

"A FEA e a USP respeitam os direitos autorais deste trabalho. Nós acreditamos que a melhor proteção contra o uso ilegítimo deste texto é a publicação online. Além de preservar o conteúdo motiva-nos oferecer à sociedade o conhecimento produzido no âmbito da universidade pública e dar publicidade ao esforço do pesquisador. Entretanto, caso não seja do interesse do autor manter o documento online, pedimos compreensão em relação à iniciativa e o contato pelo e-mail [bjbfea@usp.br](mailto:bjbfea@usp.br) para que possamos tomar as providências cabíveis (remoção da tese ou dissertação da BDTD)."

**JUNIO FUENTES**

**DEDALUS - Acervo - FEA**



20600028780

**ESTUDO DOS MODELOS DE AJUSTE PARA O ESTIMADOR DO RISCO  
SISTÊMICO NAS EMPRESAS DE CAPITAL ABERTO EM DIFICULDADES  
FINANCEIRAS**

**ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ ROBERTO SECURATO**

*Tese apresentada para o Departamento de  
Administração como parte dos requisitos  
para obtenção do título de Doutor.*

São Paulo

2005



T332 F954b  
T88341



20400207100



Powered by MidPaster - [www.tegprocess.com.br](http://www.tegprocess.com.br)

**REITOR DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

Prof. Dr. Adolpho José Melfi

**DIRETORA DA FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Tereza Leme Fleury

**CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**

Prof. Dr. Eduardo Pinheiro Gondim de Vasconcellos

**COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

Prof. Dr. Isak Kruglianskas

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE**

**DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**

**ESTUDO DOS MODELOS DE AJUSTE PARA O ESTIMADOR DO RISCO  
SISTÊMICO NAS EMPRESAS DE CAPITAL ABERTO EM DIFICULDADES  
FINANCEIRAS**

**JUNIO FUENTES**

**ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ ROBERTO SECURATO**

São Paulo

2005

Tese defendida e aprovada, em 12.12.2005, no Programa de Pós-Graduação em Administração, pela seguinte comissão julgadora:

Prof. Dr. José Roberto Securato

Prof. Dr. Rubens Famá

Prof. Dr. Eduardo Kazuo Kayo

Prof. Dr. Edson Ferreira de Oliveira

Prof. Dr. Richard Saito

Fuentes. Junio

Estudo dos modelos de ajuste para o estimador do risco sistêmico nas empresas de capital aberto em dificuldades financeiras / Junio Fuentes -- São Paulo, 2005.

115 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2005

Bibliografia.

1. Finanças 2. Investimentos 3. Crédito 4. Mercado de capitais  
I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia. Administração e Contabilidade da USP Título.

CDD – 332

## RESUMO

A presente pesquisa buscou encontrar se, nos países analisados, as empresas em dificuldades financeiras tiveram reduções em suas medidas de risco sistêmico. No caso afirmativo foi diagnosticado um problema estatístico com a medida e não uma real redução nos níveis de risco sistêmico dessas empresas. Para corrigir esse problema, identificado também em estudos anteriores, foram propostos e testados quatro ajustes, baseados (1) na teoria de opções, (2) na teoria de estrutura de capital, (3) na teoria de carteiras e (4) em medidas puramente contábeis. Os resultados dos dois primeiros ajustes foram consistentes entre si e apresentaram resultados positivos, permitindo que as medidas de risco sistêmico voltem a refletir melhor o mesmo e passem a se comportar conforme a previsão da Teoria de Finanças atual.

## ABSTRACT

The purpose of this research is to find, into the selected countries, the companies in financial distress had their systematic risk measures reduced. For those cases it was diagnosed a statistical problem within the measure's estimation instead of a real reduction of their systematic risk levels. To correct this problem, already identified by previous studies, four adjustments were proposed and tested, based on (1) options theory, (2) capital structure theory, (3) portfolio theory and (4) purely accounting measures. The results obtained from the first two adjustments were consistent between themselves and presented positive results, allowing the original measures of systematic risk to better reflect it and behave as predicted by current Financial Theory..

# SUMÁRIO

1	O Problema Pesquisado .....	1
1.1	Introdução .....	1
1.2	Situação Problema .....	1
1.3	Objetivo .....	9
1.4	Resumo da metodologia utilizada .....	12
1.5	Descrição dos capítulos .....	13
2	Fundamentação Teórica .....	15
2.1	A pesquisa em Finanças .....	15
2.2	Teoria de Investimentos e o Beta do CAPM .....	15
2.3	O problema da estimativa .....	17
2.4	Risco de Crédito e Dificuldades Financeiras .....	18
2.5	Eficiência do mercado .....	27
2.6	Finanças em tempo discreto e contínuo .....	29
2.7	Relação entre o Beta e a alavancagem em tempo discreto .....	31
2.8	Relação entre o Beta e a alavancagem em tempo contínuo .....	42
2.9	Estimativa da Taxa Livre de Risco por País .....	46
2.10	Restrições aos ajustes propostos .....	47
3	A Metodologia da Pesquisa .....	53
3.1	Método e Modelo de Pesquisa .....	53
3.2	Coleta, Processamento e Análise dos Dados .....	53
3.3	Testes preliminares .....	54
3.4	Hipóteses e variáveis da pesquisa .....	55
3.5	Teste dos modelos de ajuste .....	61
3.6	Limitações da pesquisa .....	62
3.7	Estudos com defasagem temporal (modelos autoregressivos) .....	63
4	Resultados da Pesquisa .....	65
4.1	Resumo dos Resultados – Argentina .....	68
4.2	Resumo dos Resultados – Brasil .....	70
4.3	Resumo dos Resultados – Chile .....	72
4.4	Resumo dos Resultados – Colômbia .....	73
4.5	Resumo dos Resultados – México .....	74
4.6	Resumo dos Resultados – Peru .....	75



4.7	Resumo dos Resultados – EUA .....	76
4.8	Resumo dos Resultados – Venezuela .....	77
4.9	Ajustes médios por setor .....	78
4.10	Resumo dos Resultados .....	78
5	Considerações Finais .....	80
5.1	Perspectivas futuras para a pesquisa .....	80
	Referências Bibliográficas .....	82
	Anexos .....	89
	I. Demonstrações suplementares.....	89
	II. Resultados Completos das Regressões para algumas variáveis .....	90
	III. Lista das empresas estudadas .....	99
	IV. Lista de equações.....	110
	Índice Remissivo .....	115

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Curva de aversão ao risco .....	2
Figura 2: Combinação entre conjunto de carteiras possíveis e curva de aversão ao risco	2
Figura 3: Relação entre risco total e número de ativos na carteira .....	3
Figura 4: Estimativas tradicionais do risco sistêmico das empresas, cálculo dos Betas ..	4
Figura 5: Exemplo de comportamento das ações de empresa sem dívidas .....	5
Figura 6: Grau de alavancagem financeiro .....	5
Figura 7: Exemplo de comportamento das ações de empresa com dívidas .....	6
Figura 8: Exemplo das ações de empresa em dificuldades financeiras .....	6
Figura 9: Relação teórica esperada entre o Beta e o endividamento.....	8
Figura 10: Relação observada entre o Beta e o endividamento .....	8
Figura 11: Incluindo a função de ajuste para empresas em dificuldades financeiras .....	9
Figura 12: Resultado esperado dos ajustes para empresas em dificuldades financeiras ..	9
Figura 13: Valor da empresa em função do endividamento com risco.....	12
Figura 14: Relação entre $N(d_1)$ e endividamento .....	44
Figura 15: Relação entre $V/S$ e endividamento .....	44
Figura 16: Relação entre $N(d_1) * V/S$ e endividamento .....	45
Figura 17: Custo de capital em função do endividamento com risco. ....	45
Figura 18: Relação linear e quadrática entre Beta e endividamento .....	55

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Total de operações de crédito do sistema financeiro – em R\$ milhões.....	11
Tabela 2: Comparativo de Volume Emitido de Ações, Debêntures e Notas Promissórias I I	
Tabela 3: Resumo da amostra de empresas analisada por país.....	13
Tabela 4: Empresas com Zeta de Altman (1968) $Z < 1,81$ por país e por ano .....	19
Tabela 5: Empresas com Zeta de Altman (1968) $1,81 \leq Z \leq 2,99$ por país e por ano....	20
Tabela 6: Empresas com Zeta de Altman (2000) $Z < 1,23$ por país e por ano .....	20
Tabela 7: Empresas com Zeta de Altman (1968) $1,81 \leq Z \leq 2,99$ por país e por ano....	21
Tabela 8: Empresas por setor NAICS de nível 1.....	22
Tabela 9: Empresas com listagem canceladas nas bolsas de valores ao longo do tempo	23
Tabela 10: índices de fluxo de caixa por país em 2004 .....	24
Tabela 11: índices de lucro líquido por país em 2004 .....	25
Tabela 12: índices de endividamento sobre ativo total por país em 2004 .....	25
Tabela 13: índices de ativos líquidos para ativos totais por país em 2004 .....	26
Tabela 14: índices de ativos líquidos sobre dívidas correntes por país em 2004 .....	26
Tabela 15: índices de giro por país em 2004 .....	27
Tabela 16: Comparação das finanças em tempo discreto e contínuo .....	30
Tabela 17: Definições de custo de capital do CAPM e Modigliani e Miller (1958).....	39
Tabela 18: Taxa livre de risco por país. Fonte: Moody's.....	46
Tabela 19: Taxas livres de risco em por país por ano (valores em porcentagem).....	47
Tabela 20: Betas médios por país ponderados pelo valor de mercado em 2004 .....	50
Tabela 21: Empresas financeiras e não financeiras por país.....	54
Tabela 22: Variáveis utilizadas para estimar o risco sistêmico.....	59
Tabela 23: resumo dos ajustes e critérios utilizados .....	61
Tabela 24: Resumo do modelo de painel .....	61

