27/08/2001	-2,69%	(105.437,35)	80.362,38	0
28/08/2001	-2,69%	(107.600,16)	(23.313,03)	0
29/08/2001	-2,69%	(106.972,73)	(21.293,40)	0
30/08/2001	-2,69%	(106.399,66)	(55.284,75)	0
31/08/2001	-2,69%	(104.911,76)	(31.159,87)	0
03/09/2001	-2,69%	(104.073,15)	2.748,52	0
04/09/2001	-2,69%	(104.147,12)	(21.893,67)	0
05/09/2001	-2,69%	(103.557,89)	(46.281,33)	0
06/09/2001	-2,69%	(102.312,30)	(120.046,56)	1
07/09/2001	-2,69%	(99.081,45)	639,00	0
10/09/2001	-2,69%	(99.098,65)	(76.060,34)	0
11/09/2001	-2,69%	(97.051,62)	25.077,34	0
12/09/2001	-2,69%	(97.726,53)	(18.458,01)	0
13/09/2001	-2,69%	(97.229,77)	7.469,55	0
14/09/2001	-2,69%	(97.430,80)	11.904,28	0
17/09/2001	-2,69%	(97.751,18)	(22.872,13)	0
18/09/2001	-2,69%	(97.135,61)	(12.179,40)	0
19/09/2001	-2,69%	(96.807,83)	63.391,77	0

20/09/2001	-2,69%	(98.513,91)	(18.102,74)	0
21/09/2001	-2,69%	(98.026,70)	(52.758,33)	0
24/09/2001	-2,69%	(96.606,80)	50.807,98	0
25/09/2001	-2,95%	(107.253,58)	(39.631,71)	0
26/09/2001	-2,95%	(106.085,94)	(23.438,62)	0
27/09/2001	-2,69%	(96.276,78)	(82.659,10)	0
28/09/2001	-2,69%	(94.052,15)	(33.808,07)	0
01/10/2001	-2,88%	(99.839,42)	(27.866,75)	0
02/10/2001	-2,88%	(99.035,50)	(89.701,08)	0
03/10/2001	-2,88%	(96.447,77)	82.439,06	0
04/10/2001	-2,93%	(100.538,41)	51.650,84	0
05/10/2001	-2,93%	(102.054,28)	69.574,61	0
08/10/2001	-2,93%	(104.096,18)	1.007,31	0
09/10/2001	-2,93%	(104.125,74)	(5.626,47)	0
10/10/2001	-2,93%	(103.960,61)	14.545,73	0
11/10/2001	-2,93%	(104.387,50)	(10.085,08)	0
12/10/2001	-2,93%	(104.091,52)	40.858,50	0
15/10/2001	-2,93%	(105.290,65)	10.832,51	0
16/10/2001	-2,93%	(105.608,57)	(5.724,78)	0
17/10/2001	-2,93%	(105.440,55)	62.412,06	0
18/10/2001	-2,93%	(107.272,24)	18.739,48	0
19/10/2001	-2,93%	(107.822,21)	15.945,87	0
22/10/2001	-2,93%	(108.290,20)	6.380,48	0
23/10/2001	-2,93%	(108.477,46)	(49.986,76)	0
24/10/2001	-2,93%	(107.010,43)	(4.119,98)	0
25/10/2001	-2,93%	(106.889,51)	(36.484,76)	0
26/10/2001	-2,93%	(105.818,75)	(63.709,79)	0
29/10/2001	-2,93%	(103.948,97)	(53.694,22)	0
30/10/2001	-2,93%	(102.373,14)	(17.347,54)	0
31/10/2001	-2,93%	(101.864,02)	16.285,71	0
01/11/2001	-2,93%	(102.341,98)	(38.713,31)	0
02/11/2001	-2,93%	(101.205,81)	49.707,72	0
05/11/2001	-2,93%	(102.664,64)	(2.551,10)	0
06/11/2001	-2,93%	(102.589,77)	1.005,47	0
07/11/2001	-2,93%	(102.619,28)	(34.314,59)	0
08/11/2001	-2,93%	(101.612,21)	(91.685,17)	0
09/11/2001	-2,93%	(98.921,40)	13.562,76	0
12/11/2001	-2,93%	(99.319,45)	53.258,36	0
13/11/2001	-2,93%	(100.882,49)	17.881,83	0
14/11/2001	-2,93%	(101.407,29)	38.289,50	0
15/11/2001	-2,93%	(102.531,02)	(86.613,02)	0
16/11/2001	-2,93%	(99.989,08)	(763,89)	0
19/11/2001	-2,93%	(99.966,66)	(51.591,50)	0
20/11/2001	-2,93%	(98.452,53)	16.062,86	0
21/11/2001	-2,93%	(98.923,95)	21.352,13	0

22/11/2001	-2,93%	(99.550,60)	66.548,73	0
23/11/2001	-2,93%	(101.503,69)	52.682,00	0
26/11/2001	-2,93%	(103.049,82)	10.364,82	0
27/11/2001	-2,93%	(103.354,01)	18.346,16	0
28/11/2001	-2,93%	(103.892,44)	(28.004,11)	0
29/11/2001	-2,93%	(103.070,57)	(25.663,65)	0
30/11/2001	-2,93%	(102.317,38)	3.860,34	0
03/12/2001	-2,93%	(102.430,68)	118.140,51	0
04/12/2001	-2,93%	(105.897,90)	27.053,66	0
05/12/2001	-2,93%	(106.691,88)	(35.135,53)	0
06/12/2001	-2,93%	(105.660,71)	102.645,62	0
07/12/2001	-2,93%	(108.673,19)	(80.845,66)	0
10/12/2001	-2,93%	(106.300,50)	(28.744,03)	0
11/12/2001	-2,93%	(105.456,91)	182.843,92	0
12/12/2001	-2,93%	(110.823,07)	(40.258,51)	0
13/12/2001	-2,93%	(109.641,55)	(12.432,28)	0
14/12/2001	-2,93%	(109.276,69)	46.747,83	0
17/12/2001	-2,93%	(110.648,66)	10.336,55	0
18/12/2001	-2,93%	(110.952,02)	30.228,07	0
19/12/2001	-2,93%	(111.839,16)	(32.558,99)	0
20/12/2001	-2,93%	(110.883,61)	39.051,59	0
21/12/2001	-2,93%	(112.029,71)	12.823,79	0
24/12/2001	-2,93%	(112.406,06)	54.156,15	0
25/12/2001	-2,93%	(113.995,46)	6.101,40	0
26/12/2001	-2,93%	(114.174,52)	26.638,65	0
27/12/2001	-2,93%	(114.956,32)	(39.354,62)	0
28/12/2001	-2,93%	(113.801,33)	(32.898,52)	0
31/12/2001	-2,93%	(112.835,81)	49.677,16	0
01/01/2002	-2,93%	(114.293,75)	(53.731,59)	0
02/01/2002	-2,93%	(112.716,82)	39.755,35	0
03/01/2002	-2,93%	(113.883,57)	1.555,64	0
04/01/2002	-2,93%	(113.929,23)	31.430,81	0
07/01/2002	-2,93%	(114.851,67)	7.063,10	0
08/01/2002	-2,93%	(115.058,96)	(2.683,73)	0
09/01/2002	-2,93%	(114.980,20)	8.708,57	0
10/01/2002	-2,93%	(115.235,78)	(23.579,26)	0
11/01/2002	-2,93%	(114.543,77)	(125.262,90)	1
14/01/2002	-2,93%	(110.867,51)	(35.763,12)	0
15/01/2002	-2,93%	(109.817,93)	22.451,13	0
16/01/2002	-2,93%	(110.476,83)	60.348,91	0
17/01/2002	-2,93%	(112.247,97)	(14.088,03)	0
18/01/2002	-2,93%	(111.834,51)	(65.218,38)	0
21/01/2002	-2,93%	(109.920,46)	48.721,01	0
22/01/2002	-2,93%	(111.350,34)	80.014,09	0
23/01/2002	-2,93%	(113.698,62)	41.471,90	0

24/01/2002	-2,93%	(114.915,75)	70.532,73	0
28/01/2002	-2,93%	(116.985,76)	(117.010,11)	1
29/01/2002	-2,93%	(113.551,71)	(82.662,68)	0
30/01/2002	-2,93%	(111.125,70)	62.467,50	0
31/01/2002	-2,93%	(112.959,02)	64.153,59	0
01/02/2002	-2,93%	(114.841,82)	24.100,58	0
04/02/2002	-2,93%	(115.549,13)	6.152,99	0
05/02/2002	-2,93%	(115.729,71)	(28.523,64)	0
06/02/2002	-2,93%	(114.892,59)	16.907,89	0
07/02/2002	-2,93%	(115.388,81)	3.662,85	0
08/02/2002	-2,93%	(115.496,31)	102.675,64	0
13/02/2002	-2,93%	(118.509,66)	78.006,76	0
14/02/2002	-2,93%	(120.799,03)	(5.441,12)	0
15/02/2002	-2,93%	(120.639,34)	(44.323,92)	0
18/02/2002	-2,93%	(119.338,51)	50.906,48	0
19/02/2002	-2,93%	(120.832,53)	56.864,45	0
20/02/2002	-2,93%	(122.501,40)	52.337,58	0
21/02/2002	-2,93%	(124.037,42)	23.389,84	0
22/02/2002	-2,93%	(124.723,87)	35.727,74	0
25/02/2002	-2,93%	(125.772,42)	43.465,19	0
26/02/2002	-2,93%	(127.048,05)	22.056,83	0
27/02/2002	-2,93%	(127.695,38)	7.492,50	0
28/02/2002	-2,93%	(127.915,28)	96.902,34	0
01/03/2002	-2,93%	(130.759,20)	40.887,74	0
04/03/2002	-2,93%	(131.959,18)	19.692,72	0
05/03/2002	-2,93%	(132.537,13)	(105.445,77)	0
06/03/2002	-2,93%	(129.442,47)	(115.051,80)	0
07/03/2002	-2,93%	(126.065,90)	(21.725,25)	0
08/03/2002	-2,93%	(125.428,30)	(1.552,64)	0
11/03/2002	-2,93%	(125.382,73)	167.918,50	0
12/03/2002	-2,93%	(130.310,86)	53.389,45	0
13/03/2002	-2,93%	(131.877,75)	(46.466,33)	0
14/03/2002	-2,93%	(130.514,04)	22.108,90	0
15/03/2002	-2,93%	(131.162,90)	2.818,84	0
18/03/2002	-2,93%	(131.245,62)	(55.616,11)	0
19/03/2002	-2,93%	(129.613,39)	46.497,66	0
20/03/2002	-2,93%	(130.978,01)	4.612,65	0
21/03/2002	-2,93%	(131.113,39)	(113.765,93)	0
22/03/2002	-2,93%	(127.774,55)	16.219,72	0
25/03/2002	-3,27%	(143.034,24)	96.655,46	0
26/03/2002	-3,27%	(146.197,90)	84,14	0
27/03/2002	-3,27%	(146.200,66)	(30.224,18)	0
28/03/2002	-3,27%	(145.211,38)	56.528,36	0
01/04/2002	-3,27%	(147.061,63)	(27.897,10)	0
02/04/2002	-3,27%	(146.148,52)	(86.858,33)	0

03/04/2002	-3,27%	(143.305,53)	61.386,83	0
04/04/2002	-3,27%	(145.314,80)	32.671,14	0
05/04/2002	-3,27%	(146.384,17)	10.120,27	0
08/04/2002	-3,27%	(146.715,42)	(3.054,21)	0
09/04/2002	-3,27%	(146.615,45)	11.877,71	0
10/04/2002	-3,27%	(147.004,23)	26.584,60	0
11/04/2002	-3,27%	(147.874,38)	59.321,17	0
12/04/2002	-3,27%	(149.816,04)	12.477,13	0
15/04/2002	-3,27%	(150.224,43)	73.046,79	0
16/04/2002	-3,27%	(152.615,35)	70.620,48	0
17/04/2002	-3,27%	(154.926,85)	(101.457,69)	0
18/04/2002	-3,27%	(151.606,01)	(62.163,03)	0
19/04/2002	-3,27%	(149.571,33)	104.603,95	0
22/04/2002	-3,27%	(152.995,16)	50.550,42	0
23/04/2002	-3,27%	(154.649,74)	(41.397,51)	0
24/04/2002	-3,27%	(153.294,74)	(105.186,39)	0
25/04/2002	-3,27%	(149.851,85)	(52.509,30)	0
26/04/2002	-3,27%	(148.133,15)	31.416,57	0
29/04/2002	-3,27%	(149.161,46)	10.459,37	0
30/04/2002	-3,27%	(149.503,81)	(30.544,72)	0
02/05/2002	-3,27%	(148.504,04)	71.180,79	0
03/05/2002	-3,27%	(150.833,88)	18.472,98	0
06/05/2002	-3,27%	(151.438,53)	(66.496,35)	0
07/05/2002	-3,27%	(149.262,01)	110.846,40	0
08/05/2002	-3,27%	(152.890,16)	(14.167,18)	0
09/05/2002	-3,27%	(152.426,45)	38.125,49	0
10/05/2002	-3,27%	(153.674,35)	24.251,36	0
13/05/2002	-3,27%	(154.468,13)	30.194,59	0
14/05/2002	-3,27%	(155.456,44)	(17.449,18)	0
15/05/2002	-3,27%	(154.885,30)	33.064,10	0
16/05/2002	-3,27%	(155.967,53)	6.682,75	0
17/05/2002	-3,27%	(156.186,27)	11.110,33	0
20/05/2002	-3,27%	(156.549,93)	56.447,16	0
21/05/2002	-3,27%	(158.397,52)	(10.493,86)	0
22/05/2002	-3,27%	(158.054,04)	87.027,60	0
23/05/2002	-3,27%	(160.902,57)	(10.566,85)	0
24/05/2002	-3,27%	(160.556,70)	19.922,85	0
27/05/2002	-3,27%	(161.208,80)	19.338,96	0
28/05/2002	-3,27%	(161.841,79)	129.384,08	0
29/05/2002	-3,27%	(166.076,71)	(21.542,54)	0
31/05/2002	-3,27%	(165.371,59)	(22.651,87)	0
03/06/2002	-3,27%	(164.630,16)	80.153,24	0
04/06/2002	-3,27%	(167.253,69)	10.293,87	0
05/06/2002	-3,27%	(167.590,62)	(93.693,72)	0

VaR Histórico

α	5%			Total: 17
Data	**VaR**	**VaR R$**	**Ocorrido**	**VaR < Ocorrido**
13/06/2001	-1,84%	(73.611,61)	90.689,24	0
14/06/2001	-1,84%	(75.284,48)	(65.382,79)	0
15/06/2001	-1,84%	(74.078,42)	6.090,49	0
18/06/2001	-1,84%	(74.190,76)	30.206,60	0
19/06/2001	-1,84%	(74.747,96)	(7.943,22)	0
20/06/2001	-1,84%	(74.601,44)	(36.538,43)	0
21/06/2001	-1,82%	(72.845,95)	20.776,16	0
22/06/2001	-1,76%	(70.833,05)	(90.751,98)	1
25/06/2001	-1,74%	(68.512,62)	13.517,49	0
26/06/2001	-1,74%	(68.747,81)	(14.619,04)	0
27/06/2001	-1,74%	(68.493,46)	(31.121,14)	0
28/06/2001	-1,74%	(67.951,98)	(19.233,42)	0
29/06/2001	-1,74%	(67.617,34)	7.720,78	0
02/07/2001	-1,74%	(67.751,68)	76.217,73	0
03/07/2001	-1,74%	(69.077,78)	19.932,32	0
04/07/2001	-1,74%	(69.424,58)	(65.338,46)	0
05/07/2001	-1,74%	(68.287,76)	(32.251,55)	0
06/07/2001	-1,74%	(67.726,62)	(46.995,18)	0
09/07/2001	-1,74%	(66.908,96)	(39.821,29)	0
10/07/2001	-1,74%	(66.216,12)	(5.822,34)	0
11/07/2001	-1,74%	(66.114,81)	31.719,26	0
12/07/2001	-1,74%	(66.666,69)	76.140,04	0
13/07/2001	-1,74%	(67.991,44)	2.159,13	0
16/07/2001	-1,74%	(68.029,01)	27.038,94	0
17/07/2001	-1,74%	(68.499,45)	(129.147,10)	1
18/07/2001	-1,74%	(66.252,44)	(4.346,02)	0
19/07/2001	-1,76%	(66.876,86)	(50.332,34)	0
20/07/2001	-1,76%	(65.991,87)	145.387,14	0
23/07/2001	-1,82%	(70.861,62)	(2.232,25)	0
24/07/2001	-1,82%	(70.821,05)	(65.439,15)	0
25/07/2001	-1,76%	(67.358,34)	(30.200,19)	0
26/07/2001	-1,76%	(66.827,34)	33.555,61	0
27/07/2001	-1,76%	(67.417,34)	(45.020,88)	0
30/07/2001	-1,76%	(66.625,74)	110.537,09	0
31/07/2001	-1,82%	(70.883,44)	22.938,82	0
01/08/2001	-1,82%	(71.300,38)	52.863,10	0
02/08/2001	-1,82%	(72.261,24)	56.546,92	0

03/08/2001	-1,82%	(73.289,05)	1.953,87	0
06/08/2001	-1,82%	(73.324,57)	(30.514,47)	0
07/08/2001	-1,82%	(72.769,93)	(70.593,68)	0
08/08/2001	-1,84%	(72.548,11)	10.078,29	0
09/08/2001	-1,84%	(72.734,02)	(15.361,21)	0
10/08/2001	-1,84%	(72.450,66)	(8.233,79)	0
13/08/2001	-1,84%	(72.298,78)	50.214,15	0
14/08/2001	-1,84%	(73.225,04)	16.782,61	0
15/08/2001	-1,84%	(73.534,61)	4.634,65	0
16/08/2001	-1,84%	(73.620,10)	(62.928,41)	0
17/08/2001	-1,82%	(71.399,30)	(58.582,21)	0
20/08/2001	-1,82%	(70.334,49)	12.088,03	0
21/08/2001	-1,82%	(70.554,21)	22.729,24	0
22/08/2001	-1,82%	(70.967,34)	(4.361,27)	0
23/08/2001	-1,82%	(70.888,07)	(15.154,73)	0
24/08/2001	-1,82%	(70.612,61)	32.796,35	0
27/08/2001	-1,82%	(71.208,73)	80.362,38	0
28/08/2001	-1,82%	(72.669,42)	(23.313,03)	0
29/08/2001	-1,82%	(72.245,68)	(21.293,40)	0
30/08/2001	-1,82%	(71.858,64)	(55.284,75)	0
31/08/2001	-1,82%	(70.853,77)	(31.159,87)	0
03/09/2001	-1,82%	(70.287,40)	2.748,52	0
04/09/2001	-1,82%	(70.337,35)	(21.893,67)	0
05/09/2001	-1,82%	(69.939,41)	(46.281,33)	0
06/09/2001	-1,82%	(69.098,18)	(120.046,56)	1
07/09/2001	-1,82%	(66.916,18)	639,00	0
10/09/2001	-1,84%	(67.921,43)	(76.060,34)	1
11/09/2001	-1,84%	(66.518,40)	25.077,34	0
12/09/2001	-1,85%	(67.005,75)	(18.458,01)	0
13/09/2001	-1,84%	(66.642,24)	7.469,55	0
14/09/2001	-1,84%	(66.780,03)	11.904,28	0
17/09/2001	-1,84%	(66.999,63)	(22.872,13)	0
18/09/2001	-1,84%	(66.577,71)	(12.179,40)	0
19/09/2001	-1,84%	(66.353,04)	63.391,77	0
20/09/2001	-1,84%	(67.522,41)	(18.102,74)	0
21/09/2001	-1,84%	(67.188,47)	(52.758,33)	0
24/09/2001	-1,84%	(66.215,26)	50.807,98	0
25/09/2001	-1,85%	(67.213,09)	(39.631,71)	0
26/09/2001	-1,85%	(66.481,36)	(23.438,62)	0
27/09/2001	-1,85%	(66.048,60)	(82.659,10)	1
28/09/2001	-1,84%	(64.464,28)	(33.808,07)	0
01/10/2001	-1,85%	(63.898,24)	(27.866,75)	0
02/10/2001	-1,85%	(63.383,72)	(89.701,08)	1
03/10/2001	-1,84%	(61.671,90)	82.439,06	0
04/10/2001	-1,85%	(63.249,64)	51.650,84	0

05/10/2001	-1,85%	(64.203,29)	69.574,61	0
08/10/2001	-1,85%	(65.487,86)	1.007,31	0
09/10/2001	-1,85%	(65.506,46)	(5.626,47)	0
10/10/2001	-1,85%	(65.402,58)	14.545,73	0
11/10/2001	-1,85%	(65.671,14)	(10.085,08)	0
12/10/2001	-1,85%	(65.484,94)	40.858,50	0
15/10/2001	-1,85%	(66.239,32)	10.832,51	0
16/10/2001	-1,85%	(66.439,32)	(5.724,78)	0
17/10/2001	-1,85%	(66.333,62)	62.412,06	0
18/10/2001	-1,85%	(67.485,96)	18.739,48	0
19/10/2001	-1,85%	(67.831,95)	15.945,87	0
22/10/2001	-1,85%	(68.126,36)	6.380,48	0
23/10/2001	-1,84%	(68.182,64)	(49.986,76)	0
24/10/2001	-1,84%	(67.260,56)	(4.119,98)	0
25/10/2001	-1,84%	(67.184,56)	(36.484,76)	0
26/10/2001	-1,84%	(66.511,54)	(63.709,79)	0
29/10/2001	-1,84%	(65.336,30)	(53.694,22)	0
30/10/2001	-1,85%	(64.403,89)	(17.347,54)	0
31/10/2001	-1,85%	(64.176,06)	16.285,71	0
01/11/2001	-1,85%	(64.477,18)	(38.713,31)	0
02/11/2001	-1,85%	(63.761,37)	49.707,72	0
05/11/2001	-1,85%	(64.680,47)	(2.551,10)	0
06/11/2001	-1,85%	(64.633,30)	1.005,47	0
07/11/2001	-1,85%	(64.651,89)	(34.314,59)	0
08/11/2001	-1,85%	(64.017,41)	(91.685,17)	1
09/11/2001	-1,86%	(62.708,06)	13.562,76	0
12/11/2001	-1,86%	(62.960,39)	53.258,36	0
13/11/2001	-1,86%	(63.951,23)	17.881,83	0
14/11/2001	-1,86%	(64.283,91)	38.289,50	0
15/11/2001	-1,86%	(64.996,26)	(86.613,02)	1
16/11/2001	-1,86%	(63.384,88)	(763,89)	0
19/11/2001	-1,86%	(63.370,66)	(51.591,50)	0
20/11/2001	-1,86%	(62.410,83)	16.062,86	0
21/11/2001	-1,86%	(62.709,68)	21.352,13	0
22/11/2001	-1,86%	(63.106,92)	66.548,73	0
23/11/2001	-1,86%	(64.345,02)	52.682,00	0
26/11/2001	-1,86%	(65.325,14)	10.364,82	0
27/11/2001	-1,86%	(65.517,97)	18.346,16	0
28/11/2001	-1,86%	(65.859,29)	(28.004,11)	0
29/11/2001	-1,86%	(65.338,29)	(25.663,65)	0
30/11/2001	-1,86%	(64.860,83)	3.860,34	0
03/12/2001	-1,86%	(64.932,65)	118.140,51	0
04/12/2001	-1,86%	(67.130,59)	27.053,66	0
05/12/2001	-1,86%	(67.633,90)	(35.135,53)	0
06/12/2001	-1,86%	(66.980,23)	102.645,62	0

07/12/2001	-1,86%	(68.889,89)	(80.845,66)	1
10/12/2001	-1,86%	(67.385,80)	(28.744,03)	0
11/12/2001	-1,86%	(66.851,04)	182.843,92	0
12/12/2001	-1,86%	(70.252,74)	(40.258,51)	0
13/12/2001	-1,86%	(69.503,76)	(12.432,28)	0
14/12/2001	-1,86%	(69.272,46)	46.747,83	0
17/12/2001	-1,86%	(70.142,18)	10.336,55	0
18/12/2001	-1,86%	(70.334,48)	30.228,07	0
19/12/2001	-1,86%	(70.896,86)	(32.558,99)	0
20/12/2001	-1,86%	(70.291,12)	39.051,59	0
21/12/2001	-1,86%	(71.017,65)	12.823,79	0
24/12/2001	-1,86%	(71.256,23)	54.156,15	0
25/12/2001	-1,86%	(72.263,77)	6.101,40	0
26/12/2001	-1,86%	(72.377,29)	26.638,65	0
27/12/2001	-1,86%	(72.872,88)	(39.354,62)	0
28/12/2001	-1,86%	(72.140,71)	(32.898,52)	0
31/12/2001	-1,86%	(71.528,65)	49.677,16	0
01/01/2002	-1,86%	(72.452,87)	(53.731,59)	0
02/01/2002	-1,86%	(71.453,22)	39.755,35	0
03/01/2002	-1,86%	(72.192,85)	1.555,64	0
04/01/2002	-1,86%	(72.221,79)	31.430,81	0
07/01/2002	-1,86%	(72.806,54)	7.063,10	0
08/01/2002	-1,86%	(72.937,95)	(2.683,73)	0
09/01/2002	-1,86%	(72.888,02)	8.708,57	0
10/01/2002	-1,86%	(73.050,04)	(23.579,26)	0
11/01/2002	-1,86%	(72.611,36)	(125.262,90)	1
14/01/2002	-1,86%	(70.280,91)	(35.763,12)	0
15/01/2002	-1,90%	(71.242,51)	22.451,13	0
16/01/2002	-1,90%	(71.669,96)	60.348,91	0
17/01/2002	-1,90%	(72.818,96)	(14.088,03)	0
18/01/2002	-1,90%	(72.550,73)	(65.218,38)	0
21/01/2002	-1,90%	(71.309,03)	48.721,01	0
22/01/2002	-1,90%	(72.236,64)	80.014,09	0
23/01/2002	-1,90%	(73.760,04)	41.471,90	0
24/01/2002	-1,90%	(74.549,63)	70.532,73	0
28/01/2002	-1,90%	(75.892,52)	(117.010,11)	1
29/01/2002	-1,90%	(73.664,74)	(82.662,68)	1
30/01/2002	-1,93%	(73.187,72)	62.467,50	0
31/01/2002	-1,93%	(74.395,15)	64.153,59	0
01/02/2002	-1,93%	(75.635,16)	24.100,58	0
04/02/2002	-1,93%	(76.101,00)	6.152,99	0
05/02/2002	-1,93%	(76.219,93)	(28.523,64)	0
06/02/2002	-1,93%	(75.668,60)	16.907,89	0
07/02/2002	-1,93%	(75.995,41)	3.662,85	0
08/02/2002	-1,93%	(76.066,21)	102.675,64	0

13/02/2002	-1,93%	(78.050,82)	78.006,76	0
14/02/2002	-1,93%	(79.558,60)	(5.441,12)	0
15/02/2002	-1,93%	(79.453,43)	(44.323,92)	0
18/02/2002	-1,93%	(78.596,70)	50.906,48	0
19/02/2002	-1,93%	(79.580,66)	56.864,45	0
20/02/2002	-1,93%	(80.679,79)	52.337,58	0
21/02/2002	-1,93%	(81.691,42)	23.389,84	0
22/02/2002	-1,93%	(82.143,51)	35.727,74	0
25/02/2002	-1,93%	(82.834,09)	43.465,19	0
26/02/2002	-1,93%	(83.674,23)	22.056,83	0
27/02/2002	-1,93%	(84.100,56)	7.492,50	0
28/02/2002	-1,93%	(84.245,38)	96.902,34	0
01/03/2002	-1,93%	(86.118,39)	40.887,74	0
04/03/2002	-1,93%	(86.908,71)	19.692,72	0
05/03/2002	-1,93%	(87.289,35)	(105.445,77)	1
06/03/2002	-1,93%	(85.251,20)	(115.051,80)	1
07/03/2002	-1,94%	(83.344,64)	(21.725,25)	0
08/03/2002	-1,94%	(82.923,11)	(1.552,64)	0
11/03/2002	-1,94%	(82.892,99)	167.918,50	0
12/03/2002	-1,94%	(86.151,07)	53.389,45	0
13/03/2002	-1,94%	(87.186,97)	(46.466,33)	0
14/03/2002	-1,94%	(86.285,40)	22.108,90	0
15/03/2002	-1,94%	(86.714,37)	2.818,84	0
18/03/2002	-1,94%	(86.769,06)	(55.616,11)	0
19/03/2002	-1,94%	(85.689,96)	46.497,66	0
20/03/2002	-1,94%	(86.592,14)	4.612,65	0
21/03/2002	-1,94%	(86.681,64)	(113.765,93)	1
22/03/2002	-1,94%	(84.474,27)	16.219,72	0
25/03/2002	-1,99%	(86.828,23)	96.655,46	0
26/03/2002	-1,99%	(88.748,71)	84,14	0
27/03/2002	-1,99%	(88.750,39)	(30.224,18)	0
28/03/2002	-1,99%	(88.149,85)	56.528,36	0
01/04/2002	-1,99%	(89.273,03)	(27.897,10)	0
02/04/2002	-1,99%	(88.718,74)	(86.858,33)	0
03/04/2002	-1,99%	(86.992,91)	61.386,83	0
04/04/2002	-1,99%	(88.212,63)	32.671,14	0
05/04/2002	-1,99%	(88.861,79)	10.120,27	0
08/04/2002	-1,99%	(89.062,87)	(3.054,21)	0
09/04/2002	-1,94%	(86.911,87)	11.877,71	0
10/04/2002	-1,94%	(87.142,33)	26.584,60	0
11/04/2002	-1,94%	(87.658,15)	59.321,17	0
12/04/2002	-1,94%	(88.809,14)	12.477,13	0
15/04/2002	-1,94%	(89.051,23)	73.046,79	0
16/04/2002	-1,94%	(90.468,54)	70.620,48	0
17/04/2002	-1,94%	(91.838,77)	(101.457,69)	1

18/04/2002	-1,94%	(89.870,21)	(62.163,03)	0
19/04/2002	-1,99%	(90.796,53)	104.603,95	0
22/04/2002	-1,99%	(92.874,95)	50.550,42	0
23/04/2002	-1,99%	(93.879,36)	(41.397,51)	0
24/04/2002	-1,99%	(93.056,81)	(105.186,39)	1
25/04/2002	-1,99%	(90.966,82)	(52.509,30)	0
26/04/2002	-1,99%	(89.923,50)	31.416,57	0
29/04/2002	-1,99%	(90.547,72)	10.459,37	0
30/04/2002	-1,99%	(90.755,55)	(30.544,72)	0
02/05/2002	-1,99%	(90.148,64)	71.180,79	0
03/05/2002	-1,99%	(91.562,96)	18.472,98	0
06/05/2002	-1,99%	(91.930,01)	(66.496,35)	0
07/05/2002	-1,99%	(90.608,77)	110.846,40	0
08/05/2002	-2,10%	(98.052,47)	(14.167,18)	0
09/05/2002	-2,10%	(97.755,08)	38.125,49	0
10/05/2002	-2,10%	(98.555,39)	24.251,36	0
13/05/2002	-2,10%	(99.064,46)	30.194,59	0
14/05/2002	-2,10%	(99.698,29)	(17.449,18)	0
15/05/2002	-2,10%	(99.332,01)	33.064,10	0
16/05/2002	-2,10%	(100.026,07)	6.682,75	0
17/05/2002	-2,10%	(100.166,35)	11.110,33	0
20/05/2002	-2,10%	(100.399,57)	56.447,16	0
21/05/2002	-2,10%	(101.584,48)	(10.493,86)	0
22/05/2002	-2,10%	(101.364,20)	87.027,60	0
23/05/2002	-2,10%	(103.191,04)	(10.566,85)	0
24/05/2002	-2,10%	(102.969,22)	19.922,85	0
27/05/2002	-2,10%	(103.387,43)	19.338,96	0
28/05/2002	-2,10%	(103.793,39)	129.384,08	0
29/05/2002	-2,10%	(106.509,35)	(21.542,54)	0
31/05/2002	-2,10%	(106.057,14)	(22.651,87)	0
03/06/2002	-2,10%	(105.581,64)	80.153,24	0
04/06/2002	-2,10%	(107.264,18)	10.293,87	0
05/06/2002	-2,10%	(107.480,26)	(93.693,72)	0

VaR Paramétrico - Volatilidade EQMA

α	1%			Total: 0
Data		**VaR R$**	**Ocorrido**	**VaR < Ocorrido**
13/06/2001		- 210.486,21	90.689,24	-
14/06/2001		- 216.279,48	- 65.382,79	-
15/06/2001		- 212.801,39	6.090,49	-
18/06/2001		- 212.485,10	30.206,60	-
19/06/2001		- 213.186,88	- 7.943,22	-
20/06/2001		- 213.017,17	- 36.538,43	-
21/06/2001		- 208.201,50	20.776,16	-
22/06/2001		- 209.097,27	- 90.751,98	-
25/06/2001		- 202.988,47	13.517,49	-
26/06/2001		- 205.067,04	- 14.619,04	-
27/06/2001		- 204.914,64	- 31.121,14	-
28/06/2001		- 204.085,31	- 19.233,42	-
29/06/2001		- 203.498,81	7.720,78	-
02/07/2001		- 203.742,89	76.217,73	-
03/07/2001		- 209.077,15	19.932,32	-
04/07/2001		- 210.545,77	- 65.338,46	-
05/07/2001		- 205.035,06	- 32.251,55	-
06/07/2001		- 205.356,42	- 46.995,18	-
09/07/2001		- 202.938,10	- 39.821,29	-
10/07/2001		- 200.719,44	- 5.822,34	-
11/07/2001		- 201.091,01	31.719,26	-
12/07/2001		- 201.651,10	76.140,04	-
13/07/2001		- 206.198,01	2.159,13	-
16/07/2001		- 206.401,32	27.038,94	-
17/07/2001		- 207.537,29	- 129.147,10	-
18/07/2001		- 199.130,08	- 4.346,02	-
19/07/2001		- 199.598,81	- 50.332,34	-
20/07/2001		- 198.054,72	145.387,14	-
23/07/2001		- 207.630,51	- 2.232,25	-
24/07/2001		- 211.929,26	- 65.439,15	-
25/07/2001		- 206.631,89	- 30.200,19	-
26/07/2001		- 204.894,32	33.555,61	-
27/07/2001		- 205.917,08	- 45.020,88	-
30/07/2001		- 204.631,51	110.537,09	-
31/07/2001		- 211.053,33	22.938,82	-
01/08/2001		- 212.810,71	52.863,10	-
02/08/2001		- 215.957,21	56.546,92	-
03/08/2001		- 219.482,47	1.953,87	-
06/08/2001		- 219.252,10	- 30.514,47	-

07/08/2001		- 218.503,33	- 70.593,68	-
08/08/2001		- 212.233,62	10.078,29	-
09/08/2001		- 213.895,22	- 15.361,21	-
10/08/2001		- 211.639,65	- 8.233,79	-
13/08/2001		- 211.540,81	50.214,15	-
14/08/2001		- 215.655,76	16.782,61	-
15/08/2001		- 216.398,31	4.634,65	-
16/08/2001		- 215.318,62	- 62.928,41	-
17/08/2001		- 210.257,19	- 58.582,21	-
20/08/2001		- 207.067,60	12.088,03	-
21/08/2001		- 206.942,27	22.729,24	-
22/08/2001		- 207.319,73	- 4.361,27	-
23/08/2001		- 207.071,15	- 15.154,73	-
24/08/2001		- 206.158,00	32.796,35	-
27/08/2001		- 208.421,64	80.362,38	-
28/08/2001		- 215.003,04	- 23.313,03	-
29/08/2001		- 214.696,45	- 21.293,40	-
30/08/2001		- 214.266,18	- 55.284,75	-
31/08/2001		- 210.159,10	- 31.159,87	-
03/09/2001		- 208.224,70	2.748,52	-
04/09/2001		- 208.030,03	- 21.893,67	-
05/09/2001		- 203.643,59	- 46.281,33	-
06/09/2001		- 200.156,49	- 120.046,56	-
07/09/2001		- 192.179,54	639,00	-
10/09/2001		- 194.837,91	- 76.060,34	-
11/09/2001		- 190.051,14	25.077,34	-
12/09/2001		- 192.410,87	- 18.458,01	-
13/09/2001		- 192.082,84	7.469,55	-
14/09/2001		- 192.295,89	11.904,28	-
17/09/2001		- 191.442,85	- 22.872,13	-
18/09/2001		- 191.042,83	- 12.179,40	-
19/09/2001		- 191.347,60	63.391,77	-
20/09/2001		- 195.912,82	- 18.102,74	-
21/09/2001		- 196.427,87	- 52.758,33	-
24/09/2001		- 195.139,65	50.807,98	-
25/09/2001		- 198.035,37	- 39.631,71	-
26/09/2001		- 197.571,09	- 23.438,62	-
27/09/2001		- 196.543,10	- 82.659,10	-
28/09/2001		- 191.639,06	- 33.808,07	-
01/10/2001		- 190.259,18	- 27.866,75	-
02/10/2001		- 188.069,47	- 89.701,08	-
03/10/2001		- 182.874,31	82.439,06	-
04/10/2001		- 191.249,51	51.650,84	-
05/10/2001		- 197.650,00	69.574,61	-
08/10/2001		- 201.026,88	1.007,31	-

09/10/2001		- 201.586,05	- 5.626,47	-
10/10/2001		- 201.268,59	14.545,73	-
11/10/2001		- 201.033,75	- 10.085,08	-
12/10/2001		- 200.756,38	40.858,50	-
15/10/2001		- 202.317,42	10.832,51	-
16/10/2001		- 202.497,32	- 5.724,78	-
17/10/2001		- 202.506,83	62.412,06	-
18/10/2001		- 207.302,02	18.739,48	-
19/10/2001		- 208.327,50	15.945,87	-
22/10/2001		- 209.156,27	6.380,48	-
23/10/2001		- 209.511,25	- 49.986,76	-
24/10/2001		- 204.814,84	- 4.119,98	-
25/10/2001		- 203.202,38	- 36.484,76	-
26/10/2001		- 201.277,15	- 63.709,79	-
29/10/2001		- 197.153,48	- 53.694,22	-
30/10/2001		- 193.857,34	- 17.347,54	-
31/10/2001		- 193.802,82	16.285,71	-
01/11/2001		- 194.282,28	- 38.713,31	-
02/11/2001		- 191.720,79	49.707,72	-
05/11/2001		- 194.557,78	- 2.551,10	-
06/11/2001		- 192.979,25	1.005,47	-
07/11/2001		- 193.131,98	- 34.314,59	-
08/11/2001		- 191.423,80	- 91.685,17	-
09/11/2001		- 184.213,73	13.562,76	-
12/11/2001		- 186.542,25	53.258,36	-
13/11/2001		- 188.463,70	17.881,83	-
14/11/2001		- 188.996,26	38.289,50	-
15/11/2001		- 189.824,95	- 86.613,02	-
16/11/2001		- 181.826,17	- 763,89	-
19/11/2001		- 183.555,97	- 51.591,50	-
20/11/2001		- 178.290,26	16.062,86	-
21/11/2001		- 179.686,31	21.352,13	-
22/11/2001		- 179.426,37	66.548,73	-
23/11/2001		- 183.389,56	52.682,00	-
26/11/2001		- 187.107,92	10.364,82	-
27/11/2001		- 187.483,78	18.346,16	-
28/11/2001		- 187.598,04	- 28.004,11	-
29/11/2001		- 184.724,23	- 25.663,65	-
30/11/2001		- 181.436,90	3.860,34	-
03/12/2001		- 178.057,78	118.140,51	-
04/12/2001		- 183.144,46	27.053,66	-
05/12/2001		- 184.670,87	- 35.135,53	-
06/12/2001		- 183.588,51	102.645,62	-
07/12/2001		- 191.259,72	- 80.845,66	-
10/12/2001		- 189.235,21	- 28.744,03	-

11/12/2001		- 186.415,83	182.843,92	-
12/12/2001		- 198.848,68	- 40.258,51	-
13/12/2001		- 201.869,20	- 12.432,28	-
14/12/2001		- 201.863,09	46.747,83	-
17/12/2001		- 204.537,80	10.336,55	-
18/12/2001		- 204.843,64	30.228,07	-
19/12/2001		- 205.741,96	- 32.558,99	-
20/12/2001		- 204.955,82	39.051,59	-
21/12/2001		- 206.508,65	12.823,79	-
24/12/2001		- 205.286,46	54.156,15	-
25/12/2001		- 208.527,93	6.101,40	-
26/12/2001		- 209.949,10	26.638,65	-
27/12/2001		- 212.282,60	- 39.354,62	-
28/12/2001		- 211.582,52	- 32.898,52	-
31/12/2001		- 211.195,44	49.677,16	-
01/01/2002		- 215.911,99	- 53.731,59	-
02/01/2002		- 212.029,54	39.755,35	-
03/01/2002		- 213.631,36	1.555,64	-
04/01/2002		- 213.658,57	31.430,81	-
07/01/2002		- 213.308,62	7.063,10	-
08/01/2002		- 214.576,10	- 2.683,73	-
09/01/2002		- 213.682,23	8.708,57	-
10/01/2002		- 214.054,69	- 23.579,26	-
11/01/2002		- 212.183,40	- 125.262,90	-
14/01/2002		- 204.522,62	- 35.763,12	-
15/01/2002		- 202.323,05	22.451,13	-
16/01/2002		- 204.930,67	60.348,91	-
17/01/2002		- 208.301,09	- 14.088,03	-
18/01/2002		- 207.776,66	- 65.218,38	-
21/01/2002		- 202.475,44	48.721,01	-
22/01/2002		- 207.236,39	80.014,09	-
23/01/2002		- 212.807,10	41.471,90	-
24/01/2002		- 217.756,86	70.532,73	-
28/01/2002		- 223.184,63	- 117.010,11	-
29/01/2002		- 216.150,40	- 82.662,68	-
30/01/2002		- 209.982,43	62.467,50	-
31/01/2002		- 215.102,77	64.153,59	-
01/02/2002		- 219.733,70	24.100,58	-
04/02/2002		- 222.286,76	6.152,99	-
05/02/2002		- 222.581,29	- 28.523,64	-
06/02/2002		- 219.115,52	16.907,89	-
07/02/2002		- 220.965,62	3.662,85	-
08/02/2002		- 222.121,46	102.675,64	-
13/02/2002		- 226.956,68	78.006,76	-
14/02/2002		- 232.173,82	- 5.441,12	-

15/02/2002		- 231.644,49	- 44.323,92	-
18/02/2002		- 227.267,53	50.906,48	-
19/02/2002		- 232.106,14	56.864,45	-
20/02/2002		- 235.679,36	52.337,58	-
21/02/2002		- 236.673,09	23.389,84	-
22/02/2002		- 237.463,46	35.727,74	-
25/02/2002		- 237.011,33	43.465,19	-
26/02/2002		- 239.024,66	22.056,83	-
27/02/2002		- 238.211,78	7.492,50	-
28/02/2002		- 238.222,37	96.902,34	-
01/03/2002		- 243.186,20	40.887,74	-
04/03/2002		- 247.234,47	19.692,72	-
05/03/2002		- 251.441,00	- 105.445,77	-
06/03/2002		- 245.762,47	- 115.051,80	-
07/03/2002		- 237.235,41	- 21.725,25	-
08/03/2002		- 235.264,79	- 1.552,64	-
11/03/2002		- 233.935,95	167.918,50	-
12/03/2002		- 244.241,04	53.389,45	-
13/03/2002		- 248.624,22	- 46.466,33	-
14/03/2002		- 243.799,64	22.108,90	-
15/03/2002		- 244.154,46	2.818,84	-
18/03/2002		- 243.880,33	- 55.616,11	-
19/03/2002		- 240.214,60	46.497,66	-
20/03/2002		- 244.083,11	4.612,65	-
21/03/2002		- 247.018,61	- 113.765,93	-
22/03/2002		- 240.972,67	16.219,72	-
25/03/2002		- 243.080,99	96.655,46	-
26/03/2002		- 248.403,16	84,14	-
27/03/2002		- 248.931,28	- 30.224,18	-
28/03/2002		- 246.865,93	56.528,36	-
01/04/2002		- 248.243,94	- 27.897,10	-
02/04/2002		- 247.163,72	- 86.858,33	-
03/04/2002		- 241.565,85	61.386,83	-
04/04/2002		- 244.822,37	32.671,14	-
05/04/2002		- 247.958,49	10.120,27	-
08/04/2002		- 249.128,42	- 3.054,21	-
09/04/2002		- 249.678,57	11.877,71	-
10/04/2002		- 249.881,42	26.584,60	-
11/04/2002		- 248.128,37	59.321,17	-
12/04/2002		- 251.858,52	12.477,13	-
15/04/2002		- 252.842,89	73.046,79	-
16/04/2002		- 256.630,22	70.620,48	-
17/04/2002		- 260.416,86	- 101.457,69	-
18/04/2002		- 254.413,67	- 62.163,03	-
19/04/2002		- 250.867,55	104.603,95	-

22/04/2002		- 259.443,06	50.550,42	-
23/04/2002		- 263.830,12	- 41.397,51	-
24/04/2002		- 259.525,88	- 105.186,39	-
25/04/2002		- 253.758,79	- 52.509,30	-
26/04/2002		- 252.123,09	31.416,57	-
29/04/2002		- 253.156,87	10.459,37	-
30/04/2002		- 253.217,53	- 30.544,72	-
02/05/2002		- 252.626,32	71.180,79	-
03/05/2002		- 257.057,50	18.472,98	-
06/05/2002		- 260.938,16	- 66.496,35	-
07/05/2002		- 258.237,24	110.846,40	-
08/05/2002		- 262.975,24	- 14.167,18	-
09/05/2002		- 263.458,25	38.125,49	-
10/05/2002		- 265.212,41	24.251,36	-
13/05/2002		- 268.246,37	30.194,59	-
14/05/2002		- 268.795,82	- 17.449,18	-
15/05/2002		- 266.242,57	33.064,10	-
16/05/2002		- 265.608,25	6.682,75	-
17/05/2002		- 266.455,78	11.110,33	-
20/05/2002		- 266.548,89	56.447,16	-
21/05/2002		- 270.326,75	- 10.493,86	-
22/05/2002		- 271.881,27	87.027,60	-
23/05/2002		- 275.366,56	- 10.566,85	-
24/05/2002		- 274.796,78	19.922,85	-
27/05/2002		- 276.612,79	19.338,96	-
28/05/2002		- 277.812,28	129.384,08	-
29/05/2002		- 285.846,08	- 21.542,54	-
31/05/2002		- 286.986,57	- 22.651,87	-
03/06/2002		- 286.484,35	80.153,24	-
04/06/2002		- 290.877,07	10.293,87	-
05/06/2002		- 290.593,20	- 93.693,72	-

VaR Paramétrico - Volatilidade EWMA

α	1%	Total: 0		
Data		**VaR R$**	**Ocorrido**	**VaR < Ocorrido**
13/06/2001		- 239.302,63	90.689,24	-
14/06/2001		- 243.732,92	- 65.382,79	-
15/06/2001		- 238.738,86	6.090,49	-
18/06/2001		- 234.836,00	30.206,60	-
19/06/2001		- 233.285,72	- 7.943,22	-
20/06/2001		- 229.542,06	- 36.538,43	-
21/06/2001		- 226.044,27	20.776,16	-
22/06/2001		- 223.455,71	- 90.751,98	-
25/06/2001		- 223.553,27	13.517,49	-
26/06/2001		- 220.937,26	- 14.619,04	-
27/06/2001		- 217.519,74	- 31.121,14	-
28/06/2001		- 213.916,17	- 19.233,42	-
29/06/2001		- 210.403,56	7.720,78	-
02/07/2001		- 207.449,98	76.217,73	-
03/07/2001		- 218.730,51	19.932,32	-
04/07/2001		- 216.397,54	- 65.338,46	-
05/07/2001		- 216.347,91	- 32.251,55	-
06/07/2001		- 213.909,39	- 46.995,18	-
09/07/2001		- 209.523,43	- 39.821,29	-
10/07/2001		- 205.716,71	- 5.822,34	-
11/07/2001		- 203.156,69	31.719,26	-
12/07/2001		- 201.126,37	76.140,04	-
13/07/2001		- 209.136,64	2.159,13	-
16/07/2001		- 205.892,31	27.038,94	-
17/07/2001		- 204.159,59	- 129.147,10	-
18/07/2001		- 211.858,08	- 4.346,02	-
19/07/2001		- 208.259,13	- 50.332,34	-
20/07/2001		- 204.498,40	145.387,14	-
23/07/2001		- 233.854,83	- 2.232,25	-
24/07/2001		- 233.197,02	- 65.439,15	-
25/07/2001		- 229.746,10	- 30.200,19	-
26/07/2001		- 224.930,33	33.555,61	-
27/07/2001		- 223.365,25	- 45.020,88	-
30/07/2001		- 219.148,67	110.537,09	-
31/07/2001		- 233.392,19	22.938,82	-
01/08/2001		- 230.453,12	52.863,10	-
02/08/2001		- 233.085,73	56.546,92	-
03/08/2001		- 236.247,45	1.953,87	-
06/08/2001		- 232.803,83	- 30.514,47	-
07/08/2001		- 229.138,61	- 70.593,68	-