Tabela 25: Modelos resultantes da análise de painel .....	62
Tabela 26: Análise de painel com modelo autoregressivo de primeira ordem .....	63
Tabela 27: Média dos coeficientes de ajuste proposto em tempo contínuo em 2004 ....	65
Tabela 28: Média dos coeficientes de primeiro ajuste em tempo discreto em 2004 .....	66
Tabela 29: Média dos coeficientes de segundo ajuste em tempo discreto em 2004.....	66
Tabela 30: Média dos coeficientes de terceiro ajuste em tempo discreto em 2004.....	67
Tabela 31: Resumo dos Resultados – País: Argentina, Variável dependente: “c2” .....	69
Tabela 32: Resumo dos Resultados – País: Brasil, Variável dependente: “c2” .....	70
Tabela 33: Resumo dos Resultados – País: Chile, Variável dependente: c2.....	72
Tabela 34: Resumo dos Resultados – País: Colômbia, Variável dependente: c2.....	73
Tabela 35: Resumo dos Resultados – País: México, Variável dependente: c2 .....	74
Tabela 36: Resumo dos Resultados – País: Peru, Variável dependente: c2 .....	75
Tabela 37: Resumo dos Resultados – País: EUA, Variável dependente: c2 .....	76
Tabela 38: Resumo dos Resultados – País: Venezuela, Variável dependente: c2 .....	77
Tabela 39: Média dos ajustes em tempo contínuo por setor em cada país de 1995 a 2004	78
Tabela 40: Seleção de ajustes propostos .....	79
Tabela 41: Possibilidades para pesquisas futuras.....	81
Tabela 42: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para a Argentina.....	90
Tabela 43: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para o Brasil .....	91
Tabela 44: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para o Chile .....	91
Tabela 45: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para a Colômbia .....	92
Tabela 46: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para o México .....	92
Tabela 47: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para o Peru .....	93
Tabela 48: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para os EUA.....	93
Tabela 49: : Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para a Venezuela.....	94
Tabela 50: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para a Argentina.....	95

Tabela 51: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para o Brasil.	95
Tabela 52: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para o Chile..	96
Tabela 53: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para a Colômbia	96
Tabela 54: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para o México	97
Tabela 55: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para o Peru ...	97
Tabela 56: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para os EUA.	98
Tabela 57: Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para a Venezuela.....	98

# O Problema Pesquisado

## **1.1 Introdução**

Com a integração dos mercados mundiais, aumento da velocidade e volume das transações financeiras e freqüentes crises globais o risco das economias têm aumentado. Por outro lado, a redução das taxas de crescimento econômico em muitos países do mundo tem levado as empresas a buscar o crescimento ao aceitar maiores riscos e ampliar seus graus de endividamento.

Para efeito de comparação, segundo dados da Comissão de Valores Mobiliários do Brasil (CVM) publicados em Dezembro/2004, nos últimos 10 anos as empresas brasileiras captaram mais de R\$150 bilhões em dívidas e menos de R\$40 bilhões em ações. De acordo com as teorias clássicas de estrutura de capital espera-se que as medidas utilizadas para medir o risco dessas empresas reflitam esses aumentos de endividamento.

A presente pesquisa foi feita para analisar o que fazer na situação de empresas que aumentaram seus endividamentos porém suas medidas tradicionais de risco apresentaram queda.

## **1.2 Situação Problema**

A medida de risco total de uma empresa foi definida por Markowitz (1952) para representar as trocas que investidores racionais aceitam em aumento de risco para obter maiores retornos. Cada investidor teria uma região de tolerância ao risco, conforme a figura a seguir:

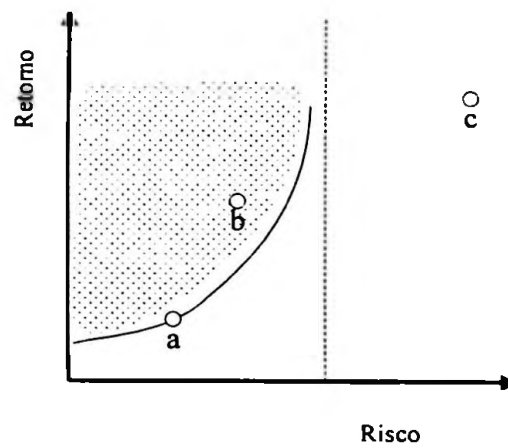


Figura 1: Curva de aversão ao risco

Dessa forma, na figura acima, o investidor com essa curva de trocas entre retorno e risco aceitaria trocar o ativo “a” pelo ativo “b” mas não trocaria nenhum dos dois pelo ativo “c” individualmente. Markowitz (1952) demonstra que, dependendo da correlação entre os ativos pode existir uma carteira ótima “d” composta por uma combinação dos ativos “a” e “c” que seja preferida por esse investidor, conforme apresentado a seguir:

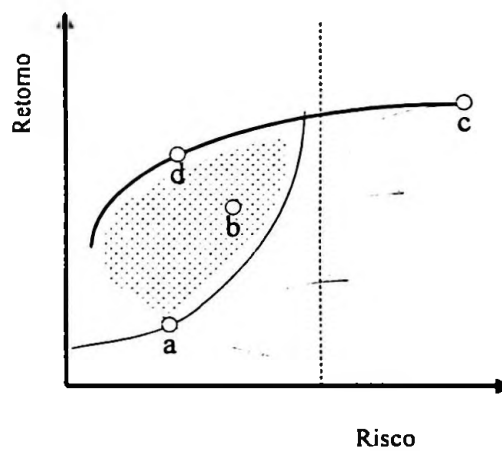


Figura 2: Combinação entre conjunto de carteiras possíveis e curva de aversão ao risco

Como consequência desse modelo foi possível determinar que conforme adicionamos ativos a uma carteira podemos obter um risco total inferior inclusive ao do ativo de menor risco na mesma carteira, chegando no limite ao risco sistêmico de mercado, conforme figura apresentada em Ross, Westerfield e Jaffe (2005, p. 274) a seguir:

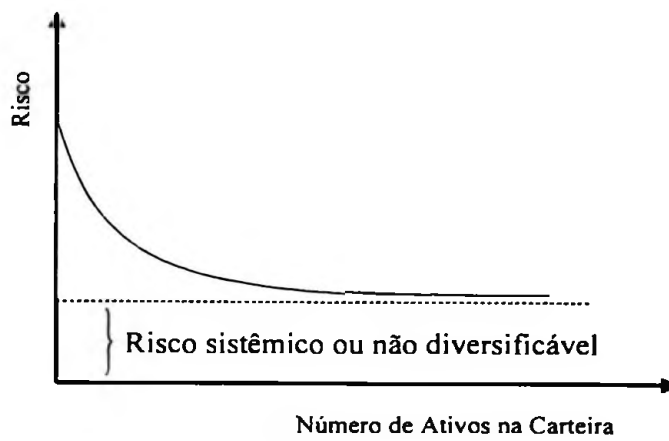


Figura 3: Relação entre risco total e número de ativos na carteira

Segundo Sharpe (1964) as empresas deveriam remunerar seus acionistas somente por essa parcela de risco sistêmico ou não diversificável, pois os acionistas seriam responsáveis por eliminar o risco restante ao manter carteiras diversificadas de investimentos. Cada empresa deve pagar um prêmio de retorno proporcional à essa medida de risco sistêmico.

Podemos observar uma preocupação relevante quanto ao comportamento da medida do risco sistêmico para empresas em dificuldades financeiras. A questão central da presente pesquisa pode ser apresentada de forma direta:

“O declínio aparente do risco sistêmico com o aumento das dificuldades financeiras é um resultado que tem assombrado pesquisadores.”

McKenally e Todd (1993, p. 3)

Eles argumentam que nenhum analista deveria recomendar ações sabidamente com alto risco sistêmico e sem perspectivas de melhora, oferecendo como exemplo a AT&T nos EUA, apenas porque sua medida de risco sistêmico calculado tenha diminuído. Aharony, Jones e Swary (1980) acrescentam que o risco sistêmico não é um indicador eficaz do declínio da solvência das empresas ao longo do tempo.

A medida originalmente utilizada para medir o risco sistêmico das empresas, em relação ao mercado, é o coeficiente angular, hoje conhecido simplesmente como Beta, da reta de



regressão entre os prêmios de retorno de mercado pelos prêmios de retorno da empresa. Podemos observar um exemplo na figura a seguir:

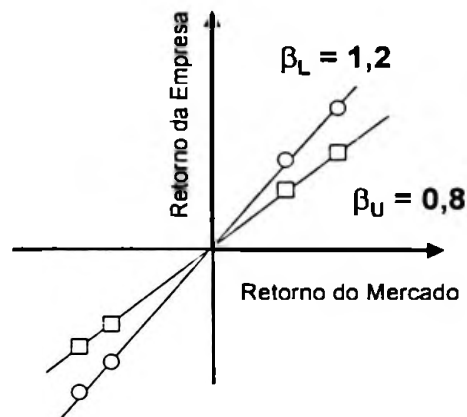


Figura 4: Estimativas tradicionais do risco sistêmico das empresas, cálculo dos Betas

O Beta de 0,8 na figura acima indica em média quando o mercado estiver em alta de 1% espera-se que a referida empresa esteja em alta de 0,8%. Em compensação se o mercado estiver em baixa de 1% espera-se que a baixa seja de apenas 0,8%. De forma análoga, espera-se que as variações de retorno da empresa com Beta de 1,2 sejam 20% maiores que as variações do mercado.