08/08/2001		- 228.926,48	10.078,29	-
09/08/2001		- 226.355,35	- 15.361,21	-
10/08/2001		- 222.209,85	- 8.233,79	-
13/08/2001		- 218.834,93	50.214,15	-
14/08/2001		- 224.685,38	16.782,61	-
15/08/2001		- 221.865,22	4.634,65	-
16/08/2001		- 218.669,52	- 62.928,41	-
17/08/2001		- 215.892,79	- 58.582,21	-
20/08/2001		- 212.020,05	12.088,03	-
21/08/2001		- 210.095,79	22.729,24	-
22/08/2001		- 210.130,28	- 4.361,27	-
23/08/2001		- 206.627,79	- 15.154,73	-
24/08/2001		- 203.475,43	32.796,35	-
27/08/2001		- 205.019,01	80.362,38	-
28/08/2001		- 221.068,58	- 23.313,03	-
29/08/2001		- 216.868,42	- 21.293,40	-
30/08/2001		- 213.833,78	- 55.284,75	-
31/08/2001		- 210.293,95	- 31.159,87	-
03/09/2001		- 206.304,38	2.748,52	-
04/09/2001		- 203.090,32	- 21.893,67	-
05/09/2001		- 201.771,48	- 46.281,33	-
06/09/2001		- 201.375,96	- 120.046,56	-
07/09/2001		- 209.498,44	639,00	-
10/09/2001		- 206.463,14	- 76.060,34	-
11/09/2001		- 203.388,84	25.077,34	-
12/09/2001		- 202.858,60	- 18.458,01	-
13/09/2001		- 199.769,09	7.469,55	-
14/09/2001		- 197.043,92	11.904,28	-
17/09/2001		- 194.215,49	- 22.872,13	-
18/09/2001		- 191.278,26	- 12.179,40	-
19/09/2001		- 189.631,04	63.391,77	-
20/09/2001		- 199.083,92	- 18.102,74	-
21/09/2001		- 196.151,84	- 52.758,33	-
24/09/2001		- 194.679,77	50.807,98	-
25/09/2001		- 196.699,48	- 39.631,71	-
26/09/2001		- 193.515,22	- 23.438,62	-
27/09/2001		- 189.877,89	- 82.659,10	-
28/09/2001		- 189.177,72	- 33.808,07	-
01/10/2001		- 185.454,13	- 27.866,75	-
02/10/2001		- 182.383,39	- 89.701,08	-
03/10/2001		- 182.473,96	82.439,06	-
04/10/2001		- 203.601,95	51.650,84	-
05/10/2001		- 210.266,77	69.574,61	-
08/10/2001		- 215.805,34	1.007,31	-
09/10/2001		- 212.605,81	- 5.626,47	-

10/10/2001		- 209.622,78	14.545,73	-
11/10/2001		- 206.906,20	- 10.085,08	-
12/10/2001		- 203.654,55	40.858,50	-
15/10/2001		- 204.422,86	10.832,51	-
16/10/2001		- 201.590,58	- 5.724,78	-
17/10/2001		- 198.864,78	62.412,06	-
18/10/2001		- 206.635,54	18.739,48	-
19/10/2001		- 204.296,96	15.945,87	-
22/10/2001		- 203.049,54	6.380,48	-
23/10/2001		- 200.421,95	- 49.986,76	-
24/10/2001		- 199.442,27	- 4.119,98	-
25/10/2001		- 196.858,94	- 36.484,76	-
26/10/2001		- 193.070,40	- 63.709,79	-
29/10/2001		- 191.119,53	- 53.694,22	-
30/10/2001		- 188.295,09	- 17.347,54	-
31/10/2001		- 187.188,12	16.285,71	-
01/11/2001		- 185.003,09	- 38.713,31	-
02/11/2001		- 181.746,84	49.707,72	-
05/11/2001		- 183.642,16	- 2.551,10	-
06/11/2001		- 180.758,21	1.005,47	-
07/11/2001		- 178.215,77	- 34.314,59	-
08/11/2001		- 174.918,61	- 91.685,17	-
09/11/2001		- 182.735,13	13.562,76	-
12/11/2001		- 180.923,09	53.258,36	-
13/11/2001		- 183.299,79	17.881,83	-
14/11/2001		- 180.914,05	38.289,50	-
15/11/2001		- 179.830,34	- 86.613,02	-
16/11/2001		- 190.009,78	- 763,89	-
19/11/2001		- 187.255,88	- 51.591,50	-
20/11/2001		- 186.495,12	16.062,86	-
21/11/2001		- 185.538,99	21.352,13	-
22/11/2001		- 183.699,65	66.548,73	-
23/11/2001		- 188.465,74	52.682,00	-
26/11/2001		- 191.647,59	10.364,82	-
27/11/2001		- 189.671,69	18.346,16	-
28/11/2001		- 188.900,39	- 28.004,11	-
29/11/2001		- 185.827,43	- 25.663,65	-
30/11/2001		- 183.635,73	3.860,34	-
03/12/2001		- 183.319,45	118.140,51	-
04/12/2001		- 193.585,78	27.053,66	-
05/12/2001		- 193.491,82	- 35.135,53	-
06/12/2001		- 189.511,74	102.645,62	-
07/12/2001		- 219.055,84	- 80.845,66	-
10/12/2001		- 215.174,86	- 28.744,03	-
11/12/2001		- 211.541,46	182.843,92	-

12/12/2001		- 243.564,09	- 40.258,51	-
13/12/2001		- 239.405,44	- 12.432,28	-
14/12/2001		- 235.987,66	46.747,83	-
17/12/2001		- 236.387,19	10.336,55	-
18/12/2001		- 233.498,59	30.228,07	-
19/12/2001		- 231.255,84	- 32.558,99	-
20/12/2001		- 227.291,47	39.051,59	-
21/12/2001		- 226.612,38	12.823,79	-
24/12/2001		- 224.774,64	54.156,15	-
25/12/2001		- 226.873,71	6.101,40	-
26/12/2001		- 225.167,84	26.638,65	-
27/12/2001		- 225.218,08	- 39.354,62	-
28/12/2001		- 223.411,40	- 32.898,52	-
31/12/2001		- 219.812,99	49.677,16	-
01/01/2002		- 226.057,27	- 53.731,59	-
02/01/2002		- 222.369,17	39.755,35	-
03/01/2002		- 221.445,53	1.555,64	-
04/01/2002		- 217.976,79	31.430,81	-
07/01/2002		- 216.683,98	7.063,10	-
08/01/2002		- 215.157,26	- 2.683,73	-
09/01/2002		- 211.964,15	8.708,57	-
10/01/2002		- 209.848,02	- 23.579,26	-
11/01/2002		- 205.761,05	- 125.262,90	-
14/01/2002		- 207.944,86	- 35.763,12	-
15/01/2002		- 204.760,76	22.451,13	-
16/01/2002		- 205.291,80	60.348,91	-
17/01/2002		- 208.041,14	- 14.088,03	-
18/01/2002		- 204.174,34	- 65.218,38	-
21/01/2002		- 201.087,81	48.721,01	-
22/01/2002		- 207.187,03	80.014,09	-
23/01/2002		- 214.137,70	41.471,90	-
24/01/2002		- 220.414,44	70.532,73	-
28/01/2002		- 227.332,44	- 117.010,11	-
29/01/2002		- 226.083,58	- 82.662,68	-
30/01/2002		- 223.678,56	62.467,50	-
31/01/2002		- 227.401,80	64.153,59	-
01/02/2002		- 233.345,33	24.100,58	-
04/02/2002		- 232.982,75	6.152,99	-
05/02/2002		- 229.814,97	- 28.523,64	-
06/02/2002		- 225.236,95	16.907,89	-
07/02/2002		- 224.026,71	3.662,85	-
08/02/2002		- 222.343,37	102.675,64	-
13/02/2002		- 229.669,93	78.006,76	-
14/02/2002		- 234.004,06	- 5.441,12	-
15/02/2002		- 229.619,37	- 44.323,92	-

18/02/2002		- 224.721,02	50.906,48	-
19/02/2002		- 231.423,38	56.864,45	-
20/02/2002		- 232.823,33	52.337,58	-
21/02/2002		- 234.655,93	23.389,84	-
22/02/2002		- 231.970,70	35.727,74	-
25/02/2002		- 229.425,43	43.465,19	-
26/02/2002		- 228.636,80	22.056,83	-
27/02/2002		- 225.943,21	7.492,50	-
28/02/2002		- 223.072,73	96.902,34	-
01/03/2002		- 233.874,60	40.887,74	-
04/03/2002		- 236.456,30	19.692,72	-
05/03/2002		- 243.222,65	- 105.445,77	-
06/03/2002		- 240.284,08	- 115.051,80	-
07/03/2002		- 243.291,32	- 21.725,25	-
08/03/2002		- 239.633,78	- 1.552,64	-
11/03/2002		- 235.788,32	167.918,50	-
12/03/2002		- 259.464,41	53.389,45	-
13/03/2002		- 258.560,35	- 46.466,33	-
14/03/2002		- 254.089,10	22.108,90	-
15/03/2002		- 250.983,16	2.818,84	-
18/03/2002		- 246.940,96	- 55.616,11	-
19/03/2002		- 241.604,13	46.497,66	-
20/03/2002		- 245.464,78	4.612,65	-
21/03/2002		- 248.309,83	- 113.765,93	-
22/03/2002		- 244.380,74	16.219,72	-
25/03/2002		- 242.409,37	96.655,46	-
26/03/2002		- 248.210,48	84,14	-
27/03/2002		- 244.457,72	- 30.224,18	-
28/03/2002		- 239.515,97	56.528,36	-
01/04/2002		- 239.444,68	- 27.897,10	-
02/04/2002		- 235.015,05	- 86.858,33	-
03/04/2002		- 231.828,83	61.386,83	-
04/04/2002		- 232.601,84	32.671,14	-
05/04/2002		- 234.611,94	10.120,27	-
08/04/2002		- 232.483,38	- 3.054,21	-
09/04/2002		- 231.835,29	11.877,71	-
10/04/2002		- 229.120,63	26.584,60	-
11/04/2002		- 226.778,38	59.321,17	-
12/04/2002		- 229.936,14	12.477,13	-
15/04/2002		- 228.805,09	73.046,79	-
16/04/2002		- 231.754,70	70.620,48	-
17/04/2002		- 234.003,73	- 101.457,69	-
18/04/2002		- 232.856,16	- 62.163,03	-
19/04/2002		- 229.160,23	104.603,95	-
22/04/2002		- 248.611,00	50.550,42	-

23/04/2002		- 249.675,43	- 41.397,51	-
24/04/2002		- 245.063,98	- 105.186,39	-
25/04/2002		- 242.176,49	- 52.509,30	-
26/04/2002		- 237.656,97	31.416,57	-
29/04/2002		- 235.397,62	10.459,37	-
30/04/2002		- 231.976,57	- 30.544,72	-
02/05/2002		- 229.199,13	71.180,79	-
03/05/2002		- 236.936,60	18.472,98	-
06/05/2002		- 240.841,62	- 66.496,35	-
07/05/2002		- 236.996,95	110.846,40	-
08/05/2002		- 244.696,43	- 14.167,18	-
09/05/2002		- 245.605,94	38.125,49	-
10/05/2002		- 245.247,78	24.251,36	-
13/05/2002		- 249.013,15	30.194,59	-
14/05/2002		- 245.990,24	- 17.449,18	-
15/05/2002		- 241.985,99	33.064,10	-
16/05/2002		- 240.029,99	6.682,75	-
17/05/2002		- 237.082,74	11.110,33	-
20/05/2002		- 233.987,04	56.447,16	-
21/05/2002		- 237.160,35	- 10.493,86	-
22/05/2002		- 236.314,17	87.027,60	-
23/05/2002		- 239.991,34	- 10.566,85	-
24/05/2002		- 235.623,80	19.922,85	-
27/05/2002		- 234.635,35	19.338,96	-
28/05/2002		- 232.621,39	129.384,08	-
29/05/2002		- 255.888,15	- 21.542,54	-
31/05/2002		- 252.828,55	- 22.651,87	-
03/06/2002		- 248.826,73	80.153,24	-
04/06/2002		- 255.532,85	10.293,87	-
05/06/2002		- 251.951,53	- 93.693,72	-

VaR Paramétrico - Volatilidade EQMA

α	5%			Total: 0
Data		**VaR R$**	**Ocorrido**	**VaR < Ocorrido**
13/06/2001		- 148.825,12	90.689,24	-
14/06/2001		- 152.921,27	- 65.382,79	-
15/06/2001		- 150.462,08	6.090,49	-
18/06/2001		- 150.238,45	30.206,60	-
19/06/2001		- 150.734,64	- 7.943,22	-
20/06/2001		- 150.614,65	- 36.538,43	-
21/06/2001		- 147.209,71	20.776,16	-
22/06/2001		- 147.843,06	- 90.751,98	-
25/06/2001		- 143.523,81	13.517,49	-
26/06/2001		- 144.993,48	- 14.619,04	-
27/06/2001		- 144.885,72	- 31.121,14	-
28/06/2001		- 144.299,34	- 19.233,42	-
29/06/2001		- 143.884,65	7.720,78	-
02/07/2001		- 144.057,23	76.217,73	-
03/07/2001		- 147.828,84	19.932,32	-
04/07/2001		- 148.867,23	- 65.338,46	-
05/07/2001		- 144.970,86	- 32.251,55	-
06/07/2001		- 145.198,08	- 46.995,18	-
09/07/2001		- 143.488,20	- 39.821,29	-
10/07/2001		- 141.919,49	- 5.822,34	-
11/07/2001		- 142.182,21	31.719,26	-
12/07/2001		- 142.578,22	76.140,04	-
13/07/2001		- 145.793,13	2.159,13	-
16/07/2001		- 145.936,88	27.038,94	-
17/07/2001		- 146.740,07	- 129.147,10	-
18/07/2001		- 140.795,73	- 4.346,02	-
19/07/2001		- 141.127,14	- 50.332,34	-
20/07/2001		- 140.035,39	145.387,14	-
23/07/2001		- 146.805,99	- 2.232,25	-
24/07/2001		- 149.845,44	- 65.439,15	-
25/07/2001		- 146.099,91	- 30.200,19	-
26/07/2001		- 144.871,35	33.555,61	-
27/07/2001		- 145.594,50	- 45.020,88	-
30/07/2001		- 144.685,53	110.537,09	-
31/07/2001		- 149.226,10	22.938,82	-
01/08/2001		- 150.468,67	52.863,10	-
02/08/2001		- 152.693,41	56.546,92	-
03/08/2001		- 155.185,96	1.953,87	-
06/08/2001		- 155.023,08	- 30.514,47	-

07/08/2001		- 154.493,66	- 70.593,68	-
08/08/2001		- 150.060,64	10.078,29	-
09/08/2001		- 151.235,48	- 15.361,21	-
10/08/2001		- 149.640,67	- 8.233,79	-
13/08/2001		- 149.570,78	50.214,15	-
14/08/2001		- 152.480,28	16.782,61	-
15/08/2001		- 153.005,30	4.634,65	-
16/08/2001		- 152.241,90	- 62.928,41	-
17/08/2001		- 148.663,20	- 58.582,21	-
20/08/2001		- 146.407,98	12.088,03	-
21/08/2001		- 146.319,36	22.729,24	-
22/08/2001		- 146.586,25	- 4.361,27	-
23/08/2001		- 146.410,49	- 15.154,73	-
24/08/2001		- 145.764,84	32.796,35	-
27/08/2001		- 147.365,36	80.362,38	-
28/08/2001		- 152.018,76	- 23.313,03	-
29/08/2001		- 151.801,99	- 21.293,40	-
30/08/2001		- 151.497,76	- 55.284,75	-
31/08/2001		- 148.593,83	- 31.159,87	-
03/09/2001		- 147.226,11	2.748,52	-
04/09/2001		- 147.088,47	- 21.893,67	-
05/09/2001		- 143.987,02	- 46.281,33	-
06/09/2001		- 141.521,45	- 120.046,56	-
07/09/2001		- 135.881,32	639,00	-
10/09/2001		- 137.760,93	- 76.060,34	-
11/09/2001		- 134.376,42	25.077,34	-
12/09/2001		- 136.044,88	- 18.458,01	-
13/09/2001		- 135.812,95	7.469,55	-
14/09/2001		- 135.963,58	11.904,28	-
17/09/2001		- 135.360,44	- 22.872,13	-
18/09/2001		- 135.077,60	- 12.179,40	-
19/09/2001		- 135.293,09	63.391,77	-
20/09/2001		- 138.520,95	- 18.102,74	-
21/09/2001		- 138.885,11	- 52.758,33	-
24/09/2001		- 137.974,27	50.807,98	-
25/09/2001		- 140.021,71	- 39.631,71	-
26/09/2001		- 139.693,43	- 23.438,62	-
27/09/2001		- 138.966,59	- 82.659,10	-
28/09/2001		- 135.499,17	- 33.808,07	-
01/10/2001		- 134.523,52	- 27.866,75	-
02/10/2001		- 132.975,27	- 89.701,08	-
03/10/2001		- 129.302,02	82.439,06	-
04/10/2001		- 135.223,74	51.650,84	-
05/10/2001		- 139.749,23	69.574,61	-
08/10/2001		- 142.136,86	1.007,31	-

09/10/2001		- 142.532,23	- 5.626,47	-
10/10/2001		- 142.307,76	14.545,73	-
11/10/2001		- 142.141,72	- 10.085,08	-
12/10/2001		- 141.945,61	40.858,50	-
15/10/2001		- 143.049,35	10.832,51	-
16/10/2001		- 143.176,55	- 5.724,78	-
17/10/2001		- 143.183,27	62.412,06	-
18/10/2001		- 146.573,73	18.739,48	-
19/10/2001		- 147.298,80	15.945,87	-
22/10/2001		- 147.884,78	6.380,48	-
23/10/2001		- 148.135,77	- 49.986,76	-
24/10/2001		- 144.815,15	- 4.119,98	-
25/10/2001		- 143.675,06	- 36.484,76	-
26/10/2001		- 142.313,82	- 63.709,79	-
29/10/2001		- 139.398,16	- 53.694,22	-
30/10/2001		- 137.067,61	- 17.347,54	-
31/10/2001		- 137.029,07	16.285,71	-
01/11/2001		- 137.368,06	- 38.713,31	-
02/11/2001		- 135.556,96	49.707,72	-
05/11/2001		- 137.562,86	- 2.551,10	-
06/11/2001		- 136.446,76	1.005,47	-
07/11/2001		- 136.554,74	- 34.314,59	-
08/11/2001		- 135.346,97	- 91.685,17	-
09/11/2001		- 130.249,06	13.562,76	-
12/11/2001		- 131.895,45	53.258,36	-
13/11/2001		- 133.254,02	17.881,83	-
14/11/2001		- 133.630,56	38.289,50	-
15/11/2001		- 134.216,50	- 86.613,02	-
16/11/2001		- 128.560,93	- 763,89	-
19/11/2001		- 129.783,99	- 51.591,50	-
20/11/2001		- 126.060,85	16.062,86	-
21/11/2001		- 127.047,93	21.352,13	-
22/11/2001		- 126.864,14	66.548,73	-
23/11/2001		- 129.666,33	52.682,00	-
26/11/2001		- 132.295,41	10.364,82	-
27/11/2001		- 132.561,16	18.346,16	-
28/11/2001		- 132.641,95	- 28.004,11	-
29/11/2001		- 130.610,01	- 25.663,65	-
30/11/2001		- 128.285,69	3.860,34	-
03/12/2001		- 125.896,47	118.140,51	-
04/12/2001		- 129.493,03	27.053,66	-
05/12/2001		- 130.572,28	- 35.135,53	-
06/12/2001		- 129.807,00	102.645,62	-
07/12/2001		- 135.230,95	- 80.845,66	-
10/12/2001		- 133.799,52	- 28.744,03	-

11/12/2001		- 131.806,06	182.843,92	-
12/12/2001		- 140.596,76	- 40.258,51	-
13/12/2001		- 142.732,43	- 12.432,28	-
14/12/2001		- 142.728,11	46.747,83	-
17/12/2001		- 144.619,27	10.336,55	-
18/12/2001		- 144.835,52	30.228,07	-
19/12/2001		- 145.470,68	- 32.558,99	-
20/12/2001		- 144.914,84	39.051,59	-
21/12/2001		- 146.012,77	12.823,79	-
24/12/2001		- 145.148,62	54.156,15	-
25/12/2001		- 147.440,51	6.101,40	-
26/12/2001		- 148.445,36	26.638,65	-
27/12/2001		- 150.095,26	- 39.354,62	-
28/12/2001		- 149.600,27	- 32.898,52	-
31/12/2001		- 149.326,59	49.677,16	-
01/01/2002		- 152.661,44	- 53.731,59	-
02/01/2002		- 149.916,34	39.755,35	-
03/01/2002		- 151.048,91	1.555,64	-
04/01/2002		- 151.068,15	31.430,81	-
07/01/2002		- 150.820,72	7.063,10	-
08/01/2002		- 151.716,89	- 2.683,73	-
09/01/2002		- 151.084,88	8.708,57	-
10/01/2002		- 151.348,23	- 23.579,26	-
11/01/2002		- 150.025,12	- 125.262,90	-
14/01/2002		- 144.608,54	- 35.763,12	-
15/01/2002		- 143.053,33	22.451,13	-
16/01/2002		- 144.897,05	60.348,91	-
17/01/2002		- 147.280,12	- 14.088,03	-
18/01/2002		- 146.909,32	- 65.218,38	-
21/01/2002		- 143.161,07	48.721,01	-
22/01/2002		- 146.527,33	80.014,09	-
23/01/2002		- 150.466,12	41.471,90	-
24/01/2002		- 153.965,86	70.532,73	-
28/01/2002		- 157.803,59	- 117.010,11	-
29/01/2002		- 152.830,01	- 82.662,68	-
30/01/2002		- 148.468,92	62.467,50	-
31/01/2002		- 152.089,28	64.153,59	-
01/02/2002		- 155.363,60	24.100,58	-
04/02/2002		- 157.168,75	6.152,99	-
05/02/2002		- 157.377,00	- 28.523,64	-
06/02/2002		- 154.926,51	16.907,89	-
07/02/2002		- 156.234,63	3.662,85	-
08/02/2002		- 157.051,87	102.675,64	-
13/02/2002		- 160.470,64	78.006,76	-
14/02/2002		- 164.159,43	- 5.441,12	-

15/02/2002		- 163.785,17	- 44.323,92	-
18/02/2002		- 160.690,42	50.906,48	-
19/02/2002		- 164.111,58	56.864,45	-
20/02/2002		- 166.638,04	52.337,58	-
21/02/2002		- 167.340,66	23.389,84	-
22/02/2002		- 167.899,50	35.727,74	-
25/02/2002		- 167.579,81	43.465,19	-
26/02/2002		- 169.003,35	22.056,83	-
27/02/2002		- 168.428,60	7.492,50	-
28/02/2002		- 168.436,09	96.902,34	-
01/03/2002		- 171.945,78	40.887,74	-
04/03/2002		- 174.808,13	19.692,72	-
05/03/2002		- 177.782,37	- 105.445,77	-
06/03/2002		- 173.767,35	- 115.051,80	-
07/03/2002		- 167.738,25	- 21.725,25	-
08/03/2002		- 166.344,92	- 1.552,64	-
11/03/2002		- 165.405,36	167.918,50	-
12/03/2002		- 172.691,61	53.389,45	-
13/03/2002		- 175.790,75	- 46.466,33	-
14/03/2002		- 172.379,51	22.108,90	-
15/03/2002		- 172.630,40	2.818,84	-
18/03/2002		- 172.436,57	- 55.616,11	-
19/03/2002		- 169.844,70	46.497,66	-
20/03/2002		- 172.579,95	4.612,65	-
21/03/2002		- 174.655,51	- 113.765,93	-
22/03/2002		- 170.380,69	16.219,72	-
25/03/2002		- 171.871,39	96.655,46	-
26/03/2002		- 175.634,46	84,14	-
27/03/2002		- 176.007,86	- 30.224,18	-
28/03/2002		- 174.547,55	56.528,36	-
01/04/2002		- 175.521,88	- 27.897,10	-
02/04/2002		- 174.758,10	- 86.858,33	-
03/04/2002		- 170.800,11	61.386,83	-
04/04/2002		- 173.102,64	32.671,14	-
05/04/2002		- 175.320,04	10.120,27	-
08/04/2002		- 176.147,26	- 3.054,21	-
09/04/2002		- 176.536,23	11.877,71	-
10/04/2002		- 176.679,67	26.584,60	-
11/04/2002		- 175.440,16	59.321,17	-
12/04/2002		- 178.077,58	12.477,13	-
15/04/2002		- 178.773,59	73.046,79	-
16/04/2002		- 181.451,43	70.620,48	-
17/04/2002		- 184.128,79	- 101.457,69	-
18/04/2002		- 179.884,21	- 62.163,03	-
19/04/2002		- 177.376,91	104.603,95	-