Pode-se observar, na figura a seguir, uma relação ao longo do tempo entre uma empresa não alavancada e o índice de mercado, com um Beta de exemplo de 0,8:

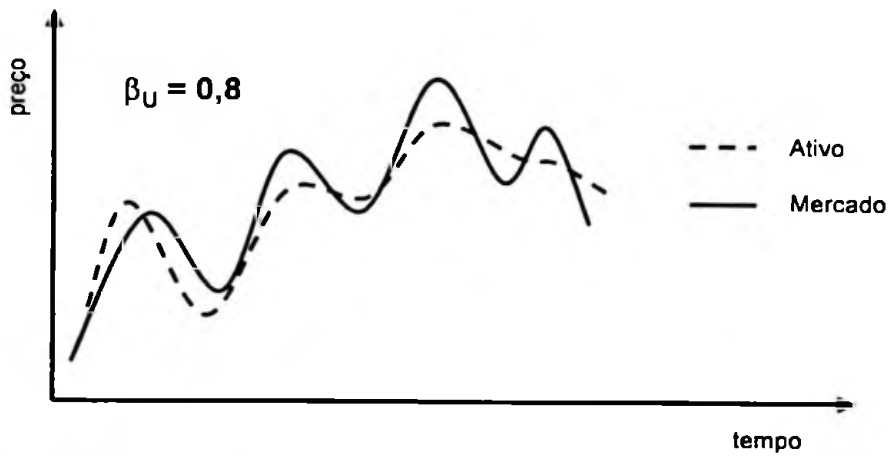


Figura 5: Exemplo de comportamento das ações de empresa sem dívidas

Caso essa empresa resolva se endividar, a volatilidade do seu valor em relação ao mercado deve ser relativamente maior que a do caso sem dívida, devido ao efeito da alavancagem financeira, conforme Ross, Westerfield e Jaffe (2005, p. 328):

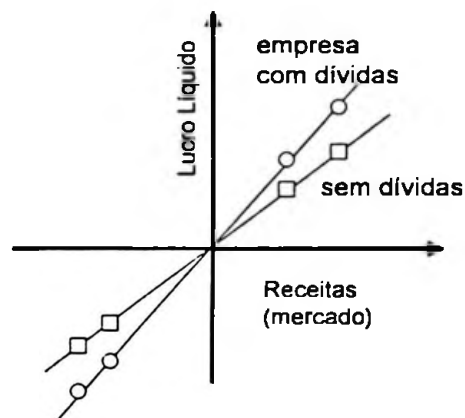


Figura 6: Grau de alavancagem financeiro

Ou seja, conforme a empresa se endivida a variabilidade de seus lucros em relação à variabilidade das receitas aumenta, devido ao acréscimo das despesas financeiras que devem ser pagas independentemente da receita obtida. Quanto maior o endividamento, ou grau de alavancagem financeiro, maior o risco ou incerteza nos resultados de uma empresa.

A seguir, caso a mesma empresa do exemplo fosse endividada porém sem dificuldades financeiras, teríamos um comportamento de exemplo com um Beta de 1,2:

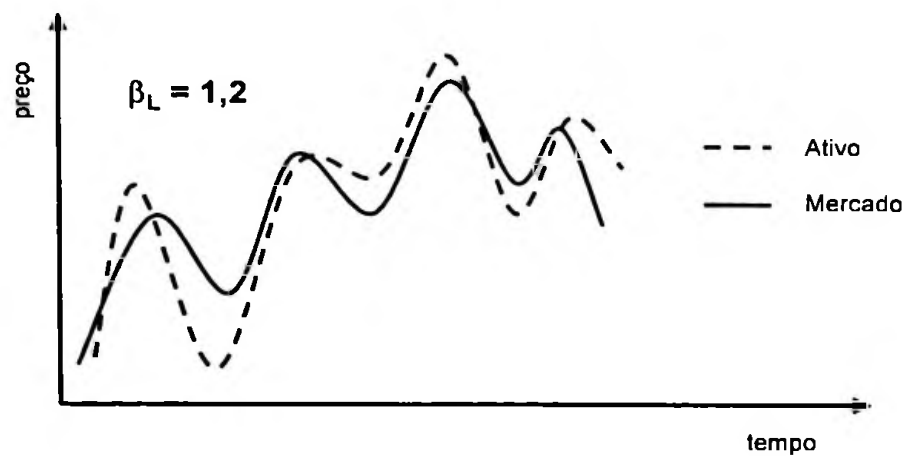


Figura 7: Exemplo de comportamento das ações de empresa com dívidas

Finalmente, caso a empresa anterior entrasse em severas dificuldades financeiras, se aproximando do limite da falência, temos um exemplo de um caso onde o Beta fosse para 0,2:

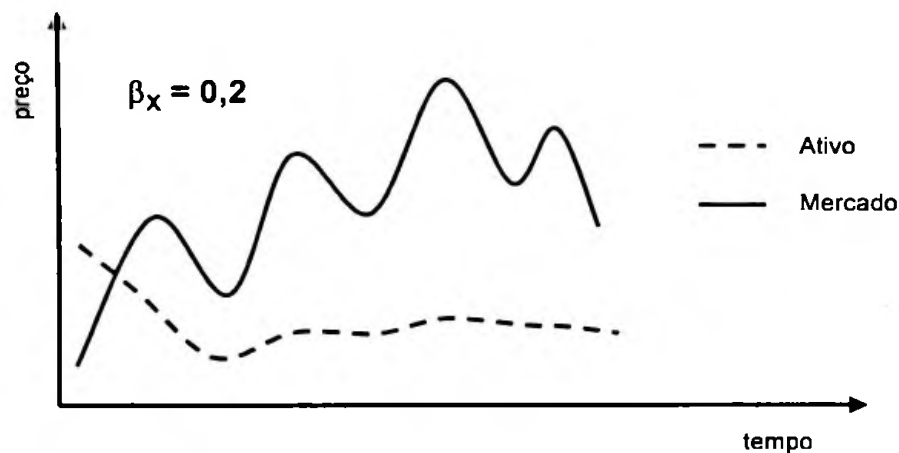


Figura 8: Exemplo das ações de empresa em dificuldades financeiras

Nesse exemplo, apesar do risco total da empresa ter crescido, pois ela está próxima da falência, as estimativas do risco sistêmico ou Beta foram diminuindo, no exemplo calculado em 0,2. Mesmo utilizando métodos econométricos mais robustos, que levam em consideração efeitos como a heterocedasticidade, os estimadores tendem a colocar um peso maior para observações mais recentes ou para observações com menor erro, o que, em ambos os casos, faz com que a estimativa do risco sistêmico se aproxime mais ainda do zero, conforme constataram McEnally e Todd (1993). As principais razões apontadas para as deficiências dos modelos econométricos nesses casos são:

a) técnicas de séries temporais: peso maior dado para observações mais recentes, que no caso são as que apresentariam a menor covariância, portanto aumentando ainda mais as distorções e

b) técnicas de cortes transversais: peso maior para erros menores (robustos), que no caso são também as observações mais recentes, com dispersão menor em relação à média por estarem em dificuldades financeiras, novamente aumentando as distorções.

Sabe-se que, conforme Hamada (1972) e Rubinstein (1973), a relação entre o Beta e o endividamento deveria ser linear, de acordo com a equação:

$$\beta_L = \beta_U \left( 1 + \frac{D(1-t_c)}{E} \right) \quad (1)$$

Onde:

$\beta_L$  : Beta da empresa alavancada, para o qual são calculados os estimadores

$\beta_U$  : Beta teórico da empresa caso não estivesse alavancada

D: Endividamento oneroso de longo prazo

E: Valor de mercado da empresa alavancada

$t_c$ : Alíquota média de longo prazo dos impostos sobre o lucro para a empresa

Resultando em um comportamento conforme apresentado na figura a seguir:

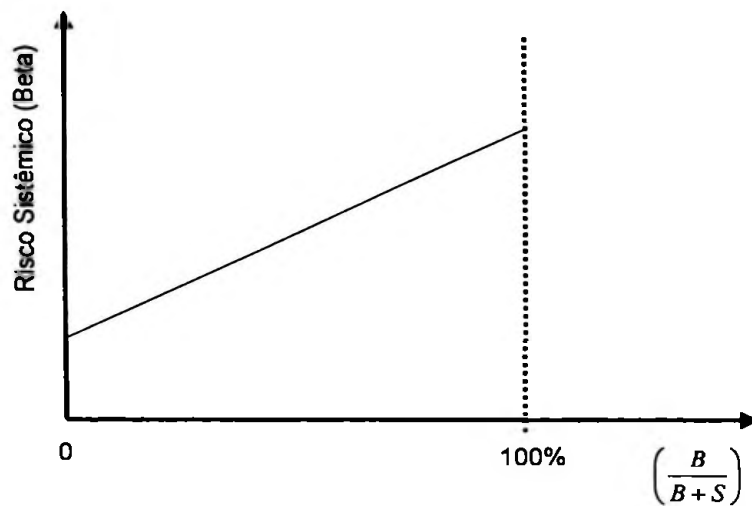


Figura 9: Relação teórica esperada entre o Beta e o endividamento

Em que  $\left(\frac{B}{B+S}\right)$  representa o endividamento em relação ao capital total, variando de 0% a 100%. Porém, observamos no mercado, por um efeito inesperado originalmente nas correlações com o índice de referência de mercado uma relação conforme a figura a seguir:

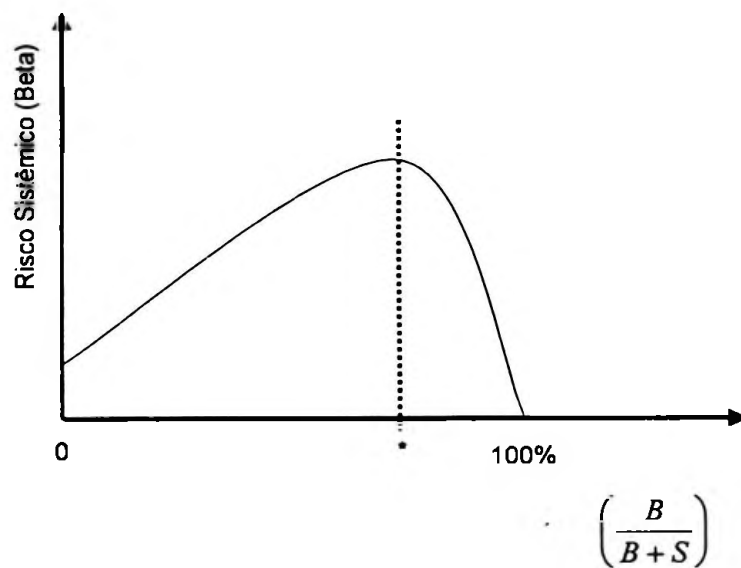


Figura 10: Relação observada entre o Beta e o endividamento

Onde o grau de endividamento marcado com \* indica a ruptura entre o endividamento saudável e as dificuldades financeiras. O presente estudo propõe ajustes para corrigir essa relação de forma que ela volte a refletir as expectativas da teoria, dependendo dos indicadores

de dificuldades financeiras da empresa, e assim espera-se que a relação possa ficar conforme a figura:

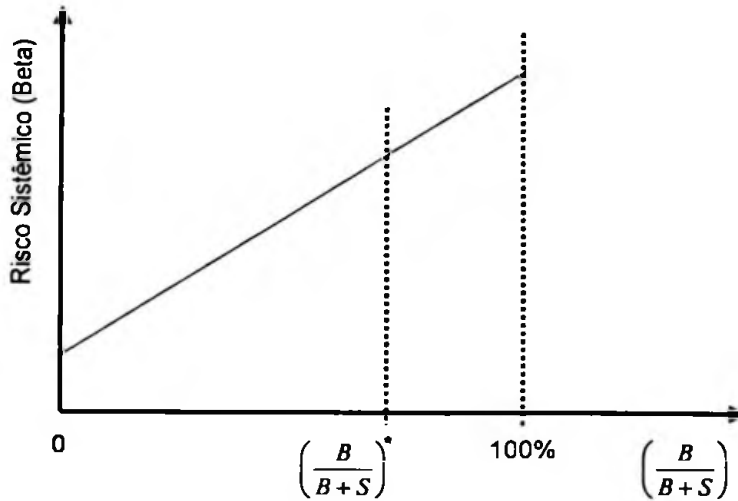


Figura 11: Incluindo a função de ajuste para empresas em dificuldades financeiras

### 1.3 Objetivo

O objetivo principal da presente pesquisa é propor modelos de ajuste e testá-los para empresas em dificuldades financeiras. O comportamento esperado da relação entre Beta e endividamento após a aplicação dos ajustes propostos deveria ficar conforme a figura a seguir:

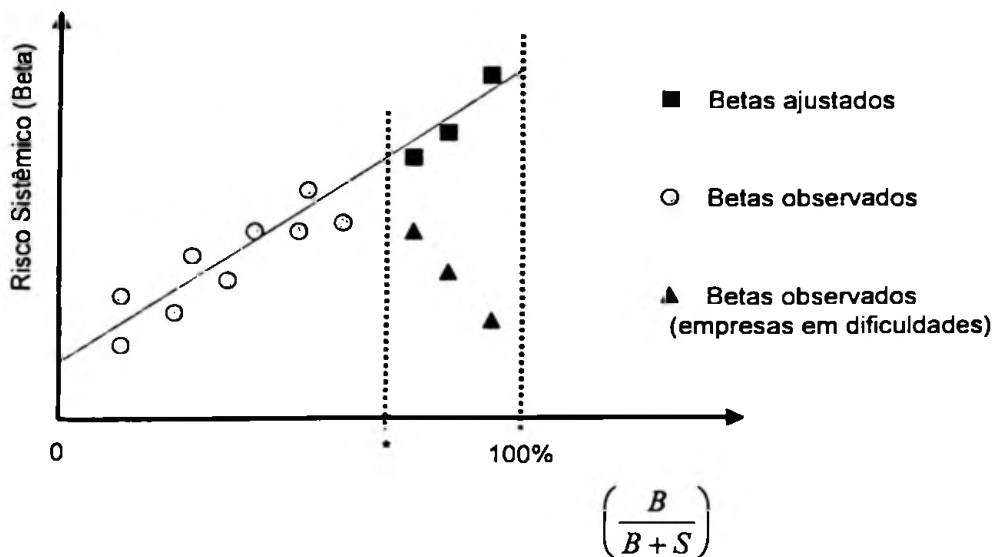


Figura 12: Resultado esperado dos ajustes para empresas em dificuldades financeiras

O objetivo secundário é comparar o modelo principal com os modelos existentes. Assim sendo, o problema de pesquisa dessa tese será representado pela questão: **“Qual a relação entre aumentos no risco de crédito de uma empresa de capital aberto e a estimativa de sua medida de Risco Sistêmico?”**.

Segundo Castro (1978, p. 55), uma pesquisa científica em ciências sociais deve ser simultaneamente original, importante e viável. Acredita-se que o tema proposto encaixa-se nessas características pois abordou de forma inédita um problema de reconhecida importância para os pesquisadores da área.

Quanto à viabilidade da pesquisa encontramos indicações em McEnally e Todd (1993), cujos resultados são consistentes com a hipótese de que a medida do risco sistêmico de empresas em dificuldades financeiras diminui ao longo do tempo. Outras pesquisas empíricas sobre o assunto que também chegam à conclusões semelhantes são Brigham e Crum (1977), Altman e Brenner (1981), Baldwin e Mason (1983) e Clark e Weisntein (1983), entre outros.

Através de uma melhor estimativa para o risco sistêmico de empresas em dificuldades financeiras, conforme detalhado em Ross, Westerfield e Jaffe (2002, pp. 683-686), poderemos tomar melhores decisões de investimento e financiamento dessas empresas, pois ele é parte integrante da estimativa do custo médio de capital, ou WACC, *Weighted Average Cost of Capital*, das empresas através do CAPM.

A importância do mercado de crédito empresarial pode ser medida relativamente por seus volumes movimentados na tabela a seguir, resumida a partir de informações consolidadas do sistema financeiro nacional disponíveis no Boletim do Banco Central de Junho/2005:

Período	Governo federal	Estados e Municípios	Indústria	Habitação	Rural	Comércio	Pessoas físicas	Outros serviços	Total
1994 Dez	8.195	20.058	41.674	39.487	17.503	21.127	15.377	22.583	186.003
1995 Dez	7.733	27.766	56.850	47.095	22.740	31.177	15.449	28.685	237.496
1996 Dez	4.790	40.059	59.987	47.824	18.754	28.228	22.427	29.026	261.096
1997 Dez	3.498	20.881	67.094	50.076	22.182	28.984	33.724	31.477	267.914
1998 Dez	4.834	16.018	71.976	53.958	24.770	25.344	34.594	43.237	274.730
1999 Dez	3.816	13.635	83.703	52.991	25.426	28.488	39.751	37.965	285.776
2000 Dez	3.584	8.978	85.907	55.966	27.086	31.936	61.039	46.511	321.007
2001 Dez	4.090	5.754	98.979	23.948	26.136	36.653	77.689	60.407	333.668
2002 Dez	4.169	9.312	115.868	24.081	34.671	39.974	81.943	69.505	379.523
2003 Dez	4.737	10.245	116.868	25.056	44.861	43.285	94.431	71.908	411.391
2004 Dez	5.041	14.161	124.939	25.775	55.293	54.667	125.691	78.447	485.014
2005 Jun	4.837	14.759	129.555	26.881	57.032	58.409	150.564	83.529	526.668

Tabela 1: Total de operações de crédito do sistema financeiro – em R\$ milhões

Ou seja, nos últimos 10 anos o volume de operações de crédito aumentou de R\$186 bilhões para R\$525 bilhões, lideradas por aumentos nos empréstimos a indústrias e pessoas físicas. Para as empresas brasileiras, segundo a CVM, as debêntures são o instrumento mais utilizado para captar recursos de médio e longo prazos. A tabela a seguir apresenta uma comparação do volume de emissões de debêntures com o volume de emissão de ações e notas promissórias nos últimos anos:

Ano	Ações	Debêntures	Notas Promissórias
1995	1.935	6.883	1.117
1996	9.172	8.395	499
1997	3.909	7.518	5.022
1998	4.112	9.657	12.905
1999	2.749	6.676	8.044
2000	1.410	8.748	7.591
2001	1.353	15.162	5.266
2002	1.050	14.636	3.876
2003	230	5.282	2.128
2004	4.470	9.614	2.241
2005	2.482	25.070	922
<b>Total</b>	<b>32.874</b>	<b>117.643</b>	<b>49.611</b>

Tabela 2: Comparativo de Volume Emitido de Ações, Debêntures e Notas Promissórias

As empresas, ao procurarem um grau ideal de endividamento, devem evitar as dificuldades financeiras mas, ao mesmo tempo, atingir o objetivo principal de maximizar o valor, conforme a ilustração a seguir:



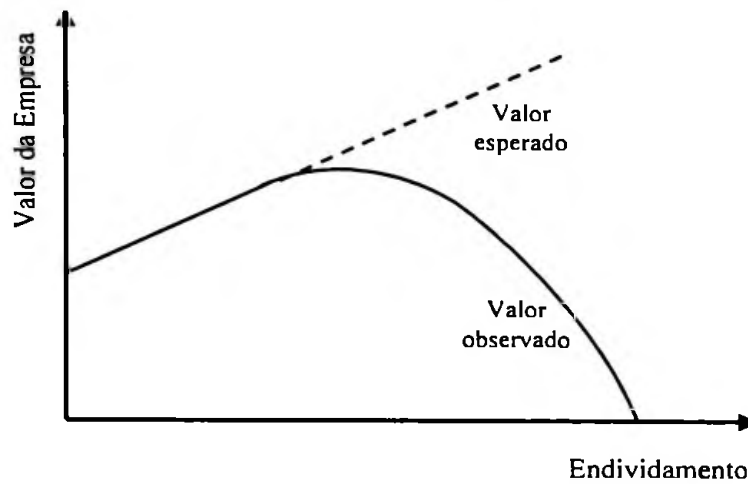


Figura 13: Valor da empresa em função do endividamento com risco

Nesse ponto ou o intervalo onde a empresa evitaria entrar em dificuldades financeiras encontra-se também o ponto ou intervalo de maximização do valor da mesma, e a partir dele as estimativas dos Betas precisariam ser ajustadas, conforme o resultado do presente estudo.