22/04/2002		- 183.440,26	50.550,42	-
23/04/2002		- 186.542,15	- 41.397,51	-
24/04/2002		- 183.498,82	- 105.186,39	-
25/04/2002		- 179.421,17	- 52.509,30	-
26/04/2002		- 178.264,65	31.416,57	-
29/04/2002		- 178.995,58	10.459,37	-
30/04/2002		- 179.038,47	- 30.544,72	-
02/05/2002		- 178.620,46	71.180,79	-
03/05/2002		- 181.753,54	18.472,98	-
06/05/2002		- 184.497,37	- 66.496,35	-
07/05/2002		- 182.587,68	110.846,40	-
08/05/2002		- 185.937,71	- 14.167,18	-
09/05/2002		- 186.279,21	38.125,49	-
10/05/2002		- 187.519,50	24.251,36	-
13/05/2002		- 189.664,67	30.194,59	-
14/05/2002		- 190.053,17	- 17.449,18	-
15/05/2002		- 188.247,88	33.064,10	-
16/05/2002		- 187.799,38	6.682,75	-
17/05/2002		- 188.398,63	11.110,33	-
20/05/2002		- 188.464,47	56.447,16	-
21/05/2002		- 191.135,62	- 10.493,86	-
22/05/2002		- 192.234,75	87.027,60	-
23/05/2002		- 194.699,04	- 10.566,85	-
24/05/2002		- 194.296,17	19.922,85	-
27/05/2002		- 195.580,19	19.338,96	-
28/05/2002		- 196.428,29	129.384,08	-
29/05/2002		- 202.108,62	- 21.542,54	-
31/05/2002		- 202.915,01	- 22.651,87	-
03/06/2002		- 202.559,92	80.153,24	-
04/06/2002		- 205.665,80	10.293,87	-
05/06/2002		- 205.465,09	- 93.693,72	-

VaR Paramétrico - Volatilidade EWMA

α	5%			Total: 0
Data		**VaR R$**	**Ocorrido**	**VaR < Ocorrido**
13/06/2001		- 169.199,89	90.689,24	-
14/06/2001		- 172.332,34	- 65.382,79	-
15/06/2001		- 168.801,27	6.090,49	-
18/06/2001		- 166.041,74	30.206,60	-
19/06/2001		- 164.945,61	- 7.943,22	-
20/06/2001		- 162.298,64	- 36.538,43	-
21/06/2001		- 159.825,51	20.776,16	-
22/06/2001		- 157.995,26	- 90.751,98	-
25/06/2001		- 158.064,24	13.517,49	-
26/06/2001		- 156.214,58	- 14.619,04	-
27/06/2001		- 153.798,21	- 31.121,14	-
28/06/2001		- 151.250,29	- 19.233,42	-
29/06/2001		- 148.766,69	7.720,78	-
02/07/2001		- 146.678,34	76.217,73	-
03/07/2001		- 154.654,28	19.932,32	-
04/07/2001		- 153.004,75	- 65.338,46	-
05/07/2001		- 152.969,66	- 32.251,55	-
06/07/2001		- 151.245,50	- 46.995,18	-
09/07/2001		- 148.144,39	- 39.821,29	-
10/07/2001		- 145.452,83	- 5.822,34	-
11/07/2001		- 143.642,76	31.719,26	-
12/07/2001		- 142.207,21	76.140,04	-
13/07/2001		- 147.870,90	2.159,13	-
16/07/2001		- 145.576,99	27.038,94	-
17/07/2001		- 144.351,86	- 129.147,10	-
18/07/2001		- 149.795,11	- 4.346,02	-
19/07/2001		- 147.250,45	- 50.332,34	-
20/07/2001		- 144.591,41	145.387,14	-
23/07/2001		- 165.348,00	- 2.232,25	-
24/07/2001		- 164.882,89	- 65.439,15	-
25/07/2001		- 162.442,90	- 30.200,19	-
26/07/2001		- 159.037,89	33.555,61	-
27/07/2001		- 157.931,30	- 45.020,88	-
30/07/2001		- 154.949,95	110.537,09	-
31/07/2001		- 165.020,89	22.938,82	-
01/08/2001		- 162.942,81	52.863,10	-
02/08/2001		- 164.804,21	56.546,92	-
03/08/2001		- 167.039,71	1.953,87	-
06/08/2001		- 164.604,89	- 30.514,47	-

07/08/2001		- 162.013,37	- 70.593,68	-
08/08/2001		- 161.863,39	10.078,29	-
09/08/2001		- 160.045,46	- 15.361,21	-
10/08/2001		- 157.114,37	- 8.233,79	-
13/08/2001		- 154.728,12	50.214,15	-
14/08/2001		- 158.864,70	16.782,61	-
15/08/2001		- 156.870,70	4.634,65	-
16/08/2001		- 154.611,17	- 62.928,41	-
17/08/2001		- 152.647,87	- 58.582,21	-
20/08/2001		- 149.909,63	12.088,03	-
21/08/2001		- 148.549,08	22.729,24	-
22/08/2001		- 148.573,46	- 4.361,27	-
23/08/2001		- 146.097,01	- 15.154,73	-
24/08/2001		- 143.868,12	32.796,35	-
27/08/2001		- 144.959,52	80.362,38	-
28/08/2001		- 156.307,43	- 23.313,03	-
29/08/2001		- 153.337,69	- 21.293,40	-
30/08/2001		- 151.192,03	- 55.284,75	-
31/08/2001		- 148.689,18	- 31.159,87	-
03/09/2001		- 145.868,34	2.748,52	-
04/09/2001		- 143.595,83	- 21.893,67	-
05/09/2001		- 142.663,34	- 46.281,33	-
06/09/2001		- 142.383,68	- 120.046,56	-
07/09/2001		- 148.126,72	639,00	-
10/09/2001		- 145.980,59	- 76.060,34	-
11/09/2001		- 143.806,90	25.077,34	-
12/09/2001		- 143.431,99	- 18.458,01	-
13/09/2001		- 141.247,54	7.469,55	-
14/09/2001		- 139.320,70	11.904,28	-
17/09/2001		- 137.320,84	- 22.872,13	-
18/09/2001		- 135.244,06	- 12.179,40	-
19/09/2001		- 134.079,39	63.391,77	-
20/09/2001		- 140.763,08	- 18.102,74	-
21/09/2001		- 138.689,95	- 52.758,33	-
24/09/2001		- 137.649,11	50.807,98	-
25/09/2001		- 139.077,16	- 39.631,71	-
26/09/2001		- 136.825,71	- 23.438,62	-
27/09/2001		- 134.253,92	- 82.659,10	-
28/09/2001		- 133.758,87	- 33.808,07	-
01/10/2001		- 131.126,09	- 27.866,75	-
02/10/2001		- 128.954,91	- 89.701,08	-
03/10/2001		- 129.018,95	82.439,06	-
04/10/2001		- 143.957,58	51.650,84	-
05/10/2001		- 148.669,96	69.574,61	-
08/10/2001		- 152.586,03	1.007,31	-

09/10/2001		- 150.323,79	- 5.626,47	-
10/10/2001		- 148.214,63	14.545,73	-
11/10/2001		- 146.293,86	- 10.085,08	-
12/10/2001		- 143.994,77	40.858,50	-
15/10/2001		- 144.538,01	10.832,51	-
16/10/2001		- 142.535,43	- 5.724,78	-
17/10/2001		- 140.608,14	62.412,06	-
18/10/2001		- 146.102,49	18.739,48	-
19/10/2001		- 144.448,99	15.945,87	-
22/10/2001		- 143.566,99	6.380,48	-
23/10/2001		- 141.709,15	- 49.986,76	-
24/10/2001		- 141.016,46	- 4.119,98	-
25/10/2001		- 139.189,91	- 36.484,76	-
26/10/2001		- 136.511,20	- 63.709,79	-
29/10/2001		- 135.131,84	- 53.694,22	-
30/10/2001		- 133.134,80	- 17.347,54	-
31/10/2001		- 132.352,11	16.285,71	-
01/11/2001		- 130.807,18	- 38.713,31	-
02/11/2001		- 128.504,83	49.707,72	-
05/11/2001		- 129.844,93	- 2.551,10	-
06/11/2001		- 127.805,82	1.005,47	-
07/11/2001		- 126.008,18	- 34.314,59	-
08/11/2001		- 123.676,91	- 91.685,17	-
09/11/2001		- 129.203,61	13.562,76	-
12/11/2001		- 127.922,40	53.258,36	-
13/11/2001		- 129.602,86	17.881,83	-
14/11/2001		- 127.916,00	38.289,50	-
15/11/2001		- 127.149,77	- 86.613,02	-
16/11/2001		- 134.347,18	- 763,89	-
19/11/2001		- 132.400,03	- 51.591,50	-
20/11/2001		- 131.862,13	16.062,86	-
21/11/2001		- 131.186,09	21.352,13	-
22/11/2001		- 129.885,58	66.548,73	-
23/11/2001		- 133.255,46	52.682,00	-
26/11/2001		- 135.505,20	10.364,82	-
27/11/2001		- 134.108,13	18.346,16	-
28/11/2001		- 133.562,78	- 28.004,11	-
29/11/2001		- 131.390,03	- 25.663,65	-
30/11/2001		- 129.840,38	3.860,34	-
03/12/2001		- 129.616,75	118.140,51	-
04/12/2001		- 136.875,60	27.053,66	-
05/12/2001		- 136.809,17	- 35.135,53	-
06/12/2001		- 133.995,04	102.645,62	-
07/12/2001		- 154.884,32	- 80.845,66	-
10/12/2001		- 152.140,25	- 28.744,03	-

11/12/2001		- 149.571,24	182.843,92	-
12/12/2001		- 172.212,97	- 40.258,51	-
13/12/2001		- 169.272,58	- 12.432,28	-
14/12/2001		- 166.856,03	46.747,83	-
17/12/2001		- 167.138,51	10.336,55	-
18/12/2001		- 165.096,12	30.228,07	-
19/12/2001		- 163.510,37	- 32.558,99	-
20/12/2001		- 160.707,35	39.051,59	-
21/12/2001		- 160.227,20	12.823,79	-
24/12/2001		- 158.927,82	54.156,15	-
25/12/2001		- 160.411,97	6.101,40	-
26/12/2001		- 159.205,83	26.638,65	-
27/12/2001		- 159.241,35	- 39.354,62	-
28/12/2001		- 157.963,93	- 32.898,52	-
31/12/2001		- 155.419,66	49.677,16	-
01/01/2002		- 159.834,70	- 53.731,59	-
02/01/2002		- 157.227,02	39.755,35	-
03/01/2002		- 156.573,96	1.555,64	-
04/01/2002		- 154.121,37	31.430,81	-
07/01/2002		- 153.207,28	7.063,10	-
08/01/2002		- 152.127,80	- 2.683,73	-
09/01/2002		- 149.870,11	8.708,57	-
10/01/2002		- 148.373,89	- 23.579,26	-
11/01/2002		- 145.484,18	- 125.262,90	-
14/01/2002		- 147.028,25	- 35.763,12	-
15/01/2002		- 144.776,92	22.451,13	-
16/01/2002		- 145.152,39	60.348,91	-
17/01/2002		- 147.096,33	- 14.088,03	-
18/01/2002		- 144.362,29	- 65.218,38	-
21/01/2002		- 142.179,94	48.721,01	-
22/01/2002		- 146.492,42	80.014,09	-
23/01/2002		- 151.406,92	41.471,90	-
24/01/2002		- 155.844,92	70.532,73	-
28/01/2002		- 160.736,32	- 117.010,11	-
29/01/2002		- 159.853,30	- 82.662,68	-
30/01/2002		- 158.152,83	62.467,50	-
31/01/2002		- 160.785,36	64.153,59	-
01/02/2002		- 164.987,76	24.100,58	-
04/02/2002		- 164.731,39	6.152,99	-
05/02/2002		- 162.491,60	- 28.523,64	-
06/02/2002		- 159.254,69	16.907,89	-
07/02/2002		- 158.398,99	3.662,85	-
08/02/2002		- 157.208,77	102.675,64	-
13/02/2002		- 162.389,05	78.006,76	-
14/02/2002		- 165.453,51	- 5.441,12	-

15/02/2002		- 162.353,30	- 44.323,92	-
18/02/2002		- 158.889,90	50.906,48	-
19/02/2002		- 163.628,83	56.864,45	-
20/02/2002		- 164.618,67	52.337,58	-
21/02/2002		- 165.914,42	23.389,84	-
22/02/2002		- 164.015,82	35.727,74	-
25/02/2002		- 162.216,18	43.465,19	-
26/02/2002		- 161.658,57	22.056,83	-
27/02/2002		- 159.754,06	7.492,50	-
28/02/2002		- 157.724,47	96.902,34	-
01/03/2002		- 165.361,98	40.887,74	-
04/03/2002		- 167.187,38	19.692,72	-
05/03/2002		- 171.971,55	- 105.445,77	-
06/03/2002		- 169.893,83	- 115.051,80	-
07/03/2002		- 172.020,11	- 21.725,25	-
08/03/2002		- 169.434,03	- 1.552,64	-
11/03/2002		- 166.715,08	167.918,50	-
12/03/2002		- 183.455,36	53.389,45	-
13/03/2002		- 182.816,14	- 46.466,33	-
14/03/2002		- 179.654,72	22.108,90	-
15/03/2002		- 177.458,65	2.818,84	-
18/03/2002		- 174.600,60	- 55.616,11	-
19/03/2002		- 170.827,17	46.497,66	-
20/03/2002		- 173.556,86	4.612,65	-
21/03/2002		- 175.568,46	- 113.765,93	-
22/03/2002		- 172.790,38	16.219,72	-
25/03/2002		- 171.396,52	96.655,46	-
26/03/2002		- 175.498,22	84,14	-
27/03/2002		- 172.844,82	- 30.224,18	-
28/03/2002		- 169.350,73	56.528,36	-
01/04/2002		- 169.300,32	- 27.897,10	-
02/04/2002		- 166.168,34	- 86.858,33	-
03/04/2002		- 163.915,51	61.386,83	-
04/04/2002		- 164.462,06	32.671,14	-
05/04/2002		- 165.883,31	10.120,27	-
08/04/2002		- 164.378,31	- 3.054,21	-
09/04/2002		- 163.920,07	11.877,71	-
10/04/2002		- 162.000,66	26.584,60	-
11/04/2002		- 160.344,57	59.321,17	-
12/04/2002		- 162.577,27	12.477,13	-
15/04/2002		- 161.777,56	73.046,79	-
16/04/2002		- 163.863,10	70.620,48	-
17/04/2002		- 165.453,28	- 101.457,69	-
18/04/2002		- 164.641,89	- 62.163,03	-
19/04/2002		- 162.028,66	104.603,95	-

22/04/2002		- 175.781,41	50.550,42	-
23/04/2002		- 176.534,02	- 41.397,51	-
24/04/2002		- 173.273,47	- 105.186,39	-
25/04/2002		- 171.231,87	- 52.509,30	-
26/04/2002		- 168.036,32	31.416,57	-
29/04/2002		- 166.438,83	10.459,37	-
30/04/2002		- 164.019,97	- 30.544,72	-
02/05/2002		- 162.056,16	71.180,79	-
03/05/2002		- 167.526,97	18.472,98	-
06/05/2002		- 170.288,04	- 66.496,35	-
07/05/2002		- 167.569,65	110.846,40	-
08/05/2002		- 173.013,59	- 14.167,18	-
09/05/2002		- 173.656,67	38.125,49	-
10/05/2002		- 173.403,43	24.251,36	-
13/05/2002		- 176.065,75	30.194,59	-
14/05/2002		- 173.928,39	- 17.449,18	-
15/05/2002		- 171.097,17	33.064,10	-
16/05/2002		- 169.714,17	6.682,75	-
17/05/2002		- 167.630,31	11.110,33	-
20/05/2002		- 165.441,48	56.447,16	-
21/05/2002		- 167.685,18	- 10.493,86	-
22/05/2002		- 167.086,88	87.027,60	-
23/05/2002		- 169.686,84	- 10.566,85	-
24/05/2002		- 166.598,75	19.922,85	-
27/05/2002		- 165.899,87	19.338,96	-
28/05/2002		- 164.475,89	129.384,08	-
29/05/2002		- 180.926,75	- 21.542,54	-
31/05/2002		- 178.763,44	- 22.651,87	-
03/06/2002		- 175.933,94	80.153,24	-
04/06/2002		- 180.675,53	10.293,87	-
05/06/2002		- 178.143,35	- 93.693,72	-

Anexo 2 – Tabela com os resultados do periodo de 2008

A sistemática das colunas segue a mesma explicação apresentada no Anexo 1.

VaR Histórico

α	1%			Total: 10
Data	**VaR**	**VaR R$**	**Ocorrido**	**VaR < Ocorrido**
10/03/2008	-4,56%	(2.567.011,01)	1.053.080,19	0
11/03/2008	-4,56%	(2.615.022,88)	(1.712.546,46)	0
12/03/2008	-4,56%	(2.536.944,72)	(1.815.130,61)	0
13/03/2008	-4,56%	(2.454.189,54)	(754.011,76)	0
14/03/2008	-4,56%	(2.419.812,75)	1.777.310,17	0
17/03/2008	-4,56%	(2.500.843,62)	(5.466.936,21)	1
18/03/2008	-4,56%	(2.251.595,86)	2.488.663,20	0
19/03/2008	-5,47%	(2.836.863,69)	(2.820.448,80)	0
20/03/2008	-5,47%	(2.682.621,91)	3.751.941,98	0
24/03/2008	-5,63%	(2.972.535,38)	-	0
25/03/2008	-5,63%	(2.972.535,38)	1.079.650,73	0
26/03/2008	-5,63%	(3.033.310,58)	710.798,29	0
27/03/2008	-5,63%	(3.073.322,51)	1.170.058,36	0
28/03/2008	-5,63%	(3.139.186,89)	(465.664,23)	0
31/03/2008	-5,63%	(3.112.973,94)	2.816.736,09	0
01/04/2008	-5,63%	(3.271.532,34)	(1.627.920,99)	0
02/04/2008	-5,63%	(3.179.894,17)	333.271,92	0
03/04/2008	-5,63%	(3.198.654,55)	529.384,42	0
04/04/2008	-5,63%	(3.228.454,42)	1.379.102,98	0
07/04/2008	-5,63%	(3.306.086,24)	690.782,05	0
08/04/2008	-5,63%	(3.344.971,43)	572.443,98	0
09/04/2008	-5,63%	(3.377.195,18)	(587.338,08)	0
10/04/2008	-5,63%	(3.344.133,01)	(389.326,34)	0
11/04/2008	-5,63%	(3.322.217,24)	1.969.586,43	0
14/04/2008	-5,63%	(3.433.088,28)	180.559,41	0
15/04/2008	-5,63%	(3.443.252,25)	2.079.153,89	0
16/04/2008	-5,63%	(3.560.291,02)	752.400,48	0
17/04/2008	-5,63%	(3.602.644,79)	583.382,78	0
18/04/2008	-5,63%	(3.635.484,31)	(104.842,91)	0
22/04/2008	-5,63%	(3.629.582,54)	(384.519,71)	0
23/04/2008	-5,63%	(3.607.937,33)	(301.487,01)	0
24/04/2008	-5,63%	(3.590.966,17)	858.081,18	0
25/04/2008	-5,63%	(3.639.268,87)	(2.644.300,98)	0

28/04/2008	-5,63%	(3.490.417,11)	755.365,37	0
29/04/2008	-5,63%	(3.532.937,79)	(678.097,88)	0
30/04/2008	-5,63%	(3.494.766,62)	648.068,83	0
02/05/2008	-5,63%	(3.531.247,41)	(1.055.502,88)	0
05/05/2008	-5,63%	(3.471.831,53)	(826.969,20)	0
06/05/2008	-5,63%	(3.425.280,16)	(2.459.870,94)	0
07/05/2008	-5,63%	(3.286.810,25)	2.797.273,92	0
08/05/2008	-5,63%	(3.444.273,09)	250.842,33	0
09/05/2008	-5,63%	(3.458.393,39)	492.641,58	0
12/05/2008	-5,63%	(3.486.124,94)	319.323,98	0
13/05/2008	-5,63%	(3.504.100,18)	(2.459.129,89)	0
14/05/2008	-5,63%	(3.365.671,98)	1.670.011,39	0
15/05/2008	-5,63%	(3.459.679,49)	(3.655.771,81)	1
16/05/2008	-5,63%	(3.253.890,48)	(553.135,26)	0
19/05/2008	-5,94%	(3.402.791,05)	1.274.270,91	0
20/05/2008	-5,94%	(3.478.528,92)	1.829.025,51	0
21/05/2008	-5,94%	(3.587.239,30)	1.478.999,13	0
23/05/2008	-5,94%	(3.675.145,44)	(136.961,50)	0
26/05/2008	-5,94%	(3.667.004,96)	148.603,57	0
27/05/2008	-5,94%	(3.675.837,40)	273.195,14	0
28/05/2008	-5,94%	(3.692.075,09)	1.747.394,87	0
29/05/2008	-5,94%	(3.795.933,66)	(289.706,11)	0
30/05/2008	-5,94%	(3.778.714,62)	908.015,92	0
02/06/2008	-5,94%	(3.832.683,67)	625.676,61	0
03/06/2008	-5,94%	(3.869.871,53)	4.944,52	0
04/06/2008	-5,94%	(3.870.165,41)	621.633,22	0
05/06/2008	-5,94%	(3.907.112,95)	(812.732,84)	0
06/06/2008	-5,94%	(3.858.807,17)	(113.851,02)	0
09/06/2008	-5,94%	(3.852.040,29)	(809.560,97)	0
10/06/2008	-5,94%	(3.803.923,04)	(752.625,13)	0
11/06/2008	-5,94%	(3.759.189,84)	1.426.866,81	0
12/06/2008	-5,94%	(3.843.997,42)	2.285.278,10	0
13/06/2008	-5,94%	(3.979.825,75)	(331.500,00)	0
16/06/2008	-5,94%	(3.960.122,63)	(95.002,27)	0
17/06/2008	-5,94%	(3.954.476,06)	1.633.146,46	0
18/06/2008	-5,94%	(4.051.544,13)	(200.159,13)	0
19/06/2008	-5,94%	(4.039.647,43)	(1.317.483,52)	0
20/06/2008	-5,94%	(3.961.341,17)	635.693,03	0
23/06/2008	-5,94%	(3.999.124,37)	979.051,91	0
24/06/2008	-5,94%	(4.057.315,53)	(2.240.515,60)	0
25/06/2008	-5,94%	(3.924.147,72)	4.035.199,19	0
26/06/2008	-5,94%	(4.163.984,76)	(309.175,30)	0
27/06/2008	-5,94%	(4.145.608,54)	929.521,51	0
30/06/2008	-5,94%	(4.200.855,80)	1.465.925,16	0
01/07/2008	-5,94%	(4.287.984,87)	(739.183,60)	0

02/07/2008	-5,94%	(4.244.050,58)	1.242.097,34	0
03/07/2008	-5,94%	(4.317.876,17)	367.575,29	0
04/07/2008	-5,94%	(4.339.723,46)	912.233,01	0
07/07/2008	-5,94%	(4.393.943,15)	400.628,53	0
08/07/2008	-5,94%	(4.417.755,00)	(406.979,34)	0
09/07/2008	-5,94%	(4.393.565,68)	2.025.731,45	0
10/07/2008	-5,94%	(4.513.967,53)	2.447.828,00	0
11/07/2008	-5,94%	(4.659.457,20)	809.475,90	0
14/07/2008	-5,94%	(4.707.569,40)	(360.674,19)	0
15/07/2008	-5,94%	(4.686.132,29)	(2.036.079,67)	0
16/07/2008	-5,94%	(4.565.115,38)	(848.386,17)	0
17/07/2008	-5,94%	(4.514.690,50)	154.397,95	0
18/07/2008	-5,94%	(4.523.867,34)	(1.577.584,71)	0
21/07/2008	-5,94%	(4.430.101,64)	1.666.568,23	0
22/07/2008	-5,94%	(4.529.156,18)	(2.712.682,38)	0
23/07/2008	-5,94%	(4.367.924,56)	439.172,59	0
24/07/2008	-5,94%	(4.394.027,32)	(4.392,16)	0
25/07/2008	-5,94%	(4.393.766,27)	(2.157.677,05)	0
28/07/2008	-5,94%	(4.265.522,07)	(2.261.358,93)	0
29/07/2008	-5,94%	(4.131.115,42)	3.038.215,55	0
30/07/2008	-5,94%	(4.311.695,51)	(876.546,85)	0
31/07/2008	-5,94%	(4.259.596,86)	(967.289,70)	0
01/08/2008	-5,94%	(4.202.104,81)	(2.298.765,83)	0
04/08/2008	-5,94%	(4.065.474,82)	(1.220.463,78)	0
05/08/2008	-5,94%	(3.992.935,06)	84.969,85	0
06/08/2008	-5,94%	(3.997.985,34)	(552.930,70)	0
07/08/2008	-5,94%	(3.965.121,23)	(168.130,81)	0
08/08/2008	-5,94%	(3.955.128,16)	2.268.927,16	0
11/08/2008	-5,94%	(4.089.984,65)	(650.225,66)	0
12/08/2008	-5,94%	(4.051.337,68)	(339.209,17)	0
13/08/2008	-5,94%	(4.031.176,37)	(2.857.827,72)	0
14/08/2008	-5,94%	(3.861.317,85)	(47.778,23)	0
15/08/2008	-5,94%	(3.858.478,09)	202.426,91	0
18/08/2008	-5,94%	(3.870.509,59)	2.348.219,95	0
19/08/2008	-5,94%	(4.010.078,94)	(2.228.073,36)	0
20/08/2008	-5,94%	(3.877.650,65)	312.663,80	0
21/08/2008	-5,94%	(3.896.234,21)	588.034,95	0
22/08/2008	-5,94%	(3.931.184,79)	(2.315.649,81)	0
25/08/2008	-5,94%	(3.793.551,29)	(3.532.645,35)	0
26/08/2008	-5,94%	(3.583.584,16)	(1.916.093,87)	0
27/08/2008	-5,94%	(3.469.698,75)	175.271,45	0
28/08/2008	-5,94%	(3.480.116,23)	789.524,03	0
29/08/2008	-5,94%	(3.527.042,56)	(195.796,13)	0
01/09/2008	-5,94%	(3.515.405,18)	-	0
02/09/2008	-5,94%	(3.515.405,18)	595.054,28	0

03/09/2008	-5,94%	(3.550.772,96)	131.039,15	0
04/09/2008	-5,94%	(3.558.561,44)	759.569,78	0
05/09/2008	-5,94%	(3.603.707,40)	(524.500,42)	0
08/09/2008	-5,94%	(3.572.533,07)	(290.674,85)	0
09/09/2008	-5,94%	(3.555.256,46)	(3.083.756,94)	0
10/09/2008	-5,94%	(3.371.969,56)	(216.432,01)	0
11/09/2008	-5,94%	(3.359.105,66)	1.790.554,30	0
12/09/2008	-5,94%	(3.465.529,46)	(1.915.990,05)	0
15/09/2008	-5,94%	(3.351.650,23)	(557.306,85)	0
16/09/2008	-5,94%	(3.318.526,01)	(3.040.388,05)	0
17/09/2008	-5,94%	(3.137.816,80)	(668.885,91)	0
18/09/2008	-5,94%	(3.098.060,74)	391.212,35	0
19/09/2008	-5,94%	(3.121.312,93)	1.396.110,15	0
22/09/2008	-5,94%	(3.204.292,45)	3.674.602,47	0
23/09/2008	-5,94%	(3.422.696,98)	(1.266.287,08)	0
24/09/2008	-5,94%	(3.347.433,65)	(2.924.455,69)	0
25/09/2008	-5,94%	(3.173.615,02)	(3.453.182,77)	1
26/09/2008	-5,94%	(2.968.370,84)	255.149,10	0
29/09/2008	-6,09%	(3.059.332,37)	755.680,12	0
30/09/2008	-6,09%	(3.105.388,20)	(136.512,06)	0
01/10/2008	-6,09%	(3.097.068,31)	(749.517,72)	0
02/10/2008	-6,09%	(3.051.388,05)	(2.016.718,88)	0
03/10/2008	-6,09%	(2.928.476,69)	(489.101,94)	0
06/10/2008	-6,09%	(2.898.667,78)	1.070.722,15	0
07/10/2008	-6,09%	(2.963.924,23)	614.281,41	0
08/10/2008	-6,09%	(3.001.362,35)	(1.387.993,43)	0
09/10/2008	-6,09%	(2.916.769,42)	(1.111.475,24)	0
10/10/2008	-6,09%	(2.849.029,22)	512.807,43	0
13/10/2008	-6,09%	(2.880.282,89)	3.032.154,55	0
14/10/2008	-6,09%	(3.065.081,20)	1.398.915,90	0
15/10/2008	-6,09%	(3.150.339,81)	(620.357,88)	0
16/10/2008	-6,09%	(3.112.531,36)	(1.385.344,62)	0
17/10/2008	-6,09%	(3.028.099,86)	(135.123,14)	0
20/10/2008	-6,09%	(3.019.864,62)	1.663.255,20	0
21/10/2008	-6,09%	(3.121.233,71)	547.444,01	0
22/10/2008	-6,09%	(3.154.598,34)	(431.626,41)	0
23/10/2008	-6,09%	(3.128.292,35)	(461.834,72)	0
24/10/2008	-6,09%	(3.100.145,28)	(1.811.006,06)	0
27/10/2008	-5,94%	(2.915.698,32)	(913.458,49)	0
28/10/2008	-5,94%	(2.861.405,79)	(2.105.009,54)	0
29/10/2008	-5,94%	(2.736.291,95)	433.459,85	0
30/10/2008	-5,94%	(2.762.055,17)	(1.496.654,79)	0
31/10/2008	-5,94%	(2.673.099,65)	(2.736.873,47)	1
03/11/2008	-5,94%	(2.510.430,20)	1.764.879,17	0
04/11/2008	-6,09%	(2.681.770,10)	1.959.567,50	0

05/11/2008	-6,09%	(2.801.198,31)	1.362.405,43	0
06/11/2008	-6,09%	(2.884.231,75)	(4.344.900,74)	1
07/11/2008	-6,09%	(2.619.426,54)	1.218.117,75	0
10/11/2008	-6,62%	(2.926.790,70)	(3.523.808,03)	1
11/11/2008	-6,62%	(2.693.441,24)	2.691.184,56	0
12/11/2008	-7,03%	(3.050.199,14)	4.353.912,24	0
13/11/2008	-7,03%	(3.356.445,09)	(1.276.869,35)	0
14/11/2008	-7,03%	(3.266.632,52)	(2.620.440,57)	0
17/11/2008	-7,03%	(3.082.315,68)	581.022,18	0
18/11/2008	-7,03%	(3.123.183,68)	1.898.315,20	0
19/11/2008	-7,03%	(3.256.707,58)	(1.360.698,37)	0
20/11/2008	-7,03%	(3.160.998,63)	(5.530.001,39)	1
21/11/2008	-7,03%	(2.772.028,80)	2.717.908,63	0
24/11/2008	-8,73%	(3.677.987,56)	(428.010,74)	0
25/11/2008	-8,73%	(3.640.620,02)	(3.819.612,90)	1
26/11/2008	-8,73%	(3.307.148,21)	(993.397,85)	0
27/11/2008	-9,40%	(3.469.040,14)	(2.719.828,80)	0
28/11/2008	-9,40%	(3.213.253,29)	(1.636.861,63)	0
01/12/2008	-9,40%	(3.059.314,30)	(994.421,87)	0
02/12/2008	-9,40%	(2.965.793,69)	(1.022.939,87)	0
03/12/2008	-9,40%	(2.869.591,10)	(605.824,75)	0
04/12/2008	-9,40%	(2.812.616,19)	3.961.164,72	0
05/12/2008	-9,40%	(3.185.144,73)	250.248,35	0
08/12/2008	-9,40%	(3.208.679,39)	(5.056.498,41)	1
09/12/2008	-9,40%	(2.733.139,96)	(21.573,07)	0
10/12/2008	-9,58%	(2.781.080,82)	764.521,09	0
11/12/2008	-9,58%	(2.854.295,87)	3.282.727,17	0
12/12/2008	-9,58%	(3.168.669,19)	(170.650,42)	0
15/12/2008	-9,58%	(3.152.326,70)	(3.204.939,20)	1
16/12/2008	-9,58%	(2.845.402,81)	(803.209,91)	0
17/12/2008	-10,27%	(2.968.114,87)	(1.828.836,89)	0
18/12/2008	-10,27%	(2.780.345,49)	(2.022.070,49)	0
19/12/2008	-10,27%	(2.572.736,54)	3.655.858,08	0
22/12/2008	-10,27%	(2.948.088,87)	1.034.947,50	0
23/12/2008	-10,27%	(3.054.348,45)	2.201.038,44	0
24/12/2008	-10,27%	(3.280.332,31)	(547.509,00)	0
26/12/2008	-10,27%	(3.224.118,75)	493.431,36	0
29/12/2008	-10,27%	(3.274.780,08)	1.785.344,16	0
30/12/2008	-10,27%	(3.458.083,99)	(2.528.230,37)	0
31/12/2008	-10,27%	(3.198.506,86)	(1.523.152,76)	0
02/01/2009	-10,27%	(3.042.122,52)	(425.629,98)	0
05/01/2009	-10,27%	(2.998.422,46)	752.338,01	0
06/01/2009	-10,27%	(3.075.666,12)	314.804,29	0
07/01/2009	-10,27%	(3.107.987,54)	(2.564.281,49)	0
08/01/2009	-10,27%	(2.844.708,98)	664.420,32	0

09/01/2009	-10,27%	(2.912.925,99)	(95.614,05)	0
12/01/2009	-10,27%	(2.903.109,16)	(179.167,39)	0
13/01/2009	-10,27%	(2.884.713,78)	(1.271.269,45)	0
14/01/2009	-10,27%	(2.754.190,67)	(831.040,32)	0
15/01/2009	-10,27%	(2.668.866,54)	-	0
16/01/2009	-10,27%	(2.668.866,54)	(1.967.973,02)	0
19/01/2009	-10,27%	(2.466.811,85)	3.269.401,05	0
20/01/2009	-10,27%	(2.802.486,07)	599.134,79	0
21/01/2009	-10,27%	(2.864.000,12)	959.783,77	0
22/01/2009	-10,27%	(2.962.542,53)	(271.987,31)	0
23/01/2009	-10,27%	(2.934.617,19)	260.520,01	0
26/01/2009	-10,27%	(2.961.365,17)	(1.799.007,10)	0
27/01/2009	-10,27%	(2.776.658,46)	(356.770,92)	0
28/01/2009	-10,27%	(2.740.028,26)	124.931,03	0
29/01/2009	-10,27%	(2.752.855,12)	(390.909,31)	0
30/01/2009	-10,27%	(2.712.719,88)	(568.363,46)	0
02/02/2009	-10,27%	(2.654.365,17)	3.036.643,99	0
03/02/2009	-10,27%	(2.966.141,88)	161.637,72	0
04/02/2009	-10,27%	(2.982.737,46)	1.875.878,37	0
05/02/2009	-10,27%	(3.175.336,65)	(309.772,57)	0
06/02/2009	-10,27%	(3.143.531,85)	316.672,03	0
09/02/2009	-10,27%	(3.176.045,03)	(326.530,06)	0
10/02/2009	-10,27%	(3.142.519,71)	1.572.072,44	0
11/02/2009	-10,27%	(3.303.926,70)	544.322,66	0
12/02/2009	-10,27%	(3.359.813,11)	(804.011,68)	0
13/02/2009	-10,27%	(3.277.264,05)	(186.249,33)	0
16/02/2009	-10,27%	(3.258.141,55)	(1.700.266,64)	0
17/02/2009	-10,27%	(3.083.572,68)	(1.177.314,71)	0
18/02/2009	-10,27%	(2.962.696,04)	-	0
19/02/2009	-10,27%	(2.962.696,04)	758.268,91	0
20/02/2009	-10,27%	(3.040.548,63)	419.408,40	0
25/02/2009	-10,27%	(3.083.609,90)	267.419,34	0
26/02/2009	-10,27%	(3.111.066,24)	-	0
27/02/2009	-10,27%	(3.111.066,24)	2.742.549,28	0
02/03/2009	-10,27%	(3.392.647,81)	2.130.151,08	0
03/03/2009	-10,27%	(3.611.353,56)	1.101.297,12	0
04/03/2009	-10,27%	(3.724.425,36)	(1.629.819,87)	0

VaR Histórico

α	5%			Total: 30
Data	**VaR**	**VaR R$**	**Ocorrido**	**VaR < Ocorrido**
10/03/2008	-3,78%	(2.128.878,87)	1.053.080,19	0
11/03/2008	-3,78%	(2.168.696,18)	(1.712.546,46)	0
12/03/2008	-3,78%	(2.103.944,23)	(1.815.130,61)	0
13/03/2008	-3,78%	(2.035.313,54)	(754.011,76)	0
14/03/2008	-3,78%	(2.006.804,11)	1.777.310,17	0
17/03/2008	-3,78%	(2.074.004,79)	(5.466.936,21)	1
18/03/2008	-3,78%	(1.867.298,12)	2.488.663,20	0
19/03/2008	-3,79%	(1.966.304,62)	(2.820.448,80)	1
20/03/2008	-3,79%	(1.859.395,60)	3.751.941,98	0
24/03/2008	-3,79%	(2.003.005,86)	-	0
25/03/2008	-3,79%	(2.003.005,86)	1.079.650,73	0
26/03/2008	-3,79%	(2.042.536,97)	710.798,29	0
27/03/2008	-3,79%	(2.069.479,76)	1.170.058,36	0
28/03/2008	-3,79%	(2.113.830,78)	(465.664,23)	0
31/03/2008	-3,79%	(2.096.179,80)	2.816.736,09	0
01/04/2008	-3,79%	(2.202.948,09)	(1.627.920,99)	0
02/04/2008	-3,79%	(2.141.241,80)	333.271,92	0
03/04/2008	-3,79%	(2.153.874,46)	529.384,42	0
04/04/2008	-3,79%	(2.173.940,76)	1.379.102,98	0
07/04/2008	-3,79%	(2.226.215,61)	690.782,05	0
08/04/2008	-3,79%	(2.252.399,69)	572.443,98	0
09/04/2008	-3,79%	(2.274.098,16)	(587.338,08)	0
10/04/2008	-3,79%	(2.251.835,13)	(389.326,34)	0
11/04/2008	-3,79%	(2.237.077,72)	1.969.586,43	0
14/04/2008	-3,79%	(2.311.734,84)	180.559,41	0
15/04/2008	-3,79%	(2.318.578,93)	2.079.153,89	0
16/04/2008	-3,79%	(2.397.389,20)	752.400,48	0
17/04/2008	-3,79%	(2.425.908,92)	583.382,78	0
18/04/2008	-3,79%	(2.448.022,02)	(104.842,91)	0
22/04/2008	-3,79%	(2.444.047,95)	(384.519,71)	0
23/04/2008	-3,79%	(2.429.472,75)	(301.487,01)	0
24/04/2008	-3,79%	(2.418.044,89)	858.081,18	0
25/04/2008	-3,79%	(2.450.570,43)	(2.644.300,98)	1
28/04/2008	-3,79%	(2.350.338,28)	755.365,37	0
29/04/2008	-3,79%	(2.380.626,03)	(678.097,88)	0
30/04/2008	-3,79%	(2.353.267,11)	648.068,83	0
02/05/2008	-3,79%	(2.377.832,14)	(1.055.502,88)	0
05/05/2008	-3,79%	(2.337.823,33)	(826.969,20)	0
06/05/2008	-3,79%	(2.306.477,09)	(2.459.870,94)	1
07/05/2008	-3,79%	(2.213.235,76)	2.797.273,92	0
08/05/2008	-3,79%	(2.320.880,43)	250.842,33	0

09/05/2008	-3,79%	(2.330.395,22)	492.641,58	0
12/05/2008	-3,79%	(2.349.081,78)	319.323,98	0
13/05/2008	-3,79%	(2.361.194,17)	(2.459.129,89)	1
14/05/2008	-3,79%	(2.267.916,05)	1.670.011,39	0
15/05/2008	-3,80%	(2.337.025,21)	(3.655.771,81)	1
16/05/2008	-3,80%	(2.198.014,03)	(553.135,26)	0
19/05/2008	-3,80%	(2.176.981,00)	1.274.270,91	0
20/05/2008	-3,80%	(2.225.435,31)	1.829.025,51	0
21/05/2008	-3,80%	(2.294.984,23)	1.478.999,13	0
23/05/2008	-3,80%	(2.351.223,35)	(136.961,50)	0
26/05/2008	-3,80%	(2.346.015,37)	148.603,57	0
27/05/2008	-3,80%	(2.351.666,04)	273.195,14	0
28/05/2008	-3,80%	(2.362.054,32)	1.747.394,87	0
29/05/2008	-3,80%	(2.428.499,23)	(289.706,11)	0
30/05/2008	-3,80%	(2.417.483,12)	908.015,92	0
02/06/2008	-3,80%	(2.452.010,53)	625.676,61	0
03/06/2008	-3,80%	(2.475.801,96)	4.944,52	0
04/06/2008	-3,80%	(2.475.989,98)	621.633,22	0
05/06/2008	-3,80%	(2.499.627,66)	(812.732,84)	0
06/06/2008	-3,80%	(2.468.723,39)	(113.851,02)	0
09/06/2008	-3,80%	(2.464.394,19)	(809.560,97)	0
10/06/2008	-3,80%	(2.433.610,54)	(752.625,13)	0
11/06/2008	-3,80%	(2.404.991,88)	1.426.866,81	0
12/06/2008	-3,80%	(2.459.248,66)	2.285.278,10	0
13/06/2008	-3,80%	(2.546.146,64)	(331.500,00)	0
16/06/2008	-3,80%	(2.533.541,32)	(95.002,27)	0
17/06/2008	-3,80%	(2.529.928,84)	1.633.146,46	0
18/06/2008	-3,80%	(2.592.029,44)	(200.159,13)	0
19/06/2008	-3,80%	(2.584.418,36)	(1.317.483,52)	0
20/06/2008	-3,80%	(2.534.320,89)	635.693,03	0
23/06/2008	-3,80%	(2.558.493,20)	979.051,91	0
24/06/2008	-3,80%	(2.595.721,77)	(2.240.515,60)	0
25/06/2008	-3,80%	(2.510.525,88)	4.035.199,19	0
26/06/2008	-3,80%	(2.663.964,83)	(309.175,30)	0
27/06/2008	-3,80%	(2.652.208,40)	929.521,51	0
30/06/2008	-3,80%	(2.687.553,57)	1.465.925,16	0
01/07/2008	-3,80%	(2.743.295,56)	(739.183,60)	0
02/07/2008	-3,80%	(2.715.188,01)	1.242.097,34	0
03/07/2008	-3,80%	(2.762.418,91)	367.575,29	0
04/07/2008	-3,80%	(2.776.396,01)	912.233,01	0
07/07/2008	-3,80%	(2.811.083,78)	400.628,53	0
08/07/2008	-3,80%	(2.826.317,73)	(406.979,34)	0
09/07/2008	-3,80%	(2.810.842,29)	2.025.731,45	0
10/07/2008	-3,80%	(2.887.870,98)	2.447.828,00	0
11/07/2008	-3,80%	(2.980.949,94)	809.475,90	0

14/07/2008	-3,80%	(3.011.730,36)	(360.674,19)	0
15/07/2008	-3,80%	(2.998.015,68)	(2.036.079,67)	0
16/07/2008	-3,80%	(2.920.593,50)	(848.386,17)	0
17/07/2008	-3,80%	(2.888.333,51)	154.397,95	0
18/07/2008	-3,80%	(2.894.204,51)	(1.577.584,71)	0
21/07/2008	-3,80%	(2.834.216,66)	1.666.568,23	0
22/07/2008	-3,80%	(2.897.588,12)	(2.712.682,38)	0
23/07/2008	-3,80%	(2.794.438,04)	439.172,59	0
24/07/2008	-3,80%	(2.811.137,63)	(4.392,16)	0
25/07/2008	-3,80%	(2.810.970,62)	(2.157.677,05)	0
28/07/2008	-3,80%	(2.728.924,68)	(2.261.358,93)	0
29/07/2008	-3,80%	(2.642.936,23)	3.038.215,55	0
30/07/2008	-3,80%	(2.758.464,75)	(876.546,85)	0
31/07/2008	-3,80%	(2.725.133,95)	(967.289,70)	0
01/08/2008	-3,80%	(2.688.352,64)	(2.298.765,83)	0
04/08/2008	-3,80%	(2.600.941,79)	(1.220.463,78)	0
05/08/2008	-3,80%	(2.554.533,50)	84.969,85	0
06/08/2008	-3,80%	(2.557.764,49)	(552.930,70)	0
07/08/2008	-3,80%	(2.536.739,23)	(168.130,81)	0
08/08/2008	-3,80%	(2.530.346,04)	2.268.927,16	0
11/08/2008	-3,80%	(2.616.622,27)	(650.225,66)	0
12/08/2008	-3,80%	(2.591.897,36)	(339.209,17)	0
13/08/2008	-3,80%	(2.578.998,89)	(2.857.827,72)	1
14/08/2008	-3,80%	(2.470.329,64)	(47.778,23)	0
15/08/2008	-3,86%	(2.507.635,53)	202.426,91	0
18/08/2008	-3,86%	(2.515.454,83)	2.348.219,95	0
19/08/2008	-3,86%	(2.606.161,33)	(2.228.073,36)	0
20/08/2008	-3,86%	(2.520.095,83)	312.663,80	0
21/08/2008	-3,86%	(2.532.173,33)	588.034,95	0
22/08/2008	-3,86%	(2.554.887,81)	(2.315.649,81)	0
25/08/2008	-3,86%	(2.465.439,42)	(3.532.645,35)	1
26/08/2008	-3,86%	(2.328.981,20)	(1.916.093,87)	0
27/08/2008	-3,87%	(2.260.482,85)	175.271,45	0
28/08/2008	-3,87%	(2.267.269,76)	789.524,03	0
29/08/2008	-3,87%	(2.297.841,92)	(195.796,13)	0
01/09/2008	-3,87%	(2.290.260,25)	-	0
02/09/2008	-3,87%	(2.290.260,25)	595.054,28	0
03/09/2008	-3,87%	(2.313.302,10)	131.039,15	0
04/09/2008	-3,87%	(2.318.376,23)	759.569,78	0
05/09/2008	-3,87%	(2.347.788,49)	(524.500,42)	0
08/09/2008	-3,86%	(2.321.799,07)	(290.674,85)	0
09/09/2008	-3,86%	(2.310.570,95)	(3.083.756,94)	1
10/09/2008	-3,86%	(2.191.452,29)	(216.432,01)	0
11/09/2008	-3,87%	(2.188.432,28)	1.790.554,30	0
12/09/2008	-3,87%	(2.257.766,59)	(1.915.990,05)	0