#### **1.4 Resumo da metodologia utilizada**

A amostra total envolveu 2740 empresas analisadas durante 10 anos, negociadas em 11 diferentes bolsas de valores de 8 países do continente americano, a saber: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México, Peru, Estados Unidos e Venezuela. Na tabela de resumo a seguir apresentamos quais foram os índices de referência utilizados para calcular os Betas em cada um dos países:

<b>País</b>	<b>Sigla</b>	<b>Bolsas de Valores</b>	<b>Número de Empresas</b>		<b>Índice de Referência</b>	<b>Moedas</b>
Argentina	AR	BCBA	99	3,61%	MERVAL	Peso Argentino
Brasil	BR	BOVESPA	517	18,87%	IBOVESPA	Real
		SOMA	26	0,95%		
Chile	CL	BCS	269	9,82%	IPSA	Peso Chileno
Colômbia	CO	BVC <sub>O</sub>	70	2,55%	IGBC	Peso Colombiano
México	MX	BMV	172	6,28%	IPyC	Peso Mexicano
Peru	PE	BVL	156	5,69%	IGBVL	Sol
Estados Unidos	US	AMEX	8	0,29%	S&P500	Dólar Americano
		NASDAQ	364	13,28%		
		NYSE	1.005	36,68%		
Venezuela	VE	BVC <sub>A</sub>	54	1,97%	IBC	Bolívar
<b>TOTAL</b>			<b>2.740</b>	<b>100,0%</b>		

Tabela 3: Resumo da amostra de empresas analisada por país

A partir daqui todas as tabelas de dados mostrarão as siglas dos países ao invés dos nomes. Assume-se também que cada grupo de empresas é analisado na moeda do próprio país, sem nenhum tipo de conversão e isoladas umas das outras.

Estatisticamente foram feitas regressões lineares, simples, gerais e robustas, conforme a necessidade indicada pelos testes de heterocedasticidade e correlação serial dos erros.

### **1.5 Descrição dos capítulos**

O trabalho está organizado em cinco principais capítulos, sendo esse primeiro uma apresentação do tema. O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica necessária para o trabalho. O terceiro contém a metodologia da pesquisa utilizada nos testes. No quarto capítulo apresentamos os resultados obtidos e finalmente no quinto capítulo trazemos as conclusões e recomendações finais retiradas dos capítulos anteriores.

Logo após a conclusão do trabalho detalhamos as bibliografias utilizadas seguindo as normas técnicas. Como anexo colocamos demonstrações suplementares que não interferem

no resultado da pesquisa e uma lista de equações acompanhada de um índice remissivo para referências rápidas.

## 2

# Fundamentação Teórica

### **2.1 A pesquisa em Finanças**

O campo das pesquisas em Finanças é delimitado em Bodie e Merton (1998, p. 2) como sendo o estudo de como as pessoas alocam recursos limitados ao longo do tempo, normalmente sem que ninguém conheça os resultados futuros antecipadamente. Dessa forma a teoria financeira fica definida como um conjunto de conceitos para alocar os recursos ao longo do tempo e um conjunto de modelos quantitativos para avaliar as alternativas e tomar decisões. Modigliani e Miller (1958) também demonstraram a independência entre as decisões de financiamento e investimento, sob determinadas condições associadas ao valor da empresa.

O ajuste proposto por Aharoni, Jones e Swary (1980) utiliza os princípios do modelo de precificação de opções de Black e Scholes (1973) e Merton (1973b) e relaciona-se indiretamente com os modelos de Finanças Comportamentais, através da curva de aversão ao risco nos lucros e propensão ao risco nas perdas da Teoria da Perspectiva de Kahneman e Tversky (1979). Pelo modelo as empresas que entrarem em dificuldades financeiras ficarão mais propensas ao risco e isso deve estar refletido em um aumento do Beta.

### **2.2 Teoria de Investimentos e o Beta do CAPM**

Em seu modelo de diversificação Markowitz (1952), baseado nas medidas de retorno e risco esperados dos ativos financeiros, apresenta um modelo de otimização para uma carteira de investimentos. A partir desse, Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966) desenvolvem o modelo de equilíbrio econômico entre o risco e o retorno esperados, conhecido como o CAPM ou *Capital Asset Pricing Model*.

Com a introdução de um ativo livre de risco definido em Tobin (1958), como o retorno mínimo para os investimentos no mercado financeiro, é determinado o prêmio pelo risco que cada ativo financeiro deve oferecer, dada sua medida de Risco Sistemático ou Beta, em relação ao prêmio médio de retorno acima da taxa livre de risco oferecido pela carteira de mercado se o retorno esperado com o investimento compensa proporcionalmente o risco esperado, de acordo com a seguinte relação:

$$R_E = R_f + \beta_E (R_M - R_f) \quad (2)$$

Ou seja, o retorno requerido por qualquer investidor avesso ao risco seria uma taxa mínima de retorno livre de risco  $R_f$  mais um prêmio pelo risco, calculado como o Beta do investimento vezes o prêmio pelo risco de mercado. Securato (1993, pp. 214-217) demonstra que o Beta pode ser estimado como o coeficiente angular da regressão linear pelo método dos mínimos quadrados em que a variável aleatória dependente é o retorno do ativo  $R_E$  e a variável aleatória independente é o retorno do mercado  $R_M$ , abordagem equivalente à estimar a regressão dos respectivos prêmios pelo risco.

Conforme Sharpe, Alexander e Bailey (1995, p. 262) as principais premissas do CAPM são: o modelo considera apenas retorno e risco esperados em um período único de tempo, os investidores nunca estão saciados quanto ao retorno, dado um nível de risco, os investidores são sempre avessos quanto ao risco, dado um nível de retorno, os ativos financeiros são infinitamente divisíveis e completamente líquidos, existe uma taxa mínima de retorno oferecida para investimentos sem risco como prêmio unicamente pelo prazo e o modelo não considera impostos ou custos de transação.

As restrições do modelo são consideráveis, porém inúmeros estudos atestam a validade do CAPM mesmo relaxando as premissas, conforme detalham Copeland e Weston (1992, pp. 205-218) ou expandindo suas fronteiras como o modelo multivariado de Ross (1976), os estudos de corte transversal feitos por Roll (1977) e inclusive a extensão para tempo contínuo demonstrada em Merton (1973a).

Conceitualmente, entendemos que, quanto maior o risco de mercado da empresa, maior deve ser o retorno que deve ser oferecido a um investidor, coerente com a teoria da utilidade desenvolvida de forma mais moderna desde Fisher (1930), passando por Friedman e Savage (1948) até Markowitz (1952).

Black, Jensen e Scholes (1972) e Fama e MacBeth (1973) encontraram em seus testes empíricos com dados de ações até 1969, uma relação positiva simples entre o retorno médio das ações e seus Betas, propondo a linha do mercado de ativos, SML ou *security market line*, em condições de equilíbrio. A baixa inclinação da linha encontrada em relação à prevista pelo modelo isso pode ser explicada pelas restrições de alavancagem modeladas por Black (1972).

Roll e Ross (1994) demonstram como anomalias nos índices de referência de mercado, fora da fronteira teórica de investimentos, podem ser a causa dos resultados negativos de estudos anteriores. Farrar (1962) apresenta uma função objetivo para a seleção de carteiras ótimas e Black (1972) modifica a demonstração para carteiras não-alavancadas. Securato (1993) e Elton e Gruber (1995) demonstram, por caminhos diferentes, a derivação deste modelo a partir de Markowitz (1952).

### 2.3 O problema da estimativa

A raiz do problema, como em Brigham e Crum (1977), está na forma em que é medido o Beta, diretamente das séries de retornos, conforme demonstrado por Sharpe (1964):

$$\beta_{A,T} = \frac{C_T[R_A; R_M]}{C_T[R_M; R_M]} = \frac{C_T[R_A; R_M]}{V_T[R_M]} \quad (3)$$

Em que  $R_A$  é a série de retornos do ativo analisado e  $R_M$  é a série de retornos do índice de referência no mesmo período, de 1 a T. As funções de covariância e variância são definidas conforme Stevenson (1986, p. 28):

$$C_T[a.b] = \frac{\sum_{t=1}^T (a_t - \bar{a}_T)(b_t - \bar{b}_T)}{T} \quad (4)$$

$$V_T[b] = \frac{\sum_{i=1}^T (b_i - \bar{b}_T)^2}{T} \quad (5)$$

Em que  $\bar{a}_T$  e  $\bar{b}_T$  são respectivamente as médias das séries a e b no período selecionado, como em  $\bar{a}_T = \sum_{i=1}^T \frac{a_i}{T}$ . Como resultado, o Beta de um ativo é uma medida que pode ser simplificada para:

$$\beta_{A,T} = \frac{\sum_{i=1}^T (R_{A,i} - \overline{R_{A,i}})(R_{M,i} - \overline{R_{M,i}})}{\sum_{i=1}^T (R_{M,i} - \overline{R_{M,i}})^2} \quad (6)$$

Em resumo, conforme a empresa entra em dificuldades financeiras, a correlação entre os retornos de sua ação e os retornos do índice de referência do mercado diminui, e esse efeito supera o aumento da variabilidade dos retornos, fazendo com que a estimativa do Beta, feita de acordo com a equação anterior, fique reduzida.

Modigliani e Miller (1958) demonstraram a independência entre as decisões de financiamento e investimento, associadas ao valor da empresa, sem entrar no mérito dos problemas derivados da forma como o Beta seria estimado empiricamente. Lintner (1962) adiciona à proposição de Modigliani e Miller (1958) que a decisão de distribuir dividendos deve considerar possíveis mudanças no risco da empresa medido como a variância de seus lucros.

#### **2.4 Risco de Crédito e Dificuldades Financeiras**

Ross, Westerfield e Jaffe (2005, p. 830) comentam como é difícil definir quando uma empresa entra em dificuldades financeiras, porém cita alguns exemplos, quando uma empresa é obrigada a reduzir o pagamento de dividendos, fechar unidades ou demitir funcionários, quando está sujeita a prejuízos ou rápida desvalorização de suas ações. Definem as dificuldades financeiras quando o fluxo de caixa operacional de uma empresa não é suficiente para satisfazer suas obrigações financeiras.

Altman (1968) desenvolve um modelo preditivo para a insolvência empresarial, conhecido como *Z score*, usando ferramentas de análise discriminatória com cinco variáveis contábeis, a saber:

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 0,999X_5 \quad (7)$$

Onde:

$X_1$  = capital de giro líquido sobre ativos totais,

$X_2$  = lucros retidos sobre ativos totais.

$X_3$  = lucro antes dos juros e impostos sobre ativos totais,

$X_4$  = valor de mercado da empresa sobre valor contábil das dívidas e

$X_5$  = receita bruta sobre ativos totais,

As empresas com o resultado *Z* abaixo de 1,81 seriam discriminadas como insolventes, enquanto que as empresas com o *Z* acima de 2,99 seriam discriminadas como solventes. As empresas que devem ter seus Betas ajustados de acordo com a proposta do presente estudo são aquelas com previsão de dificuldades financeiras, ou seja, primeiramente as empresas com  $Z < 1,81$ . Dentro desse critério encontramos na amostra analisada os seguintes números:

<b>País</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
AR	11	13	11	15	14	17	21	27	19	13
BR	92	88	88	106	102	78	88	92	56	52
CL	3	12	23	38	36	36	32	30	19	9
CO	2	4	4	2	7	4	5	6	6	4
MX	14	10	9	23	18	24	28	20	23	15
PE	0	0	0	0	0	3	17	20	12	13
US	1	36	50	89	125	109	124	189	117	89
VE	4	1	1	9	9	9	7	5	2	4
<b>TOTAL</b>	<b>127</b>	<b>164</b>	<b>186</b>	<b>282</b>	<b>311</b>	<b>280</b>	<b>322</b>	<b>389</b>	<b>254</b>	<b>199</b>

Tabela 4: Empresas com Zeta de Altman (1968)  $Z < 1,81$  por país e por ano

Em seguida, entre as empresas com  $1,81 \leq Z \leq 2,99$ , selecionaremos as que estiverem com os piores indicadores de dificuldades financeiras. Na amostra de 2.740 temos:



<b>País</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
AR	14	12	14	20	20	14	7	8	11	8
BR	51	64	67	65	90	81	74	49	71	48
CL	22	30	31	38	35	30	37	33	32	28
CO	0	2	1	2	0	2	3	1	3	3
MX	13	13	21	38	31	26	26	26	24	21
PE	0	0	0	0	2	4	11	11	20	13
US	4	106	125	144	134	174	173	169	179	169
VE	4	4	1	1	1	0	2	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>108</b>	<b>231</b>	<b>260</b>	<b>308</b>	<b>313</b>	<b>331</b>	<b>333</b>	<b>298</b>	<b>340</b>	<b>290</b>

Tabela 5: Empresas com Zeta de Altman (1968)  $1,81 \leq Z \leq 2,99$  por país e por ano

Análises feitas por Altman (2000) indicam a estabilidade do modelo nos últimos 30 anos e reafirmam a aplicabilidade para países em desenvolvimento, porém sugerem a atualização dos parâmetros da equação para:

$$Z = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,107X_3 + 0,420X_4 + 0,998X_5 \quad (8)$$

Analogamente ao modelo de 1968, os limite de previsão de dificuldades financeiras passa a ser  $Z < 1,23$ , e com isso o número de empresas fica em:

<b>País</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
AR	8	8	10	14	11	14	18	25	15	9
BR	61	68	66	72	72	48	53	61	42	36
CL	3	7	21	30	33	30	26	24	14	5
CO	2	3	1	2	6	3	4	6	5	4
MX	10	5	6	19	13	16	20	13	15	8
PE	0	0	0	0	0	2	13	15	10	10
US	0	24	31	63	84	73	81	138	79	67
VE	4	1	1	8	9	9	6	5	1	4
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>116</b>	<b>136</b>	<b>208</b>	<b>228</b>	<b>195</b>	<b>221</b>	<b>287</b>	<b>181</b>	<b>143</b>

Tabela 6: Empresas com Zeta de Altman (2000)  $Z < 1,23$  por país e por ano

O novo intervalo de incerteza, nessa atualização, passa a ser  $1,23 \leq Z \leq 2,90$ , e com isso ficamos com:

País	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
AR	25	27	24	23	27	21	15	13	20	22
BR	89	96	97	120	143	135	125	98	100	85
CL	37	48	49	55	52	51	56	48	47	50
CO	1	6	6	4	3	3	7	4	6	5
MX	22	30	33	53	44	44	41	42	38	37
PE	0	0	0	0	3	5	19	19	24	25
US	12	166	211	231	242	280	317	302	312	283
VE	7	6	5	4	3	2	3	3	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>379</b>	<b>425</b>	<b>490</b>	<b>517</b>	<b>541</b>	<b>583</b>	<b>529</b>	<b>550</b>	<b>508</b>

Tabela 7: Empresas com Zeta de Altman (1968)  $1,81 \leq Z \leq 2,99$  por país e por ano

Observamos que, em comparação com o Zeta de Altman (1968), o Zeta atualizado de Altman (2000) classifica menos empresas na área de previsão de falências, porém mais empresas na área nebulosa, onde podem haver dificuldades financeiras.

Em relação ao tipo de empresa precisamos separar as empresas financeiras das não financeiras, pois como observa Altman (1968) os Bancos principalmente possuem graus de alavancagem que são muito diferentes dos outros grupos de empresas. Na amostra analisada utilizou-se a classificação aceita pelo Censo Americano, *US Census Bureau*, conhecida como NAICS ou *North American Industry Classification System*, em seu primeiro nível, com a seguinte divisão:

<b>Setor NAICS de nível 1</b>	<b>Códigos</b>	<b>Empresas</b>
Administração de empresas e empreendimentos	55	64
Agricultura, pecuária, silvicultura, pesca e caça	11	52
Artes, entretenimento e recreação	71	19
Assistência médica e social	62	30
Comércio atacadista	42	46
Comércio varejista	44-45	167
Construção	23	58
Educação	61	11
Empresa de eletricidade, gás e água	22	182
Hotel e restaurante	72	41
Imobiliária e locadora de outros bens	53	46
Indústria de manufaturas	31-33	1025
Informação	51	241
Mineração	21	98
Outros serviços (exceto administração pública)	81	8
Serv. de apoio e gerenciamento de resíduos	56	28
Serviços financeiros e seguros	52	488
Serviços profissionais, científicos e técnicos	54	62
Transporte e armazenamento	48-49	72
Não Classificado	0	2
	<b>TOTAL</b>	<b>2740</b>

Tabela 8: Empresas por setor NAICS de nível I

As 488 empresas definidas como setor número 52, de serviços financeiros e seguros, serão tratadas separadamente na análise de ajuste dos Betas. Observamos também que, das 2740 empresas analisadas, 472 deixaram de ser listadas em bolsa, ou por fechamento de capital, fusões e aquisições, falências ou outros eventos. A seguir a quantidade de empresas que foram canceladas dentro da amostra analisada:

<b>Pais</b>	<b>Canceladas</b>	<b>%</b>	<b>de um total de:</b>
AR	14	14,1%	99
BR	189	34,8%	543
CL	30	11,2%	269
CO	21	30,0%	70
MX	49	28,5%	172
PE	28	17,9%	156
US	134	9,7%	1377
VE	7	13,0%	54
<b>Total</b>	<b>472</b>	<b>17,2%</b>	<b>2740</b>

Tabela 9: Empresas com listagem canceladas nas bolsas de valores ao longo do tempo

Essas empresas serão analisadas parcialmente conforme a disponibilidade dos dados, especialmente das séries de retornos para cálculo dos Betas e dos balanços disponíveis. O ajuste de liquidez nesse caso deve considerar apenas o período em que a ação foi listada em bolsa.