15/09/2008	-3,87%	(2.183.575,12)	(557.306,85)	0
16/09/2008	-3,87%	(2.161.994,94)	(3.040.388,05)	1
17/09/2008	-3,87%	(2.044.264,23)	(668.885,91)	0
18/09/2008	-3,91%	(2.035.768,70)	391.212,35	0
19/09/2008	-3,91%	(2.051.047,96)	1.396.110,15	0
22/09/2008	-3,91%	(2.105.574,70)	3.674.602,47	0
23/09/2008	-3,91%	(2.249.090,64)	(1.266.287,08)	0
24/09/2008	-3,91%	(2.199.634,30)	(2.924.455,69)	1
25/09/2008	-3,91%	(2.085.416,23)	(3.453.182,77)	1
26/09/2008	-3,94%	(1.965.306,76)	255.149,10	0
29/09/2008	-3,94%	(1.976.921,42)	755.680,12	0
30/09/2008	-3,94%	(2.006.682,42)	(136.512,06)	0
01/10/2008	-3,94%	(2.001.306,15)	(749.517,72)	0
02/10/2008	-3,94%	(1.971.787,86)	(2.016.718,88)	1
03/10/2008	-3,94%	(1.892.363,30)	(489.101,94)	0
06/10/2008	-3,94%	(1.873.253,12)	1.070.722,15	0
07/10/2008	-3,94%	(1.915.424,86)	614.281,41	0
08/10/2008	-3,94%	(1.939.619,10)	(1.387.993,43)	0
09/10/2008	-3,94%	(1.884.951,24)	(1.111.475,24)	0
10/10/2008	-3,94%	(1.841.174,39)	512.807,43	0
13/10/2008	-3,94%	(1.861.371,96)	3.032.154,55	0
14/10/2008	-3,94%	(1.980.797,17)	1.398.915,90	0
15/10/2008	-3,94%	(2.035.895,23)	(620.357,88)	0
16/10/2008	-3,94%	(2.011.461,65)	(1.385.344,62)	0
17/10/2008	-3,94%	(1.956.898,12)	(135.123,14)	0
20/10/2008	-3,94%	(1.951.576,12)	1.663.255,20	0
21/10/2008	-3,94%	(2.017.085,52)	547.444,01	0
22/10/2008	-3,94%	(2.038.647,28)	(431.626,41)	0
23/10/2008	-3,94%	(2.021.647,14)	(461.834,72)	0
24/10/2008	-3,94%	(2.003.457,20)	(1.811.006,06)	0
27/10/2008	-3,94%	(1.931.971,52)	(913.458,49)	0
28/10/2008	-3,94%	(1.895.996,73)	(2.105.009,54)	1
29/10/2008	-3,94%	(1.813.095,02)	433.459,85	0
30/10/2008	-3,94%	(1.830.314,66)	(1.496.654,79)	0
31/10/2008	-3,94%	(1.771.367,03)	(2.736.873,47)	1
03/11/2008	-3,94%	(1.663.571,84)	1.764.879,17	0
04/11/2008	-4,06%	(1.788.327,44)	1.959.567,50	0
05/11/2008	-4,06%	(1.867.967,64)	1.362.405,43	0
06/11/2008	-4,06%	(1.923.338,15)	(4.344.900,74)	1
07/11/2008	-4,06%	(1.746.753,88)	1.218.117,75	0
10/11/2008	-4,06%	(1.796.260,29)	(3.523.808,03)	1
11/11/2008	-4,06%	(1.653.046,65)	2.691.184,56	0
12/11/2008	-4,10%	(1.777.752,67)	4.353.912,24	0
13/11/2008	-4,10%	(1.956.242,51)	(1.276.869,35)	0
14/11/2008	-4,10%	(1.903.896,90)	(2.620.440,57)	1

17/11/2008	-4,10%	(1.796.471,21)	581.022,18	0
18/11/2008	-4,20%	(1.862.820,20)	1.898.315,20	0
19/11/2008	-4,20%	(1.942.460,41)	(1.360.698,37)	0
20/11/2008	-4,20%	(1.885.374,89)	(5.530.001,39)	1
21/11/2008	-4,20%	(1.653.374,17)	2.717.908,63	0
24/11/2008	-4,25%	(1.790.285,85)	(428.010,74)	0
25/11/2008	-4,25%	(1.772.096,95)	(3.819.612,90)	1
26/11/2008	-4,25%	(1.609.777,24)	(993.397,85)	0
27/11/2008	-4,31%	(1.590.934,03)	(2.719.828,80)	1
28/11/2008	-4,31%	(1.473.627,80)	(1.636.861,63)	1
01/12/2008	-4,34%	(1.412.398,39)	(994.421,87)	0
02/12/2008	-4,75%	(1.499.060,32)	(1.022.939,87)	0
03/12/2008	-4,75%	(1.450.434,72)	(605.824,75)	0
04/12/2008	-4,75%	(1.421.636,76)	3.961.164,72	0
05/12/2008	-4,75%	(1.609.931,30)	250.248,35	0
08/12/2008	-4,75%	(1.621.826,89)	(5.056.498,41)	1
09/12/2008	-4,75%	(1.381.465,50)	(21.573,07)	0
10/12/2008	-5,20%	(1.508.734,29)	764.521,09	0
11/12/2008	-5,20%	(1.548.453,40)	3.282.727,17	0
12/12/2008	-5,20%	(1.719.000,70)	(170.650,42)	0
15/12/2008	-5,20%	(1.710.134,91)	(3.204.939,20)	1
16/12/2008	-5,20%	(1.543.628,93)	(803.209,91)	0
17/12/2008	-5,23%	(1.513.338,85)	(1.828.836,89)	1
18/12/2008	-5,23%	(1.417.601,76)	(2.022.070,49)	1
19/12/2008	-5,32%	(1.333.058,80)	3.655.858,08	0
22/12/2008	-5,35%	(1.536.557,82)	1.034.947,50	0
23/12/2008	-5,35%	(1.591.940,82)	2.201.038,44	0
24/12/2008	-5,35%	(1.709.724,67)	(547.509,00)	0
26/12/2008	-5,35%	(1.680.425,90)	493.431,36	0
29/12/2008	-5,35%	(1.706.830,82)	1.785.344,16	0
30/12/2008	-5,35%	(1.802.369,68)	(2.528.230,37)	1
31/12/2008	-5,35%	(1.667.076,86)	(1.523.152,76)	0
02/01/2009	-5,55%	(1.644.997,29)	(425.629,98)	0
05/01/2009	-5,55%	(1.621.366,93)	752.338,01	0
06/01/2009	-5,55%	(1.663.135,66)	314.804,29	0
07/01/2009	-5,55%	(1.680.613,14)	(2.564.281,49)	1
08/01/2009	-5,55%	(1.538.247,90)	664.420,32	0
09/01/2009	-5,61%	(1.591.469,54)	(95.614,05)	0
12/01/2009	-5,61%	(1.586.106,14)	(179.167,39)	0
13/01/2009	-5,61%	(1.576.055,87)	(1.271.269,45)	0
14/01/2009	-5,61%	(1.504.744,91)	(831.040,32)	0
15/01/2009	-5,61%	(1.458.128,29)	-	0
16/01/2009	-5,61%	(1.458.128,29)	(1.967.973,02)	1
19/01/2009	-5,61%	(1.347.736,24)	3.269.401,05	0
20/01/2009	-5,76%	(1.573.262,94)	599.134,79	0

21/01/2009	-5,76%	(1.607.795,77)	959.783,77	0
22/01/2009	-5,76%	(1.663.115,63)	(271.987,31)	0
23/01/2009	-5,76%	(1.647.438,87)	260.520,01	0
26/01/2009	-5,76%	(1.662.454,68)	(1.799.007,10)	1
27/01/2009	-5,76%	(1.558.763,81)	(356.770,92)	0
28/01/2009	-5,91%	(1.575.915,49)	124.931,03	0
29/01/2009	-5,91%	(1.583.292,79)	(390.909,31)	0
30/01/2009	-5,91%	(1.560.209,19)	(568.363,46)	0
02/02/2009	-5,91%	(1.526.646,72)	3.036.643,99	0
03/02/2009	-5,91%	(1.705.963,76)	161.637,72	0
04/02/2009	-5,91%	(1.715.508,64)	1.875.878,37	0
05/02/2009	-5,91%	(1.826.281,24)	(309.772,57)	0
06/02/2009	-5,91%	(1.807.988,84)	316.672,03	0
09/02/2009	-5,91%	(1.826.688,66)	(326.530,06)	0
10/02/2009	-5,91%	(1.807.406,71)	1.572.072,44	0
11/02/2009	-5,91%	(1.900.239,25)	544.322,66	0
12/02/2009	-5,91%	(1.932.382,08)	(804.011,68)	0
13/02/2009	-5,91%	(1.884.904,34)	(186.249,33)	0
16/02/2009	-5,91%	(1.873.906,12)	(1.700.266,64)	0
17/02/2009	-5,91%	(1.773.503,58)	(1.177.314,71)	0
18/02/2009	-5,91%	(1.703.981,90)	-	0
19/02/2009	-5,91%	(1.703.981,90)	758.268,91	0
20/02/2009	-5,91%	(1.748.758,48)	419.408,40	0
25/02/2009	-5,91%	(1.773.524,99)	267.419,34	0
26/02/2009	-5,91%	(1.789.316,38)	-	0
27/02/2009	-5,91%	(1.789.316,38)	2.742.549,28	0
02/03/2009	-5,91%	(1.951.266,82)	2.130.151,08	0
03/03/2009	-5,91%	(2.077.054,49)	1.101.297,12	0
04/03/2009	-5,91%	(2.142.087,24)	(1.629.819,87)	0

VaR Paramétrico - Volatilidade EQMA

α	1%			Total: 15
Data		**VaR R$**	**Ocorrido**	**VaR < Ocorrido**
11/01/2008		- 3.238.398,77	1.053.080,19	-
14/01/2008		- 3.290.737,24	- 1.712.546,46	-
15/01/2008		- 3.193.440,69	- 1.815.130,61	-
16/01/2008		- 3.071.921,58	- 754.011,76	-
17/01/2008		- 3.069.623,89	1.777.310,17	-
18/01/2008		- 3.162.753,51	- 5.466.936,21	1,00
21/01/2008		- 2.824.521,18	2.488.663,20	-
22/01/2008		- 2.951.097,84	- 2.820.448,80	-
23/01/2008		- 2.833.078,75	3.751.941,98	-
24/01/2008		- 3.057.028,00	-	-
25/01/2008		- 3.074.142,18	1.079.650,73	-
28/01/2008		- 3.133.797,28	710.798,29	-
29/01/2008		- 3.166.131,21	1.170.058,36	-
30/01/2008		- 3.235.720,71	- 465.664,23	-
31/01/2008		- 3.208.403,60	2.816.736,09	-
01/02/2008		- 3.372.048,95	- 1.627.920,99	-
06/02/2008		- 3.267.275,88	333.271,92	-
07/02/2008		- 3.265.531,55	529.384,42	-
08/02/2008		- 3.309.908,64	1.379.102,98	-
11/02/2008		- 3.409.082,82	690.782,05	-
12/02/2008		- 3.449.008,37	572.443,98	-
13/02/2008		- 3.473.384,94	- 587.338,08	-
14/02/2008		- 3.441.280,62	- 389.326,34	-
15/02/2008		- 3.396.754,05	1.969.586,43	-
18/02/2008		- 3.533.828,99	180.559,41	-
19/02/2008		- 3.529.692,47	2.079.153,89	-
20/02/2008		- 3.660.649,64	752.400,48	-
21/02/2008		- 3.683.854,44	583.382,78	-
22/02/2008		- 3.744.048,87	- 104.842,91	-
25/02/2008		- 3.749.761,11	- 384.519,71	-
26/02/2008		- 3.735.830,21	- 301.487,01	-
27/02/2008		- 3.728.382,21	858.081,18	-
28/02/2008		- 3.781.875,44	- 2.644.300,98	-
29/02/2008		- 3.607.807,55	755.365,37	-
03/03/2008		- 3.630.920,58	- 678.097,88	-
04/03/2008		- 3.594.444,23	648.068,83	-
05/03/2008		- 3.642.158,47	- 1.055.502,88	-
06/03/2008		- 3.574.259,25	- 826.969,20	-
07/03/2008		- 3.527.206,65	- 2.459.870,94	-

10/03/2008		- 3.385.360,62	2.797.273,92	-
11/03/2008		- 3.520.377,22	250.842,33	-
12/03/2008		- 3.527.780,77	492.641,58	-
13/03/2008		- 3.560.997,01	319.323,98	-
14/03/2008		- 3.567.163,97	- 2.459.129,89	-
17/03/2008		- 3.409.219,18	1.670.011,39	-
18/03/2008		- 3.478.941,25	- 3.655.771,81	1,00
19/03/2008		- 3.267.634,32	- 553.135,26	-
20/03/2008		- 3.250.911,78	1.274.270,91	-
24/03/2008		- 3.377.325,44	1.829.025,51	-
25/03/2008		- 3.477.582,51	1.478.999,13	-
26/03/2008		- 3.594.177,06	- 136.961,50	-
27/03/2008		- 3.602.946,86	148.603,57	-
28/03/2008		- 3.620.463,30	273.195,14	-
31/03/2008		- 3.645.884,93	1.747.394,87	-
01/04/2008		- 3.735.102,00	- 289.706,11	-
02/04/2008		- 3.704.168,49	908.015,92	-
03/04/2008		- 3.744.808,07	625.676,61	-
04/04/2008		- 3.768.116,33	4.944,52	-
07/04/2008		- 3.776.766,46	621.633,22	-
08/04/2008		- 3.794.211,93	- 812.732,84	-
09/04/2008		- 3.738.941,49	- 113.851,02	-
10/04/2008		- 3.724.009,65	- 809.560,97	-
11/04/2008		- 3.682.093,07	- 752.625,13	-
14/04/2008		- 3.620.410,08	1.426.866,81	-
15/04/2008		- 3.710.960,76	2.285.278,10	-
16/04/2008		- 3.829.324,74	- 331.500,00	-
17/04/2008		- 3.819.470,48	- 95.002,27	-
18/04/2008		- 3.815.969,66	1.633.146,46	-
22/04/2008		- 3.911.646,24	- 200.159,13	-
23/04/2008		- 3.898.412,18	- 1.317.483,52	-
24/04/2008		- 3.812.874,83	635.693,03	-
25/04/2008		- 3.843.568,36	979.051,91	-
28/04/2008		- 3.902.997,14	- 2.240.515,60	-
29/04/2008		- 3.785.318,27	4.035.199,19	-
30/04/2008		- 4.009.549,37	- 309.175,30	-
02/05/2008		- 4.002.084,72	929.521,51	-
05/05/2008		- 4.077.005,62	1.465.925,16	-
06/05/2008		- 4.148.443,51	- 739.183,60	-
07/05/2008		- 4.082.489,09	1.242.097,34	-
08/05/2008		- 4.150.959,87	367.575,29	-
09/05/2008		- 4.155.430,27	912.233,01	-
12/05/2008		- 4.210.769,37	400.628,53	-
13/05/2008		- 4.230.913,73	- 406.979,34	-
14/05/2008		- 4.211.832,47	2.025.731,45	-

15/05/2008		- 4.329.546,40	2.447.828,00	-
16/05/2008		- 4.468.505,52	809.475,90	-
19/05/2008		- 4.497.640,02	- 360.674,19	-
20/05/2008		- 4.476.872,76	- 2.036.079,67	-
21/05/2008		- 4.347.792,19	- 848.386,17	-
23/05/2008		- 4.293.100,80	154.397,95	-
26/05/2008		- 4.286.920,03	- 1.577.584,71	-
27/05/2008		- 4.201.388,23	1.666.568,23	-
28/05/2008		- 4.289.863,06	- 2.712.682,38	-
29/05/2008		- 4.129.427,83	439.172,59	-
30/05/2008		- 4.174.873,94	- 4.392,16	-
02/06/2008		- 4.180.808,42	- 2.157.677,05	-
03/06/2008		- 4.054.716,40	- 2.261.358,93	-
04/06/2008		- 3.926.787,00	3.038.215,55	-
05/06/2008		- 4.096.916,46	- 876.546,85	-
06/06/2008		- 4.033.458,69	- 967.289,70	-
09/06/2008		- 3.976.733,70	- 2.298.765,83	-
10/06/2008		- 3.836.797,69	- 1.220.463,78	-
11/06/2008		- 3.766.401,02	84.969,85	-
12/06/2008		- 3.775.584,76	- 552.930,70	-
13/06/2008		- 3.734.404,44	- 168.130,81	-
16/06/2008		- 3.729.150,87	2.268.927,16	-
17/06/2008		- 3.858.146,41	- 650.225,66	-
18/06/2008		- 3.846.361,23	- 339.209,17	-
19/06/2008		- 3.841.479,69	- 2.857.827,72	-
20/06/2008		- 3.675.835,43	- 47.778,23	-
23/06/2008		- 3.691.764,52	202.426,91	-
24/06/2008		- 3.726.688,27	2.348.219,95	-
25/06/2008		- 3.847.354,16	- 2.228.073,36	-
26/06/2008		- 3.690.562,97	312.663,80	-
27/06/2008		- 3.706.539,99	588.034,95	-
30/06/2008		- 3.749.725,72	- 2.315.649,81	-
01/07/2008		- 3.613.639,00	- 3.532.645,35	-
02/07/2008		- 3.411.626,27	- 1.916.093,87	-
03/07/2008		- 3.329.624,50	175.271,45	-
04/07/2008		- 3.361.870,49	789.524,03	-
07/07/2008		- 3.403.914,06	- 195.796,13	-
08/07/2008		- 3.405.721,21	-	-
09/07/2008		- 3.406.629,26	595.054,28	-
10/07/2008		- 3.422.860,48	131.039,15	-
11/07/2008		- 3.420.544,84	759.569,78	-
14/07/2008		- 3.476.825,05	- 524.500,42	-
15/07/2008		- 3.442.485,27	- 290.674,85	-
16/07/2008		- 3.412.738,48	- 3.083.756,94	-
17/07/2008		- 3.235.642,05	- 216.432,01	-

18/07/2008		- 3.222.993,05	1.790.554,30	-
21/07/2008		- 3.335.406,46	- 1.915.990,05	-
22/07/2008		- 3.220.463,59	- 557.306,85	-
23/07/2008		- 3.210.207,76	- 3.040.388,05	-
24/07/2008		- 3.039.286,93	- 668.885,91	-
25/07/2008		- 3.004.322,73	391.212,35	-
28/07/2008		- 3.033.053,16	1.396.110,15	-
29/07/2008		- 3.111.783,60	3.674.602,47	-
30/07/2008		- 3.328.329,80	- 1.266.287,08	-
31/07/2008		- 3.263.882,25	- 2.924.455,69	-
01/08/2008		- 3.097.872,41	- 3.453.182,77	1,00
04/08/2008		- 2.888.811,61	255.149,10	-
05/08/2008		- 2.922.510,08	755.680,12	-
06/08/2008		- 2.976.326,54	- 136.512,06	-
07/08/2008		- 2.972.040,98	- 749.517,72	-
08/08/2008		- 2.921.260,36	- 2.016.718,88	-
11/08/2008		- 2.797.399,00	- 489.101,94	-
12/08/2008		- 2.771.806,69	1.070.722,15	-
13/08/2008		- 2.843.151,89	614.281,41	-
14/08/2008		- 2.895.343,08	- 1.387.993,43	-
15/08/2008		- 2.821.824,08	- 1.111.475,24	-
18/08/2008		- 2.752.845,00	512.807,43	-
19/08/2008		- 2.787.833,33	3.032.154,55	-
20/08/2008		- 2.974.270,22	1.398.915,90	-
21/08/2008		- 3.051.389,55	- 620.357,88	-
22/08/2008		- 3.013.398,44	- 1.385.344,62	-
25/08/2008		- 2.935.146,39	- 135.123,14	-
26/08/2008		- 2.924.224,33	1.663.255,20	-
27/08/2008		- 3.025.109,03	547.444,01	-
28/08/2008		- 3.042.808,88	- 431.626,41	-
29/08/2008		- 3.009.318,63	- 461.834,72	-
01/09/2008		- 2.975.558,60	- 1.811.006,06	-
02/09/2008		- 2.891.776,62	- 913.458,49	-
03/09/2008		- 2.850.525,56	- 2.105.009,54	-
04/09/2008		- 2.735.780,81	433.459,85	-
05/09/2008		- 2.769.918,82	- 1.496.654,79	-
08/09/2008		- 2.683.064,47	- 2.736.873,47	1,00
09/09/2008		- 2.540.622,13	1.764.879,17	-
10/09/2008		- 2.664.721,56	1.959.567,50	-
11/09/2008		- 2.777.327,29	1.362.405,43	-
12/09/2008		- 2.848.071,24	- 4.344.900,74	1,00
15/09/2008		- 2.582.568,13	1.218.117,75	-
16/09/2008		- 2.666.129,01	- 3.523.808,03	1,00
17/09/2008		- 2.481.300,95	2.691.184,56	-
18/09/2008		- 2.659.857,64	4.353.912,24	-

19/09/2008		- 2.904.330,34	- 1.276.869,35	-
22/09/2008		- 2.827.782,57	- 2.620.440,57	-
23/09/2008		- 2.689.611,69	581.022,18	-
24/09/2008		- 2.731.718,60	1.898.315,20	-
25/09/2008		- 2.867.158,84	- 1.360.698,37	-
26/09/2008		- 2.776.268,21	- 5.530.001,39	1,00
29/09/2008		- 2.438.435,72	2.717.908,63	-
30/09/2008		- 2.613.419,22	- 428.010,74	-
01/10/2008		- 2.641.587,05	- 3.819.612,90	1,00
02/10/2008		- 2.398.226,74	- 993.397,85	-
03/10/2008		- 2.349.283,01	- 2.719.828,80	1,00
06/10/2008		- 2.194.513,88	- 1.636.861,63	-
07/10/2008		- 2.104.248,15	- 994.421,87	-
08/10/2008		- 2.071.360,88	- 1.022.939,87	-
09/10/2008		- 1.988.286,72	- 605.824,75	-
10/10/2008		- 1.963.396,85	3.961.164,72	-
13/10/2008		- 2.215.715,42	250.248,35	-
14/10/2008		- 2.240.398,67	- 5.056.498,41	1,00
15/10/2008		- 1.921.095,25	- 21.573,07	-
16/10/2008		- 1.903.654,66	764.521,09	-
17/10/2008		- 1.997.945,36	3.282.727,17	-
20/10/2008		- 2.237.012,42	- 170.650,42	-
21/10/2008		- 2.248.680,27	- 3.204.939,20	1,00
22/10/2008		- 2.061.310,36	- 803.209,91	-
23/10/2008		- 2.001.086,64	- 1.828.836,89	-
24/10/2008		- 1.896.548,91	- 2.022.070,49	1,00
27/10/2008		- 1.749.869,93	3.655.858,08	-
28/10/2008		- 1.999.072,15	1.034.947,50	-
29/10/2008		- 2.072.220,52	2.201.038,44	-
30/10/2008		- 2.247.774,45	- 547.509,00	-
31/10/2008		- 2.237.134,90	493.431,36	-
03/11/2008		- 2.301.220,18	1.785.344,16	-
04/11/2008		- 2.426.782,78	- 2.528.230,37	1,00
05/11/2008		- 2.252.000,60	- 1.523.152,76	-
06/11/2008		- 2.157.284,75	- 425.629,98	-
07/11/2008		- 2.123.542,16	752.338,01	-
10/11/2008		- 2.195.979,96	314.804,29	-
11/11/2008		- 2.220.591,76	- 2.564.281,49	1,00
12/11/2008		- 2.058.291,44	664.420,32	-
13/11/2008		- 2.098.239,80	- 95.614,05	-
14/11/2008		- 2.111.719,79	- 179.167,39	-
17/11/2008		- 2.096.126,20	- 1.271.269,45	-
18/11/2008		- 1.999.396,54	- 831.040,32	-
19/11/2008		- 1.940.161,07	-	-
20/11/2008		- 1.939.609,82	- 1.967.973,02	1,00

21/11/2008		- 1.792.248,22	3.269.401,05	-
24/11/2008		- 2.028.679,52	599.134,79	-
25/11/2008		- 2.080.704,97	959.783,77	-
26/11/2008		- 2.157.730,18	- 271.987,31	-
27/11/2008		- 2.138.604,81	260.520,01	-
28/11/2008		- 2.162.528,85	- 1.799.007,10	-
01/12/2008		- 2.024.929,06	- 356.770,92	-
02/12/2008		- 1.993.565,67	124.931,03	-
03/12/2008		- 1.999.538,05	- 390.909,31	-
04/12/2008		- 1.963.092,47	- 568.363,46	-
05/12/2008		- 1.917.012,54	3.036.643,99	-
08/12/2008		- 2.128.618,69	161.637,72	-
09/12/2008		- 2.138.387,96	1.875.878,37	-
10/12/2008		- 2.292.143,82	- 309.772,57	-
11/12/2008		- 2.256.979,61	316.672,03	-
12/12/2008		- 2.285.475,44	- 326.530,06	-
15/12/2008		- 2.256.428,72	1.572.072,44	-
16/12/2008		- 2.370.589,66	544.322,66	-
17/12/2008		- 2.410.958,95	- 804.011,68	-
18/12/2008		- 2.336.223,61	- 186.249,33	-
19/12/2008		- 2.324.939,40	- 1.700.266,64	-
22/12/2008		- 2.211.417,44	- 1.177.314,71	-
23/12/2008		- 2.125.652,28	-	-
24/12/2008		- 2.126.841,86	758.268,91	-
26/12/2008		- 2.186.656,96	419.408,40	-
29/12/2008		- 2.198.973,18	267.419,34	-
30/12/2008		- 2.213.926,09	-	-
31/12/2008		- 2.213.902,20	2.742.549,28	-
02/01/2009		- 2.420.991,71	2.130.151,08	-
05/01/2009		- 2.583.299,88	1.101.297,12	-
06/01/2009		- 2.680.182,69	- 1.629.819,87	-

VaR Paramétrico - Volatilidade EWMA

α	1%			Total: 10
Data		**VaR R$**	**Ocorrido**	**VaR < Ocorrido**
11/01/2008		- 3.198.432,19	1.053.080,19	-
14/01/2008		- 3.225.823,86	- 1.712.546,46	-
15/01/2008		- 3.170.505,71	- 1.815.130,61	-
16/01/2008		- 3.136.134,49	- 754.011,76	-
17/01/2008		- 3.101.346,76	1.777.310,17	-
18/01/2008		- 3.230.633,72	- 5.466.936,21	1,00
21/01/2008		- 3.523.322,79	2.488.663,20	-
22/01/2008		- 3.665.234,33	- 2.820.448,80	-
23/01/2008		- 3.531.919,74	3.751.941,98	-
24/01/2008		- 3.938.130,56	-	-
25/01/2008		- 3.855.449,76	1.079.650,73	-
28/01/2008		- 3.857.585,50	710.798,29	-
29/01/2008		- 3.844.415,76	1.170.058,36	-
30/01/2008		- 3.888.234,94	- 465.664,23	-
31/01/2008		- 3.798.806,54	2.816.736,09	-
01/02/2008		- 4.053.982,61	- 1.627.920,99	-
06/02/2008		- 3.911.505,03	333.271,92	-
07/02/2008		- 3.858.994,51	529.384,42	-
08/02/2008		- 3.862.190,79	1.379.102,98	-
11/02/2008		- 3.964.339,19	690.782,05	-
12/02/2008		- 3.956.178,37	572.443,98	-
13/02/2008		- 3.926.077,03	- 587.338,08	-
14/02/2008		- 3.836.075,24	- 389.326,34	-
15/02/2008		- 3.747.276,83	1.969.586,43	-
18/02/2008		- 3.953.867,44	180.559,41	-
19/02/2008		- 3.889.225,07	2.079.153,89	-
20/02/2008		- 4.042.512,59	752.400,48	-
21/02/2008		- 4.028.513,42	583.382,78	-
22/02/2008		- 4.054.760,96	- 104.842,91	-
25/02/2008		- 4.000.529,94	- 384.519,71	-
26/02/2008		- 3.928.500,02	- 301.487,01	-
27/02/2008		- 3.871.561,96	858.081,18	-
28/02/2008		- 3.909.356,07	- 2.644.300,98	-
29/02/2008		- 3.839.375,04	755.365,37	-
03/03/2008		- 3.821.054,13	- 678.097,88	-
04/03/2008		- 3.736.449,50	648.068,83	-
05/03/2008		- 3.747.423,78	- 1.055.502,88	-
06/03/2008		- 3.650.667,51	- 826.969,20	-
07/03/2008		- 3.561.329,47	- 2.459.870,94	-

10/03/2008		- 3.489.719,97	2.797.273,92	-
11/03/2008		- 3.779.124,45	250.842,33	-
12/03/2008		- 3.717.229,77	492.641,58	-
13/03/2008		- 3.693.790,48	319.323,98	-
14/03/2008		- 3.658.080,52	- 2.459.129,89	-
17/03/2008		- 3.583.778,23	1.670.011,39	-
18/03/2008		- 3.673.906,49	- 3.655.771,81	-
19/03/2008		- 3.664.973,08	- 553.135,26	-
20/03/2008		- 3.576.441,51	1.274.270,91	-
24/03/2008		- 3.730.425,58	1.829.025,51	-
25/03/2008		- 3.840.098,36	1.478.999,13	-
26/03/2008		- 3.993.997,68	- 136.961,50	-
27/03/2008		- 3.944.310,20	148.603,57	-
28/03/2008		- 3.898.676,09	273.195,14	-
31/03/2008		- 3.879.112,52	1.747.394,87	-
01/04/2008		- 3.966.316,25	- 289.706,11	-
02/04/2008		- 3.876.590,67	908.015,92	-
03/04/2008		- 3.874.583,40	625.676,61	-
04/04/2008		- 3.848.843,69	4.944,52	-
07/04/2008		- 3.801.491,26	621.633,22	-
08/04/2008		- 3.769.718,16	- 812.732,84	-
09/04/2008		- 3.679.011,70	- 113.851,02	-
10/04/2008		- 3.613.038,70	- 809.560,97	-
11/04/2008		- 3.533.957,04	- 752.625,13	-
14/04/2008		- 3.463.167,91	1.426.866,81	-
15/04/2008		- 3.555.422,53	2.285.278,10	-
16/04/2008		- 3.735.311,37	- 331.500,00	-
17/04/2008		- 3.670.884,62	- 95.002,27	-
18/04/2008		- 3.610.661,63	1.633.146,46	-
22/04/2008		- 3.709.967,73	- 200.159,13	-
23/04/2008		- 3.641.226,65	- 1.317.483,52	-
24/04/2008		- 3.580.370,25	635.693,03	-
25/04/2008		- 3.563.374,13	979.051,91	-
28/04/2008		- 3.587.661,38	- 2.240.515,60	-
29/04/2008		- 3.529.422,24	4.035.199,19	-
30/04/2008		- 4.031.420,77	- 309.175,30	-
02/05/2008		- 3.933.472,89	929.521,51	-
05/05/2008		- 3.952.451,60	1.465.925,16	-
06/05/2008		- 3.999.741,07	- 739.183,60	-
07/05/2008		- 3.917.930,66	1.242.097,34	-
08/05/2008		- 3.956.011,07	367.575,29	-
09/05/2008		- 3.914.862,11	912.233,01	-
12/05/2008		- 3.934.075,89	400.628,53	-
13/05/2008		- 3.896.519,07	- 406.979,34	-
14/05/2008		- 3.825.698,43	2.025.731,45	-

15/05/2008		- 3.976.442,01	2.447.828,00	-
16/05/2008		- 4.172.684,41	809.475,90	-
19/05/2008		- 4.141.163,21	- 360.674,19	-
20/05/2008		- 4.068.892,02	- 2.036.079,67	-
21/05/2008		- 4.008.345,53	- 848.386,17	-
23/05/2008		- 3.925.312,17	154.397,95	-
26/05/2008		- 3.868.379,37	- 1.577.584,71	-
27/05/2008		- 3.789.368,92	1.666.568,23	-
28/05/2008		- 3.869.606,75	- 2.712.682,38	-
29/05/2008		- 3.860.679,40	439.172,59	-
30/05/2008		- 3.860.554,04	- 4.392,16	-
02/06/2008		- 3.803.765,98	- 2.157.677,05	-
03/06/2008		- 3.759.518,21	- 2.261.358,93	-
04/06/2008		- 3.694.647,42	3.038.215,55	-
05/06/2008		- 3.969.263,31	- 876.546,85	-
06/06/2008		- 3.877.908,70	- 967.289,70	-
09/06/2008		- 3.790.000,28	- 2.298.765,83	-
10/06/2008		- 3.729.955,77	- 1.220.463,78	-
11/06/2008		- 3.631.625,63	84.969,85	-
12/06/2008		- 3.579.386,40	- 552.930,70	-
13/06/2008		- 3.503.025,54	- 168.130,81	-
16/06/2008		- 3.449.338,29	2.268.927,16	-
17/06/2008		- 3.650.044,24	- 650.225,66	-
18/06/2008		- 3.599.451,22	- 339.209,17	-
19/06/2008		- 3.545.081,40	- 2.857.827,72	-
20/06/2008		- 3.529.971,44	- 47.778,23	-
23/06/2008		- 3.506.070,45	202.426,91	-
24/06/2008		- 3.496.327,20	2.348.219,95	-
25/06/2008		- 3.672.622,53	- 2.228.073,36	-
26/06/2008		- 3.632.251,63	312.663,80	-
27/06/2008		- 3.586.798,25	588.034,95	-
30/06/2008		- 3.580.599,63	- 2.315.649,81	-
01/07/2008		- 3.519.827,78	- 3.532.645,35	1,00
02/07/2008		- 3.512.985,53	- 1.916.093,87	-
03/07/2008		- 3.409.199,39	175.271,45	-
04/07/2008		- 3.378.550,08	789.524,03	-
07/07/2008		- 3.399.512,94	- 195.796,13	-
08/07/2008		- 3.353.677,00	-	-
09/07/2008		- 3.304.044,85	595.054,28	-
10/07/2008		- 3.320.508,92	131.039,15	-
11/07/2008		- 3.275.175,71	759.569,78	-
14/07/2008		- 3.303.677,82	- 524.500,42	-
15/07/2008		- 3.233.063,03	- 290.674,85	-
16/07/2008		- 3.191.918,69	- 3.083.756,94	-
17/07/2008		- 3.205.920,15	- 216.432,01	-

18/07/2008		- 3.127.442,25	1.790.554,30	-
21/07/2008		- 3.253.343,95	- 1.915.990,05	-
22/07/2008		- 3.178.397,03	- 557.306,85	-
23/07/2008		- 3.119.975,67	- 3.040.388,05	-
24/07/2008		- 3.104.489,01	- 668.885,91	-
25/07/2008		- 3.023.332,30	391.212,35	-
28/07/2008		- 2.999.587,81	1.396.110,15	-
29/07/2008		- 3.078.790,55	3.674.602,47	-
30/07/2008		- 3.529.808,24	- 1.266.287,08	-
31/07/2008		- 3.405.206,84	- 2.924.455,69	-
01/08/2008		- 3.341.836,51	- 3.453.182,77	1,00
04/08/2008		- 3.272.981,47	255.149,10	-
05/08/2008		- 3.234.041,95	755.680,12	-
06/08/2008		- 3.245.763,81	- 136.512,06	-
07/08/2008		- 3.196.411,17	- 749.517,72	-
08/08/2008		- 3.112.102,54	- 2.016.718,88	-
11/08/2008		- 3.018.338,34	- 489.101,94	-
12/08/2008		- 2.950.201,87	1.070.722,15	-
13/08/2008		- 3.003.153,42	614.281,41	-
14/08/2008		- 3.032.604,46	- 1.387.993,43	-
15/08/2008		- 2.945.327,65	- 1.111.475,24	-
18/08/2008		- 2.857.615,46	512.807,43	-
19/08/2008		- 2.854.991,84	3.032.154,55	-
20/08/2008		- 3.215.453,58	1.398.915,90	-
21/08/2008		- 3.265.197,69	- 620.357,88	-
22/08/2008		- 3.176.610,01	- 1.385.344,62	-
25/08/2008		- 3.084.961,98	- 135.123,14	-
26/08/2008		- 3.024.508,59	1.663.255,20	-
27/08/2008		- 3.156.818,61	547.444,01	-
28/08/2008		- 3.136.336,81	- 431.626,41	-
29/08/2008		- 3.067.121,33	- 461.834,72	-
01/09/2008		- 2.997.546,26	- 1.811.006,06	-
02/09/2008		- 2.932.510,65	- 913.458,49	-
03/09/2008		- 2.857.260,13	- 2.105.009,54	-
04/09/2008		- 2.789.656,62	433.459,85	-
05/09/2008		- 2.779.832,34	- 1.496.654,79	-
08/09/2008		- 2.713.376,09	- 2.736.873,47	1,00
09/09/2008		- 2.669.317,42	1.764.879,17	-
10/09/2008		- 2.851.613,41	1.959.567,50	-
11/09/2008		- 3.000.122,43	1.362.405,43	-
12/09/2008		- 3.041.868,22	- 4.344.900,74	1,00
15/09/2008		- 3.069.264,36	1.218.117,75	-
16/09/2008		- 3.121.464,01	- 3.523.808,03	1,00
17/09/2008		- 3.027.349,10	2.691.184,56	-
18/09/2008		- 3.293.588,25	4.353.912,24	-

19/09/2008		- 3.726.047,19	- 1.276.869,35	-
22/09/2008		- 3.551.267,44	- 2.620.440,57	-
23/09/2008		- 3.385.075,50	581.022,18	-
24/09/2008		- 3.375.596,32	1.898.315,20	-
25/09/2008		- 3.543.120,54	- 1.360.698,37	-
26/09/2008		- 3.404.745,49	- 5.530.001,39	1,00
29/09/2008		- 3.292.659,87	2.717.908,63	-
30/09/2008		- 3.522.851,75	- 428.010,74	-
01/10/2008		- 3.441.625,41	- 3.819.612,90	1,00
02/10/2008		- 3.240.206,74	- 993.397,85	-
03/10/2008		- 3.109.998,43	- 2.719.828,80	-
06/10/2008		- 2.927.588,17	- 1.636.861,63	-
07/10/2008		- 2.778.105,14	- 994.421,87	-
08/10/2008		- 2.688.319,30	- 1.022.939,87	-
09/10/2008		- 2.568.539,58	- 605.824,75	-
10/10/2008		- 2.504.197,50	3.961.164,72	-
13/10/2008		- 3.023.886,20	250.248,35	-
14/10/2008		- 2.970.958,09	- 5.056.498,41	1,00
15/10/2008		- 2.789.373,61	- 21.573,07	-
16/10/2008		- 2.680.285,30	764.521,09	-
17/10/2008		- 2.736.512,52	3.282.727,17	-
20/10/2008		- 3.163.436,67	- 170.650,42	-
21/10/2008		- 3.109.989,29	- 3.204.939,20	1,00
22/10/2008		- 2.885.370,16	- 803.209,91	-
23/10/2008		- 2.745.361,24	- 1.828.836,89	-
24/10/2008		- 2.587.348,17	- 2.022.070,49	-
27/10/2008		- 2.404.149,02	3.655.858,08	-
28/10/2008		- 2.862.164,89	1.034.947,50	-
29/10/2008		- 2.878.894,30	2.201.038,44	-
30/10/2008		- 3.096.579,44	- 547.509,00	-
31/10/2008		- 3.029.204,16	493.431,36	-
03/11/2008		- 3.070.441,78	1.785.344,16	-
04/11/2008		- 3.226.264,26	- 2.528.230,37	-
05/11/2008		- 3.007.845,33	- 1.523.152,76	-
06/11/2008		- 2.848.281,56	- 425.629,98	-
07/11/2008		- 2.754.151,31	752.338,01	-
10/11/2008		- 2.817.436,07	314.804,29	-
11/11/2008		- 2.808.031,13	- 2.564.281,49	-
12/11/2008		- 2.636.853,01	664.420,32	-
13/11/2008		- 2.637.405,60	- 95.614,05	-
14/11/2008		- 2.610.783,81	- 179.167,39	-
17/11/2008		- 2.553.777,84	- 1.271.269,45	-
18/11/2008		- 2.429.254,85	- 831.040,32	-
19/11/2008		- 2.331.358,23	-	-
20/11/2008		- 2.295.145,50	- 1.967.973,02	-

21/11/2008		- 2.165.052,29	3.269.401,05	-
24/11/2008		- 2.596.530,88	599.134,79	-
25/11/2008		- 2.587.360,85	959.783,77	-
26/11/2008		- 2.630.250,41	- 271.987,31	-
27/11/2008		- 2.565.784,21	260.520,01	-
28/11/2008		- 2.557.692,31	- 1.799.007,10	-
01/12/2008		- 2.416.792,46	- 356.770,92	-
02/12/2008		- 2.339.930,05	124.931,03	-
03/12/2008		- 2.309.243,56	- 390.909,31	-
04/12/2008		- 2.238.906,84	- 568.363,46	-
05/12/2008		- 2.165.625,45	3.036.643,99	-
08/12/2008		- 2.533.999,37	161.637,72	-
09/12/2008		- 2.479.016,19	1.875.878,37	-
10/12/2008		- 2.665.101,02	- 309.772,57	-
11/12/2008		- 2.581.493,66	316.672,03	-
12/12/2008		- 2.573.067,97	- 326.530,06	-
15/12/2008		- 2.506.329,46	1.572.072,44	-
16/12/2008		- 2.637.459,03	544.322,66	-
17/12/2008		- 2.641.725,16	- 804.011,68	-
18/12/2008		- 2.542.818,61	- 186.249,33	-
19/12/2008		- 2.493.596,68	- 1.700.266,64	-
22/12/2008		- 2.383.805,20	- 1.177.314,71	-
23/12/2008		- 2.279.137,41	-	-
24/12/2008		- 2.242.746,14	758.268,91	-
26/12/2008		- 2.285.800,87	419.408,40	-
29/12/2008		- 2.271.154,88	267.419,34	-
30/12/2008		- 2.253.635,38	-	-
31/12/2008		- 2.220.655,40	2.742.549,28	-
02/01/2009		- 2.572.052,44	2.130.151,08	-
05/01/2009		- 2.775.991,55	1.101.297,12	-
06/01/2009		- 2.838.079,97	- 1.629.819,87	-

VaR Paramétrico - Volatilidade EQMA

α	5%			Total: 27
Data		**VaR R$**	**Ocorrido**	**VaR < Ocorrido**
11/01/2008		- 2.289.722,88	1.053.080,19	-
14/01/2008		- 2.326.729,01	- 1.712.546,46	-
15/01/2008		- 2.257.935,09	- 1.815.130,61	-
16/01/2008		- 2.172.014,52	- 754.011,76	-
17/01/2008		- 2.170.389,93	1.777.310,17	-
18/01/2008		- 2.236.237,60	- 5.466.936,21	1,00
21/01/2008		- 1.997.089,07	2.488.663,20	-
22/01/2008		- 2.086.585,61	- 2.820.448,80	1,00
23/01/2008		- 2.003.139,74	3.751.941,98	-
24/01/2008		- 2.161.483,95	-	-
25/01/2008		- 2.173.584,60	1.079.650,73	-
28/01/2008		- 2.215.763,98	710.798,29	-
29/01/2008		- 2.238.625,81	1.170.058,36	-
30/01/2008		- 2.287.829,35	- 465.664,23	-
31/01/2008		- 2.268.514,68	2.816.736,09	-
01/02/2008		- 2.384.220,78	- 1.627.920,99	-
06/02/2008		- 2.310.140,56	333.271,92	-
07/02/2008		- 2.308.907,22	529.384,42	-
08/02/2008		- 2.340.284,23	1.379.102,98	-
11/02/2008		- 2.410.405,73	690.782,05	-
12/02/2008		- 2.438.635,25	572.443,98	-
13/02/2008		- 2.455.870,80	- 587.338,08	-
14/02/2008		- 2.433.171,31	- 389.326,34	-
15/02/2008		- 2.401.688,62	1.969.586,43	-
18/02/2008		- 2.498.608,01	180.559,41	-
19/02/2008		- 2.495.683,27	2.079.153,89	-
20/02/2008		- 2.588.277,06	752.400,48	-
21/02/2008		- 2.604.684,11	583.382,78	-
22/02/2008		- 2.647.244,82	- 104.842,91	-
25/02/2008		- 2.651.283,69	- 384.519,71	-
26/02/2008		- 2.641.433,79	- 301.487,01	-
27/02/2008		- 2.636.167,65	858.081,18	-
28/02/2008		- 2.673.990,25	- 2.644.300,98	-
29/02/2008		- 2.550.914,85	755.365,37	-
03/03/2008		- 2.567.257,01	- 678.097,88	-
04/03/2008		- 2.541.466,26	648.068,83	-
05/03/2008		- 2.575.202,81	- 1.055.502,88	-
06/03/2008		- 2.527.194,39	- 826.969,20	-
07/03/2008		- 2.493.925,66	- 2.459.870,94	-

10/03/2008		- 2.393.632,85	2.797.273,92	-
11/03/2008		- 2.489.096,88	250.842,33	-
12/03/2008		- 2.494.331,59	492.641,58	-
13/03/2008		- 2.517.817,27	319.323,98	-
14/03/2008		- 2.522.177,64	- 2.459.129,89	-
17/03/2008		- 2.410.502,14	1.670.011,39	-
18/03/2008		- 2.459.799,41	- 3.655.771,81	1,00
19/03/2008		- 2.310.394,00	- 553.135,26	-
20/03/2008		- 2.298.570,26	1.274.270,91	-
24/03/2008		- 2.387.951,55	1.829.025,51	-
25/03/2008		- 2.458.838,71	1.478.999,13	-
26/03/2008		- 2.541.277,36	- 136.961,50	-
27/03/2008		- 2.547.478,08	148.603,57	-
28/03/2008		- 2.559.863,15	273.195,14	-
31/03/2008		- 2.577.837,61	1.747.394,87	-
01/04/2008		- 2.640.918,90	- 289.706,11	-
02/04/2008		- 2.619.047,24	908.015,92	-
03/04/2008		- 2.647.781,62	625.676,61	-
04/04/2008		- 2.664.261,82	4.944,52	-
07/04/2008		- 2.670.377,93	621.633,22	-
08/04/2008		- 2.682.712,82	- 812.732,84	-
09/04/2008		- 2.643.633,63	- 113.851,02	-
10/04/2008		- 2.633.076,01	- 809.560,97	-
11/04/2008		- 2.603.438,73	- 752.625,13	-
14/04/2008		- 2.559.825,52	1.426.866,81	-
15/04/2008		- 2.623.849,74	2.285.278,10	-
16/04/2008		- 2.707.539,47	- 331.500,00	-
17/04/2008		- 2.700.571,98	- 95.002,27	-
18/04/2008		- 2.698.096,71	1.633.146,46	-
22/04/2008		- 2.765.745,22	- 200.159,13	-
23/04/2008		- 2.756.388,02	- 1.317.483,52	-
24/04/2008		- 2.695.908,49	635.693,03	-
25/04/2008		- 2.717.610,48	979.051,91	-
28/04/2008		- 2.759.629,83	- 2.240.515,60	-
29/04/2008		- 2.676.424,51	4.035.199,19	-
30/04/2008		- 2.834.968,02	- 309.175,30	-
02/05/2008		- 2.829.690,11	929.521,51	-
05/05/2008		- 2.882.663,24	1.465.925,16	-
06/05/2008		- 2.933.173,68	- 739.183,60	-
07/05/2008		- 2.886.540,34	1.242.097,34	-
08/05/2008		- 2.934.952,88	367.575,29	-
09/05/2008		- 2.938.113,69	912.233,01	-
12/05/2008		- 2.977.241,43	400.628,53	-
13/05/2008		- 2.991.484,58	- 406.979,34	-
14/05/2008		- 2.977.993,10	2.025.731,45	-

15/05/2008		- 3.061.223,20	2.447.828,00	-
16/05/2008		- 3.159.474,81	809.475,90	-
19/05/2008		- 3.180.074,47	- 360.674,19	-
20/05/2008		- 3.165.390,90	- 2.036.079,67	-
21/05/2008		- 3.074.123,97	- 848.386,17	-
23/05/2008		- 3.035.454,20	154.397,95	-
26/05/2008		- 3.031.084,06	- 1.577.584,71	-
27/05/2008		- 2.970.608,46	1.666.568,23	-
28/05/2008		- 3.033.164,95	- 2.712.682,38	-
29/05/2008		- 2.919.728,56	439.172,59	-
30/05/2008		- 2.951.861,42	- 4.392,16	-
02/06/2008		- 2.956.057,42	- 2.157.677,05	-
03/06/2008		- 2.866.903,55	- 2.261.358,93	-
04/06/2008		- 2.776.450,55	3.038.215,55	-
05/06/2008		- 2.896.741,27	- 876.546,85	-
06/06/2008		- 2.851.873,20	- 967.289,70	-
09/06/2008		- 2.811.765,57	- 2.298.765,83	-
10/06/2008		- 2.712.823,25	- 1.220.463,78	-
11/06/2008		- 2.663.049,00	84.969,85	-
12/06/2008		- 2.669.542,40	- 552.930,70	-
13/06/2008		- 2.640.425,69	- 168.130,81	-
16/06/2008		- 2.636.711,13	2.268.927,16	-
17/06/2008		- 2.727.917,95	- 650.225,66	-
18/06/2008		- 2.719.585,19	- 339.209,17	-
19/06/2008		- 2.716.133,67	- 2.857.827,72	1,00
20/06/2008		- 2.599.014,23	- 47.778,23	-
23/06/2008		- 2.610.276,96	202.426,91	-
24/06/2008		- 2.634.969,94	2.348.219,95	-
25/06/2008		- 2.720.287,25	- 2.228.073,36	-
26/06/2008		- 2.609.427,40	312.663,80	-
27/06/2008		- 2.620.724,02	588.034,95	-
30/06/2008		- 2.651.258,66	- 2.315.649,81	-
01/07/2008		- 2.555.038,00	- 3.532.645,35	1,00
02/07/2008		- 2.412.204,09	- 1.916.093,87	-
03/07/2008		- 2.354.224,40	175.271,45	-
04/07/2008		- 2.377.024,06	789.524,03	-
07/07/2008		- 2.406.751,13	- 195.796,13	-
08/07/2008		- 2.408.028,89	-	-
09/07/2008		- 2.408.670,93	595.054,28	-
10/07/2008		- 2.420.147,28	131.039,15	-
11/07/2008		- 2.418.509,99	759.569,78	-
14/07/2008		- 2.458.303,14	- 524.500,42	-
15/07/2008		- 2.434.023,07	- 290.674,85	-
16/07/2008		- 2.412.990,48	- 3.083.756,94	1,00
17/07/2008		- 2.287.773,73	- 216.432,01	-