Bruni, Famá e Fuentes (1996) estabelecem uma classificação dos modelos históricos em sistemas especialistas e análise subjetiva, sistemas de classificação de crédito baseados em contabilidade, modelos de análise discriminante e novos modelos. Os estudos dos demonstrativos financeiros mediante índices, como em Beaver (1966), podem resultar indicadores antecipados de problemas financeiros nas empresas. Os principais índices testados nesse estudo foram:

- a. índices de fluxo de caixa
  1. fluxo de caixa sobre vendas ( $a_1$ )
  2. fluxo de caixa sobre ativos totais ( $a_2$ )
  3. fluxo de caixa sobre patrimônio líquido ( $a_3$ )
  4. fluxo de caixa sobre dívidas totais ( $a_4$ )
- b. índices de lucro líquido
  1. lucro líquido sobre vendas ( $b_1$ )
  2. lucro líquido sobre ativos totais ( $b_2$ )
  3. lucro líquido sobre patrimônio líquido ( $b_3$ )
  4. lucro líquido sobre dívidas totais ( $b_4$ )

- c. índices de endividamento sobre ativo total
  - 1. passivo circulante sobre ativos totais ( $c_1$ )
  - 2. passivos de longo prazo sobre ativos totais ( $c_2$ )
  - 3. passivos circulantes mais exigível de longo prazo sobre ativos totais ( $c_3$ )
- d. índices de ativos líquidos para ativos totais
  - 1. caixa sobre ativos totais ( $d_1$ )
  - 2. ativo circulante líquido sobre ativos totais ( $d_2$ )
  - 3. ativo circulante sobre ativos totais ( $d_3$ )
  - 4. capital de giro líquido sobre ativos totais ( $d_4$ )
- e. índices de ativos líquidos sobre dívidas correntes
  - 1. caixa sobre passivo circulante ( $e_1$ )
  - 2. ativo circulante líquido sobre passivo circulante ( $e_2$ )
  - 3. ativo circulante sobre passivo circulante ( $e_3$ )
- f. índices de giro
  - 1. caixa sobre vendas ( $f_1$ )
  - 2. contas a receber sobre vendas ( $f_2$ )
  - 3. estoque sobre vendas ( $f_3$ )
  - 4. ativo circulante líquido sobre vendas ( $f_4$ )
  - 5. ativo circulante sobre vendas ( $f_5$ )
  - 6. capital de giro líquido sobre vendas ( $f_6$ )
  - 7. patrimônio líquido sobre vendas ( $f_7$ )
  - 8. ativos totais sobre vendas ( $f_8$ )
  - 9. caixa para despesas operacionais líquidas ( $f_9$ )
  - 10. ativo circulante líquido sobre despesas operacionais líquidas ( $f_{10}$ )
  - 11. ativo circulante líquido menos passivo circulante sobre despesas operacionais líquidas ( $f_{11}$ )

A seguir um resumo das variáveis medidas, para o ano de 2004:

Pais	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$
CL	3,482	0,079	0,165	28,911
MX	0,217	0,059	0,149	1,249
PE	0,179	0,099	0,177	21,124
US	-0,515	0,080	0,314	15,366

Tabela 10: índices de fluxo de caixa por país em 2004

Argentina, Brasil, Colômbia e Venezuela não publicam os valores de fluxo de caixa operacional. Apesar de ser possível estimar esses valores preferiu-se trabalhar com os dados fornecidos para evitar distorções nas seleções entre amostras.

<b>Pais</b>	<b>b<sub>1</sub></b>	<b>b<sub>2</sub></b>	<b>b<sub>3</sub></b>	<b>b<sub>4</sub></b>
AR	-1,848	-2,325	-2,418	-21,320
BR	-6,919	0,991	-0,096	3,932
CL	18,862	0,079	0,149	20,759
CO	0,219	0,045	0,099	34,445
MX	0,336	0,023	0,042	1,171
PE	0,103	0,059	0,109	21,924
US	-1,105	0,040	0,134	6,959
VE	0,302	0,037	0,125	1,136

Tabela 11: índices de lucro líquido por país em 2004

A média de lucratividade das empresas argentinas em 2004 foi afetado seriamente pela crise sofrida pelo país naquele ano.

<b>Pais</b>	<b>c1</b>	<b>c2</b>	<b>c3</b>
AR	0,326	0,346	0,557
BR	0,658	0,753	1,297
CL	0,199	0,206	0,342
CO	0,131	0,130	0,170
MX	0,275	0,249	0,455
PE	0,280	0,234	0,483
US	0,217	0,282	0,404
VE	0,228	0,218	0,197

Tabela 12: índices de endividamento sobre ativo total por país em 2004

Destaca-se o grau de endividamento das empresas brasileiras em relação às outras, inclusive as americanas. Nessa tabela aparece a principal variável de análise de endividamento, os passivos de longo prazo sobre ativos totais (c<sub>2</sub>).

Pais	d1	d2	d3	d4
AR	0,029	0,234	0,325	0,0003
BR		0,316	0,440	-0,219
CL	0,012	0,247	0,330	0,131
CO	0,018	0,191	0,212	0,081
MX	0,018	0,257	0,399	0,124
PE	0,068	0,231	0,385	0,105
US		0,296	0,378	0,161
VE	0,067	0,258	0,304	0,075

Tabela 13: índices de ativos líquidos para ativos totais por país em 2004

Observa-se que esses índices são semelhantes entre todos os países, sugerindo uma base para comparação de liquidez dos ativos entre países.

Pais	e1	e2	e3
AR	0,115	0,896	1,276
BR		1,160	3,247
CL	0,139	1,600	8,516
CO	0,120	1,588	2,002
MX	0,107	1,441	2,471
PE	0,427	1,065	1,814
US		1,751	2,163
VE	0,509	1,339	1,447

Tabela 14: índices de ativos líquidos sobre dívidas correntes por país em 2004

Desse grupo de indicadores o ativo circulante líquido sobre passivo circulante ( $e_2$ ) se mostrou mais estável, indicado portanto para comparações entre países.

Pais	f01	f02	f03	f04	f05	f06	f07	f08	f09	f10	f11
AR	0,20	1,01	0,34	1,16	1,59	-1,13	29,07	34,77	0,21	0,85	-0,58
BR			0,17	0,45	1,68	-73,45	-79,94	20,00		0,52	-1,35
CL	0,03	0,45	0,15	0,47	3,00	0,81	76,73	80,96	0,03	0,62	0,17
CO	0,04	0,52	0,19	0,56	0,65	0,23	4,13	5,06	0,05	0,91	0,43
MX	0,02	0,43	0,17	0,45	1,13	0,15	2,61	4,72	0,03	0,50	0,01
PE	0,11	0,26	0,27	0,36	0,65	0,20	1,85	2,89	0,16	0,46	-0,04
US			0,14	4,07	3,77	2,15	10,06	23,22		0,68	0,28
VE	0,51	0,42	0,17	0,80	2,79	0,47	4,91	8,98	0,63	1,00	0,06

Tabela 15: índices de giro por país em 2004

As variáveis estoque sobre vendas ( $f_3$ ), ativo circulante líquido sobre vendas ( $f_4$ ), ativo circulante sobre vendas ( $f_5$ ) e ativo circulante líquido sobre despesas operacionais líquidas ( $f_{10}$ ) foram as que apresentaram maior estabilidade nesse grupo, sendo indicadas para as comparações de resultados.

## 2.5 Eficiência do mercado

Arrow e Debreu (1954) postularam a existência de um equilíbrio econômico baseado em um modelo de ordem de preferências dos investidores, onde concluem não existir oferta ou demanda em excesso na economia. Esse conceito, juntamente com a classificação de Fama (1970) sobre os estudos de eficiência de mercado, pode ser considerado como a base das teorias sobre a eficiência de mercado.

Fama (1970) classifica os estudos de eficiência em relação ao conteúdo informacional dos mercados, definindo que as hipóteses da eficiência dos mercados poderiam ser testadas em três formas distintas: forte, semi-forte ou fraca. Nos mercados em que for verificada a eficiência na forma fraca, não é possível obter ganhos extraordinários com os dados históricos. Nos mercados com eficiência semi-forte, além dessa restrição, também não é possível conseguir ganhos conforme as informações tornam-se públicas, pois todos os agentes do mercado tomam conhecimento delas simultaneamente. E, finalmente, nos mercados considerados eficientes na forma forte, nem mesmo agentes com informações privilegiadas poderiam obter retornos extraordinários.



Fama e French (1988) separam os efeitos de curto e longo prazo no mercado de ações, entre 1926 e 1985, encontrando indícios de reversão à média. Fama e French (1989) buscam separar os retornos no mercado de ações entre esperados e inesperados. Fama (1991) retoma a discussão sobre a hipótese conjunta da eficiência de mercado e do CAPM para saber se é possível prever os retornos futuros usando dados passados, o que surpreendentemente acontece em alguns casos.

Fama e French (1992) destacam que a eficiência da carteira de mercado implica que os retornos esperados para o ativos obedeçam uma relação linear com inclinação positiva em função dos betas de cada ativo e que os Betas sejam suficientes para descrever os retornos esperados. Porém, eles descobrem que variáveis como o tamanho e índices financeiros como o valor de livro em relação ao valor de mercado, fornecem uma caracterização simples e poderosa para os retornos esperados das ações.

Finalmente, Fama (1998) faz uma observação conclusiva ao notar que a maior parte das anomalias encontradas em estudos sobre a eficiência de mercado ou finanças comportamentais tende a desaparecer quando tratadas no longo prazo ou mesmo com abordagens metodológicas diferentes.

Como contraponto, Jensen (1978) consegue montar estratégias que permitem ganhos excepcionais, levantando dúvidas sobre a hipótese da eficiência dos mercados. Haugen (1995, p. 17), baseado no trabalho de Fama e French (1992), posiciona-se contra todas as teorias de eficiência de mercado, e propõe estratégias de seleção de ativos que permitiriam obter retornos muito superiores aos obtidos utilizando-se estratégias baseadas no CAPM.

Por outro lado, Roll (1977) já afirmava que, por não ser possível calcular a carteira teórica de mercado, conforme idealizada pelos modelos de equilíbrio, não é correto afirmar que os cálculos feitos com aproximações, como os índices de mercado, sejam conclusivos. Em outro ponto favorável às hipóteses da eficiência dos mercados, Amihud e Mendelson (1986) medem as diferenças entre as ofertas de compra e venda, comprovando que o ruído existente nessa informação não afeta a eficiência ou o equilíbrio do mercado. E Treynor (1987), em um experimento controlado, ajudou a compreender os mecanismos que deveriam garantir a eficiência do mercado.