18/07/2008		- 2.278.830,21	1.790.554,30	-
21/07/2008		- 2.358.312,56	- 1.915.990,05	-
22/07/2008		- 2.277.041,74	- 557.306,85	-
23/07/2008		- 2.269.790,31	- 3.040.388,05	1,00
24/07/2008		- 2.148.940,06	- 668.885,91	-
25/07/2008		- 2.124.218,48	391.212,35	-
28/07/2008		- 2.144.532,44	1.396.110,15	-
29/07/2008		- 2.200.199,12	3.674.602,47	-
30/07/2008		- 2.353.308,98	- 1.266.287,08	-
31/07/2008		- 2.307.741,08	- 2.924.455,69	1,00
01/08/2008		- 2.190.363,16	- 3.453.182,77	1,00
04/08/2008		- 2.042.545,87	255.149,10	-
05/08/2008		- 2.066.372,52	755.680,12	-
06/08/2008		- 2.104.423,66	- 136.512,06	-
07/08/2008		- 2.101.393,54	- 749.517,72	-
08/08/2008		- 2.065.488,89	- 2.016.718,88	-
11/08/2008		- 1.977.912,22	- 489.101,94	-
12/08/2008		- 1.959.817,08	1.070.722,15	-
13/08/2008		- 2.010.261,98	614.281,41	-
14/08/2008		- 2.047.163,98	- 1.387.993,43	-
15/08/2008		- 1.995.182,08	- 1.111.475,24	-
18/08/2008		- 1.946.410,14	512.807,43	-
19/08/2008		- 1.971.148,77	3.032.154,55	-
20/08/2008		- 2.102.969,73	1.398.915,90	-
21/08/2008		- 2.157.497,26	- 620.357,88	-
22/08/2008		- 2.130.635,50	- 1.385.344,62	-
25/08/2008		- 2.075.307,07	- 135.123,14	-
26/08/2008		- 2.067.584,58	1.663.255,20	-
27/08/2008		- 2.138.915,51	547.444,01	-
28/08/2008		- 2.151.430,26	- 431.626,41	-
29/08/2008		- 2.127.750,85	- 461.834,72	-
01/09/2008		- 2.103.880,69	- 1.811.006,06	-
02/09/2008		- 2.044.642,29	- 913.458,49	-
03/09/2008		- 2.015.475,57	- 2.105.009,54	1,00
04/09/2008		- 1.934.344,83	433.459,85	-
05/09/2008		- 1.958.482,25	- 1.496.654,79	-
08/09/2008		- 1.897.071,53	- 2.736.873,47	1,00
09/09/2008		- 1.796.357,10	1.764.879,17	-
10/09/2008		- 1.884.102,10	1.959.567,50	-
11/09/2008		- 1.963.720,44	1.362.405,43	-
12/09/2008		- 2.013.740,23	- 4.344.900,74	1,00
15/09/2008		- 1.826.015,19	1.218.117,75	-
16/09/2008		- 1.885.097,25	- 3.523.808,03	1,00
17/09/2008		- 1.754.413,82	2.691.184,56	-
18/09/2008		- 1.880.663,05	4.353.912,24	-

19/09/2008		- 2.053.518,45	- 1.276.869,35	-
22/09/2008		- 1.999.395,04	- 2.620.440,57	1,00
23/09/2008		- 1.901.700,77	581.022,18	-
24/09/2008		- 1.931.472,63	1.898.315,20	-
25/09/2008		- 2.027.236,19	- 1.360.698,37	-
26/09/2008		- 1.962.971,61	- 5.530.001,39	1,00
29/09/2008		- 1.724.105,79	2.717.908,63	-
30/09/2008		- 1.847.828,58	- 428.010,74	-
01/10/2008		- 1.867.744,75	- 3.819.612,90	1,00
02/10/2008		- 1.695.675,87	- 993.397,85	-
03/10/2008		- 1.661.070,01	- 2.719.828,80	1,00
06/10/2008		- 1.551.639,87	- 1.636.861,63	1,00
07/10/2008		- 1.487.817,12	- 994.421,87	-
08/10/2008		- 1.464.564,04	- 1.022.939,87	-
09/10/2008		- 1.405.826,13	- 605.824,75	-
10/10/2008		- 1.388.227,64	3.961.164,72	-
13/10/2008		- 1.566.630,50	250.248,35	-
14/10/2008		- 1.584.082,90	- 5.056.498,41	1,00
15/10/2008		- 1.358.318,13	- 21.573,07	-
16/10/2008		- 1.345.986,69	764.521,09	-
17/10/2008		- 1.412.655,31	3.282.727,17	-
20/10/2008		- 1.581.688,63	- 170.650,42	-
21/10/2008		- 1.589.938,43	- 3.204.939,20	1,00
22/10/2008		- 1.457.457,78	- 803.209,91	-
23/10/2008		- 1.414.876,37	- 1.828.836,89	1,00
24/10/2008		- 1.340.962,54	- 2.022.070,49	1,00
27/10/2008		- 1.237.252,58	3.655.858,08	-
28/10/2008		- 1.413.452,01	1.034.947,50	-
29/10/2008		- 1.465.171,86	2.201.038,44	-
30/10/2008		- 1.589.297,97	- 547.509,00	-
31/10/2008		- 1.581.775,24	493.431,36	-
03/11/2008		- 1.627.086,99	1.785.344,16	-
04/11/2008		- 1.715.866,53	- 2.528.230,37	1,00
05/11/2008		- 1.592.286,09	- 1.523.152,76	-
06/11/2008		- 1.525.316,86	- 425.629,98	-
07/11/2008		- 1.501.459,03	752.338,01	-
10/11/2008		- 1.552.676,47	314.804,29	-
11/11/2008		- 1.570.078,34	- 2.564.281,49	1,00
12/11/2008		- 1.455.323,25	664.420,32	-
13/11/2008		- 1.483.568,89	- 95.614,05	-
14/11/2008		- 1.493.099,97	- 179.167,39	-
17/11/2008		- 1.482.074,46	- 1.271.269,45	-
18/11/2008		- 1.413.681,37	- 831.040,32	-
19/11/2008		- 1.371.798,70	-	-
20/11/2008		- 1.371.408,93	- 1.967.973,02	1,00

21/11/2008		- 1.267.216,32	3.269.401,05	-
24/11/2008		- 1.434.386,02	599.134,79	-
25/11/2008		- 1.471.170,82	959.783,77	-
26/11/2008		- 1.525.631,81	- 271.987,31	-
27/11/2008		- 1.512.109,14	260.520,01	-
28/11/2008		- 1.529.024,73	- 1.799.007,10	1,00
01/12/2008		- 1.431.734,24	- 356.770,92	-
02/12/2008		- 1.409.558,63	124.931,03	-
03/12/2008		- 1.413.781,42	- 390.909,31	-
04/12/2008		- 1.388.012,43	- 568.363,46	-
05/12/2008		- 1.355.431,43	3.036.643,99	-
08/12/2008		- 1.505.048,41	161.637,72	-
09/12/2008		- 1.511.955,81	1.875.878,37	-
10/12/2008		- 1.620.669,51	- 309.772,57	-
11/12/2008		- 1.595.806,51	316.672,03	-
12/12/2008		- 1.615.954,61	- 326.530,06	-
15/12/2008		- 1.595.417,01	1.572.072,44	-
16/12/2008		- 1.676.134,96	544.322,66	-
17/12/2008		- 1.704.678,23	- 804.011,68	-
18/12/2008		- 1.651.836,30	- 186.249,33	-
19/12/2008		- 1.643.857,76	- 1.700.266,64	1,00
22/12/2008		- 1.563.591,60	- 1.177.314,71	-
23/12/2008		- 1.502.951,00	-	-
24/12/2008		- 1.503.792,10	758.268,91	-
26/12/2008		- 1.546.084,60	419.408,40	-
29/12/2008		- 1.554.792,84	267.419,34	-
30/12/2008		- 1.565.365,35	-	-
31/12/2008		- 1.565.348,46	2.742.549,28	-
02/01/2009		- 1.711.771,93	2.130.151,08	-
05/01/2009		- 1.826.532,58	1.101.297,12	-
06/01/2009		- 1.895.033,96	- 1.629.819,87	-

VaR Paramétrico - Volatilidade EWMA

α	5%			Total: 23
Data		**VaR R$**	**Ocorrido**	**VaR < Ocorrido**
11/01/2008		- 2.261.464,35	1.053.080,19	-
14/01/2008		- 2.280.831,74	- 1.712.546,46	-
15/01/2008		- 2.241.718,82	- 1.815.130,61	-
16/01/2008		- 2.217.416,52	- 754.011,76	-
17/01/2008		- 2.192.819,71	1.777.310,17	-
18/01/2008		- 2.284.232,57	- 5.466.936,21	1,00
21/01/2008		- 2.491.179,56	2.488.663,20	-
22/01/2008		- 2.591.518,68	- 2.820.448,80	1,00
23/01/2008		- 2.497.258,07	3.751.941,98	-
24/01/2008		- 2.784.471,06	-	-
25/01/2008		- 2.726.011,27	1.079.650,73	-
28/01/2008		- 2.727.521,35	710.798,29	-
29/01/2008		- 2.718.209,64	1.170.058,36	-
30/01/2008		- 2.749.192,16	- 465.664,23	-
31/01/2008		- 2.685.961,45	2.816.736,09	-
01/02/2008		- 2.866.384,72	- 1.627.920,99	-
06/02/2008		- 2.765.645,38	333.271,92	-
07/02/2008		- 2.728.517,60	529.384,42	-
08/02/2008		- 2.730.777,54	1.379.102,98	-
11/02/2008		- 2.803.001,98	690.782,05	-
12/02/2008		- 2.797.231,84	572.443,98	-
13/02/2008		- 2.775.948,57	- 587.338,08	-
14/02/2008		- 2.712.312,44	- 389.326,34	-
15/02/2008		- 2.649.527,16	1.969.586,43	-
18/02/2008		- 2.795.597,88	180.559,41	-
19/02/2008		- 2.749.892,24	2.079.153,89	-
20/02/2008		- 2.858.274,80	752.400,48	-
21/02/2008		- 2.848.376,62	583.382,78	-
22/02/2008		- 2.866.935,05	- 104.842,91	-
25/02/2008		- 2.828.590,79	- 384.519,71	-
26/02/2008		- 2.777.661,75	- 301.487,01	-
27/02/2008		- 2.737.403,47	858.081,18	-
28/02/2008		- 2.764.125,94	- 2.644.300,98	-
29/02/2008		- 2.714.645,58	755.365,37	-
03/03/2008		- 2.701.691,70	- 678.097,88	-
04/03/2008		- 2.641.871,65	648.068,83	-
05/03/2008		- 2.649.631,07	- 1.055.502,88	-
06/03/2008		- 2.581.219,16	- 826.969,20	-
07/03/2008		- 2.518.052,34	- 2.459.870,94	-

10/03/2008		- 2.467.420,55	2.797.273,92	-
11/03/2008		- 2.672.045,15	250.842,33	-
12/03/2008		- 2.628.282,27	492.641,58	-
13/03/2008		- 2.611.709,42	319.323,98	-
14/03/2008		- 2.586.460,56	- 2.459.129,89	-
17/03/2008		- 2.533.924,82	1.670.011,39	-
18/03/2008		- 2.597.650,37	- 3.655.771,81	1,00
19/03/2008		- 2.591.333,97	- 553.135,26	-
20/03/2008		- 2.528.737,36	1.274.270,91	-
24/03/2008		- 2.637.612,42	1.829.025,51	-
25/03/2008		- 2.715.157,00	1.478.999,13	-
26/03/2008		- 2.823.972,13	- 136.961,50	-
27/03/2008		- 2.788.840,40	148.603,57	-
28/03/2008		- 2.756.574,62	273.195,14	-
31/03/2008		- 2.742.742,12	1.747.394,87	-
01/04/2008		- 2.804.399,87	- 289.706,11	-
02/04/2008		- 2.740.959,03	908.015,92	-
03/04/2008		- 2.739.539,79	625.676,61	-
04/04/2008		- 2.721.340,42	4.944,52	-
07/04/2008		- 2.687.859,69	621.633,22	-
08/04/2008		- 2.665.394,39	- 812.732,84	-
09/04/2008		- 2.601.260,03	- 113.851,02	-
10/04/2008		- 2.554.613,55	- 809.560,97	-
11/04/2008		- 2.498.698,55	- 752.625,13	-
14/04/2008		- 2.448.646,81	1.426.866,81	-
15/04/2008		- 2.513.875,81	2.285.278,10	-
16/04/2008		- 2.641.066,93	- 331.500,00	-
17/04/2008		- 2.595.513,74	- 95.002,27	-
18/04/2008		- 2.552.932,83	1.633.146,46	-
22/04/2008		- 2.623.147,61	- 200.159,13	-
23/04/2008		- 2.574.543,96	- 1.317.483,52	-
24/04/2008		- 2.531.515,19	635.693,03	-
25/04/2008		- 2.519.498,02	979.051,91	-
28/04/2008		- 2.536.670,42	- 2.240.515,60	-
29/04/2008		- 2.495.492,20	4.035.199,19	-
30/04/2008		- 2.850.432,28	- 309.175,30	-
02/05/2008		- 2.781.177,83	929.521,51	-
05/05/2008		- 2.794.596,81	1.465.925,16	-
06/05/2008		- 2.828.033,02	- 739.183,60	-
07/05/2008		- 2.770.188,64	1.242.097,34	-
08/05/2008		- 2.797.113,55	367.575,29	-
09/05/2008		- 2.768.019,01	912.233,01	-
12/05/2008		- 2.781.604,19	400.628,53	-
13/05/2008		- 2.755.049,49	- 406.979,34	-
14/05/2008		- 2.704.975,47	2.025.731,45	-

15/05/2008		- 2.811.559,33	2.447.828,00	-
16/05/2008		- 2.950.313,30	809.475,90	-
19/05/2008		- 2.928.026,12	- 360.674,19	-
20/05/2008		- 2.876.926,48	- 2.036.079,67	-
21/05/2008		- 2.834.116,84	- 848.386,17	-
23/05/2008		- 2.775.407,77	154.397,95	-
26/05/2008		- 2.735.153,20	- 1.577.584,71	-
27/05/2008		- 2.679.288,55	1.666.568,23	-
28/05/2008		- 2.736.021,02	- 2.712.682,38	-
29/05/2008		- 2.729.708,91	439.172,59	-
30/05/2008		- 2.729.620,27	- 4.392,16	-
02/06/2008		- 2.689.468,04	- 2.157.677,05	-
03/06/2008		- 2.658.182,48	- 2.261.358,93	-
04/06/2008		- 2.612.315,33	3.038.215,55	-
05/06/2008		- 2.806.483,60	- 876.546,85	-
06/06/2008		- 2.741.890,95	- 967.289,70	-
09/06/2008		- 2.679.734,95	- 2.298.765,83	-
10/06/2008		- 2.637.280,24	- 1.220.463,78	-
11/06/2008		- 2.567.755,51	84.969,85	-
12/06/2008		- 2.530.819,56	- 552.930,70	-
13/06/2008		- 2.476.828,30	- 168.130,81	-
16/06/2008		- 2.438.868,52	2.268.927,16	-
17/06/2008		- 2.580.778,47	- 650.225,66	-
18/06/2008		- 2.545.006,47	- 339.209,17	-
19/06/2008		- 2.506.564,07	- 2.857.827,72	1,00
20/06/2008		- 2.495.880,51	- 47.778,23	-
23/06/2008		- 2.478.981,22	202.426,91	-
24/06/2008		- 2.472.092,22	2.348.219,95	-
25/06/2008		- 2.596.742,54	- 2.228.073,36	-
26/06/2008		- 2.568.198,13	312.663,80	-
27/06/2008		- 2.536.060,14	588.034,95	-
30/06/2008		- 2.531.677,38	- 2.315.649,81	-
01/07/2008		- 2.488.708,40	- 3.532.645,35	1,00
02/07/2008		- 2.483.870,55	- 1.916.093,87	-
03/07/2008		- 2.410.488,15	175.271,45	-
04/07/2008		- 2.388.817,43	789.524,03	-
07/07/2008		- 2.403.639,31	- 195.796,13	-
08/07/2008		- 2.371.230,82	-	-
09/07/2008		- 2.336.138,21	595.054,28	-
10/07/2008		- 2.347.779,20	131.039,15	-
11/07/2008		- 2.315.726,17	759.569,78	-
14/07/2008		- 2.335.878,70	- 524.500,42	-
15/07/2008		- 2.285.950,23	- 290.674,85	-
16/07/2008		- 2.256.858,96	- 3.083.756,94	1,00
17/07/2008		- 2.266.758,74	- 216.432,01	-

18/07/2008		- 2.211.270,63	1.790.554,30	-
21/07/2008		- 2.300.289,93	- 1.915.990,05	-
22/07/2008		- 2.247.298,41	- 557.306,85	-
23/07/2008		- 2.205.991,35	- 3.040.388,05	1,00
24/07/2008		- 2.195.041,45	- 668.885,91	-
25/07/2008		- 2.137.659,27	391.212,35	-
28/07/2008		- 2.120.870,64	1.396.110,15	-
29/07/2008		- 2.176.871,25	3.674.602,47	-
30/07/2008		- 2.495.765,12	- 1.266.287,08	-
31/07/2008		- 2.407.665,20	- 2.924.455,69	1,00
01/08/2008		- 2.362.858,95	- 3.453.182,77	1,00
04/08/2008		- 2.314.174,72	255.149,10	-
05/08/2008		- 2.286.642,38	755.680,12	-
06/08/2008		- 2.294.930,36	- 136.512,06	-
07/08/2008		- 2.260.035,39	- 749.517,72	-
08/08/2008		- 2.200.424,63	- 2.016.718,88	-
11/08/2008		- 2.134.128,27	- 489.101,94	-
12/08/2008		- 2.085.952,10	1.070.722,15	-
13/08/2008		- 2.123.391,71	614.281,41	-
14/08/2008		- 2.144.215,19	- 1.387.993,43	-
15/08/2008		- 2.082.505,77	- 1.111.475,24	-
18/08/2008		- 2.020.488,51	512.807,43	-
19/08/2008		- 2.018.633,47	3.032.154,55	-
20/08/2008		- 2.273.499,39	1.398.915,90	-
21/08/2008		- 2.308.671,17	- 620.357,88	-
22/08/2008		- 2.246.034,89	- 1.385.344,62	-
25/08/2008		- 2.181.234,79	- 135.123,14	-
26/08/2008		- 2.138.490,97	1.663.255,20	-
27/08/2008		- 2.232.041,30	547.444,01	-
28/08/2008		- 2.217.559,56	- 431.626,41	-
29/08/2008		- 2.168.620,48	- 461.834,72	-
01/09/2008		- 2.119.427,14	- 1.811.006,06	-
02/09/2008		- 2.073.443,46	- 913.458,49	-
03/09/2008		- 2.020.237,28	- 2.105.009,54	1,00
04/09/2008		- 1.972.437,94	433.459,85	-
05/09/2008		- 1.965.491,64	- 1.496.654,79	-
08/09/2008		- 1.918.503,49	- 2.736.873,47	1,00
09/09/2008		- 1.887.351,63	1.764.879,17	-
10/09/2008		- 2.016.244,74	1.959.567,50	-
11/09/2008		- 2.121.248,64	1.362.405,43	-
12/09/2008		- 2.150.765,17	- 4.344.900,74	1,00
15/09/2008		- 2.170.135,72	1.218.117,75	-
16/09/2008		- 2.207.043,69	- 3.523.808,03	1,00
17/09/2008		- 2.140.499,36	2.691.184,56	-
18/09/2008		- 2.328.744,83	4.353.912,24	-

19/09/2008		- 2.634.516,66	- 1.276.869,35	-
22/09/2008		- 2.510.937,94	- 2.620.440,57	1,00
23/09/2008		- 2.393.431,25	581.022,18	-
24/09/2008		- 2.386.728,96	1.898.315,20	-
25/09/2008		- 2.505.177,64	- 1.360.698,37	-
26/09/2008		- 2.407.339,00	- 5.530.001,39	1,00
29/09/2008		- 2.328.088,41	2.717.908,63	-
30/09/2008		- 2.490.846,51	- 428.010,74	-
01/10/2008		- 2.433.415,10	- 3.819.612,90	1,00
02/10/2008		- 2.291.001,22	- 993.397,85	-
03/10/2008		- 2.198.936,91	- 2.719.828,80	1,00
06/10/2008		- 2.069.963,00	- 1.636.861,63	-
07/10/2008		- 1.964.270,42	- 994.421,87	-
08/10/2008		- 1.900.786,98	- 1.022.939,87	-
09/10/2008		- 1.816.096,25	- 605.824,75	-
10/10/2008		- 1.770.602,92	3.961.164,72	-
13/10/2008		- 2.138.050,91	250.248,35	-
14/10/2008		- 2.100.627,88	- 5.056.498,41	1,00
15/10/2008		- 1.972.237,84	- 21.573,07	-
16/10/2008		- 1.895.106,51	764.521,09	-
17/10/2008		- 1.934.862,19	3.282.727,17	-
20/10/2008		- 2.236.720,63	- 170.650,42	-
21/10/2008		- 2.198.930,45	- 3.204.939,20	1,00
22/10/2008		- 2.040.112,59	- 803.209,91	-
23/10/2008		- 1.941.118,71	- 1.828.836,89	-
24/10/2008		- 1.829.394,93	- 2.022.070,49	1,00
27/10/2008		- 1.699.863,24	3.655.858,08	-
28/10/2008		- 2.023.705,20	1.034.947,50	-
29/10/2008		- 2.035.533,80	2.201.038,44	-
30/10/2008		- 2.189.448,96	- 547.509,00	-
31/10/2008		- 2.141.810,99	493.431,36	-
03/11/2008		- 2.170.968,22	1.785.344,16	-
04/11/2008		- 2.281.143,13	- 2.528.230,37	1,00
05/11/2008		- 2.126.709,15	- 1.523.152,76	-
06/11/2008		- 2.013.888,94	- 425.629,98	-
07/11/2008		- 1.947.333,77	752.338,01	-
10/11/2008		- 1.992.079,51	314.804,29	-
11/11/2008		- 1.985.429,71	- 2.564.281,49	1,00
12/11/2008		- 1.864.397,53	664.420,32	-
13/11/2008		- 1.864.788,25	- 95.614,05	-
14/11/2008		- 1.845.965,20	- 179.167,39	-
17/11/2008		- 1.805.658,90	- 1.271.269,45	-
18/11/2008		- 1.717.614,42	- 831.040,32	-
19/11/2008		- 1.648.396,22	-	-
20/11/2008		- 1.622.791,86	- 1.967.973,02	1,00

21/11/2008		- 1.530.808,94	3.269.401,05	-
24/11/2008		- 1.835.887,61	599.134,79	-
25/11/2008		- 1.829.403,90	959.783,77	-
26/11/2008		- 1.859.729,13	- 271.987,31	-
27/11/2008		- 1.814.148,05	260.520,01	-
28/11/2008		- 1.808.426,64	- 1.799.007,10	-
01/12/2008		- 1.708.802,83	- 356.770,92	-
02/12/2008		- 1.654.456,96	124.931,03	-
03/12/2008		- 1.632.759,96	- 390.909,31	-
04/12/2008		- 1.583.028,09	- 568.363,46	-
05/12/2008		- 1.531.214,19	3.036.643,99	-
08/12/2008		- 1.791.674,46	161.637,72	-
09/12/2008		- 1.752.798,37	1.875.878,37	-
10/12/2008		- 1.884.370,40	- 309.772,57	-
11/12/2008		- 1.825.255,48	316.672,03	-
12/12/2008		- 1.819.298,06	- 326.530,06	-
15/12/2008		- 1.772.110,33	1.572.072,44	-
16/12/2008		- 1.864.826,02	544.322,66	-
17/12/2008		- 1.867.842,40	- 804.011,68	-
18/12/2008		- 1.797.910,13	- 186.249,33	-
19/12/2008		- 1.763.107,57	- 1.700.266,64	-
22/12/2008		- 1.685.479,06	- 1.177.314,71	-
23/12/2008		- 1.611.473,28	-	-
24/12/2008		- 1.585.742,68	758.268,91	-
26/12/2008		- 1.616.184,70	419.408,40	-
29/12/2008		- 1.605.829,20	267.419,34	-
30/12/2008		- 1.593.441,96	-	-
31/12/2008		- 1.570.123,34	2.742.549,28	-
02/01/2009		- 1.818.580,03	2.130.151,08	-
05/01/2009		- 1.962.776,00	1.101.297,12	-
06/01/2009		- 2.006.675,87	- 1.629.819,87	-