Brealey e Myers (1991, p. 47) acreditam que as variações nos preços das ações são essencialmente imprevisíveis, e isso deve ser o resultado do bom funcionamento dos mercados de capitais. Podemos destacar ainda a afirmação de Copeland e Weston (1992, p. 330) que o propósito dos mercados de capitais seja o de transferir fundos entre poupadores e investidores de forma eficiente. Com isso observa-se que, mesmo que seja encontrada uma relação direta entre o aumento das dificuldades financeiras das empresas e a redução das estimativas do Risco Sistemático, não poderemos concluir que o mercado não seja eficiente.

## **2.6 Finanças em tempo discreto e contínuo**

Segundo Merton (1992, p. 58) podemos definir as finanças em tempo discreto quando o tempo é dividido em uma quantidade finita ou infinita mas contável, e os ativos financeiros podem assumir preços discretos ao longo do tempo. A definição formal de tempo contínuo é estabelecer que a probabilidade de um ativo financeiro A, assumir um preço a exato em qualquer instante de tempo é  $\Pr\{X = x\} = 0$  para todo x, podendo assumir uma quantidade infinita e incontável de valores. De acordo com Securato (2001, p. 356), para calcular o retorno de um série de valores discretos usamos a fórmula:

$$r = \frac{X_t}{X_{t-1}} - 1 \quad (9)$$

onde  $A_i$  é o preço do ativo X no instante  $t = i$ . O desvio padrão calculado para uma série de retornos calculados por essa fórmula também pode ser chamado risco. Por outro lado, ao trabalhar com séries contínuas deveremos usar a fórmula:

$$r = \ln\left(\frac{X_t}{X_{t-1}}\right) \quad (10)$$

O desvio padrão dessa nova série de retornos é chamado de volatilidade. A decisão de quando usar uma ou outra depende do tipo de modelo que estiver sendo utilizado e do objetivo do estudo. Em resumo, podemos comparar na tabela a seguir as definições das finanças em tempo discreto e contínuo:

	Tempo Discreto	Tempo Contínuo
Função Densidade de Probabilidade (cumulativa)	$F(x) = P(x \leq X)$	$F(x) = P(x \leq X) = \int_{-\infty}^x f(x)dx$
Função Densidade de Probabilidade	$f(x) = P(X = x)$	$f(x) = \frac{dF(x)}{dx}$
Probabilidade intervalar $P(a \leq x \leq b) = \dots$	$\dots = \sum_{a \leq x \leq b} P(X = x)$	$\dots = F(b) - F(a) = \int_a^b f(x)dx$
Esperança $E[X] = \dots$	$\dots = \sum xP(X = x)$	$\dots = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x)dx$
Retorno $r = \dots$	$\dots = \frac{X_t}{X_{t-1}} - 1$	$\dots = \ln\left(\frac{X_t}{X_{t-1}}\right)$
Variância $V[X] = \dots$	$\dots = E[X^2] - (E[X])^2$	<i>idem</i>
Desvio Padrão $\sigma = \dots$	$\dots = \sqrt{V[X]}$	<i>idem</i>
$\sigma$ também conhecido como	Risco	Volatilidade

Tabela 16: Comparação das finanças em tempo discreto e contínuo

As desigualdades de Chebyshev, conforme Weisstein (2003, p. 396), são aplicáveis tanto no caso discreto quanto no contínuo, desde que a média e a variância sejam finitas, apresentado a seguir para todo  $k \geq 0$ :

$$\Pr\left\{X - E[X] \geq k\sigma\right\} \leq \frac{1}{k^2} \quad (11)$$

$$\Pr\left\{X - E[X] \leq k\sigma\right\} \geq 1 - \frac{1}{k^2} \quad (12)$$

Aplicando-se as desigualdades para  $k=2$  temos a seguinte conclusão: independente da distribuição de  $X$  no máximo 25% de seus dados estarão a mais de dois desvios padrões de distância da média ou ao menos 75% dos dados estarão dentro do intervalo definido pela média mais ou menos dois desvios padrões, e assim por diante. Com esses intervalos definidos podemos testar se os Betas em tempos discretos e contínuo são diferentes, porém não podemos afirmar se são iguais por estarem dentro do intervalo.

## 2.7 Relação entre o Beta e a alavancagem em tempo discreto

Originalmente Hamada (1972) e Rubinstein (1973) demonstram que o risco sistêmico das empresas deve crescer com a alavancagem, para atender à proposição I de Modigliani e Miller (1958):

$$\beta_L = \beta_U \left( 1 + \frac{D}{E} (1 - t_c) \right) \quad (13)$$

Onde:

$\beta_L$  : Beta da empresa alavancada, para o qual são calculados os estimadores

$\beta_U$  : Beta teórico da empresa caso não estivesse alavancada

D: Endividamento oneroso de longo prazo

E: Valor de mercado da empresa alavancada

t: Alíquota média de longo prazo dos impostos sobre o lucro para a empresa

Resumindo, o Beta que estimamos usando as observações de mercado,  $\beta_L$ , deve ser proporcional ao grau de alavancagem da empresa, D/E.

Normalmente, pela teoria, o risco de crédito das empresas deveria aparecer apenas na forma da elevação das taxas de captação, e não deveria afetar o risco de mercado, como perguntamos na presente pesquisa.

Essa separação entre risco de crédito e de mercado aparece claramente no custo médio ponderado de capital (WACC) que, de acordo com as equações de Modigliani e Miller (1958) e (1963), é o determinante na escolha dos investimentos da empresa, e é a taxa usada para trazer seu fluxo de caixa livre (FCL) para o presente, descontado pelo custo médio de capital, com a finalidade de conhecer o valor dessa empresa. Quando a empresa aceita investir em projetos com taxa de retorno acima do custo de capital ela aumenta a expectativa do fluxo de caixa futuro ( $E[\text{FCL}]$ ) e, em consequência, aumenta o valor da empresa. Uma diminuição no WACC teria efeito semelhante. Nessas condições, pode-se considerar o valor da empresa (V) descrito na equação a seguir:

$$V = B + S = \frac{E[FCL]}{WACC} \quad (14)$$

Como vimos na introdução, o capital de uma empresa está dividido entre capital próprio e de terceiros, e assim está também dividida a fórmula do cálculo do custo médio ponderado de capital:

$$WACC = k_b(1 - t_c) \frac{B}{B + S} + k_s \frac{S}{B + S} \quad (15)$$

Em que:

$WACC$  : custo médio ponderado de capital

$k_b$  : custo do capital de terceiros

$k_s$  : custo do capital próprio

$t_c$  : taxa de impostos para as corporações

$B$  : capital de terceiros

$S$  : capital próprio

Podemos interpretar os dois termos na equação. O termo  $k_s \frac{S}{B + S}$  representa o custo do capital próprio ( $k_s$ ) ponderado por sua proporção no capital total  $\left(\frac{S}{B + S}\right)$ . Já o termo  $k_b(1 - t_c) \frac{B}{B + S}$  representa o custo do capital de terceiros ( $k_b$ ) ponderado por sua proporção no capital total  $\left(\frac{B}{B + S}\right)$ , multiplicado pela economia de imposto  $(1 - t_c)$ , que representa o benefício da dedução dos juros sobre empréstimos na demonstração de resultados como despesa financeira, o que reduz o lucro a ser tributado.

Ou seja, o custo médio de capital de uma empresa é a média ponderada dos custos de capital próprio e de terceiros em função de suas participações no capital total, e de seu

impacto tributário. Normalmente o custo do capital de terceiros já é menor que o do capital próprio, por ter menor grau de risco que ele. Isso acontece porque o capital de terceiros tem prioridade sobre o capital próprio em caso de falência ou concordata. Pode-se concluir que, adicionando o benefício fiscal da dedução das despesas financeiras com os juros,  $k_b(1-t_c) < k_s$ . Para calcular a taxa de juros do capital próprio ( $k_s$ ) devemos recorrer ao modelo do CAPM, que é explicado a seguir. Para calcular o custo do capital de terceiros ( $k_b$ ) podemos usar a matemática financeira, trabalhando com a taxa interna de retorno (TIR) e o valor presente líquido (VPL), dependendo do instrumento utilizado. Baseado nos dados da pesquisa de Eid (1996), a maioria das empresas brasileiras já utiliza essas ferramentas nas avaliações de projeto.

Para o administrador financeiro a questão fundamental nesse tema, repetida ao longo das últimas décadas, é encontrar uma proporção ideal de capital de terceiros (B) e capital próprio (S) capaz de minimizar o custo de capital (WACC) e maximizar o valor da empresa (V). O modelo de Modigliani e Miller (1958) para definir a estrutura ótima de capital de uma empresa é válido dentro de um conjunto de restrições:

1. existem apenas impostos para as corporações, com a mesma taxa para todas,
2. não existem custos de agência,
3. não existem custos de falência,
4. todos os fluxos de caixa considerados são uniformes e perpétuos,
5. todas as firmas têm a mesma classificação de risco,
6. as firmas emitem apenas dois tipos de direitos: dívidas livres de risco e participações acionárias,
7. as informações são homogêneas para todos os participantes do mercado e
8. os mercados são perfeitos e não existem atritos.

Dadas essas condições, podemos modelar os fluxos de caixa esperados das firmas A e B, não alavancadas, e com a mesma classificação de risco, teremos:

$$FC_a = nFC_b \quad (16)$$

onde:

$FC_i$ : Fluxo de caixa das operações da empresa  $i$ .

$n$ : uma constante representando a variação de fluxo de caixa entre as empresas com a mesma classe de risco.

O retorno esperado para A seria:

$$R_{a,t} = \frac{FC_{a,t} - FC_{a,t-1}}{FC_{a,t-1}} \quad (17)$$

substituindo ficamos com:

$$R_{a,t} = \frac{(nFC_{b,t} - nFC_{b,t-1})}{(nFC_{b,t-1})} = R_{b,t} \quad (18)$$

lembrando que o valor da firma não alavancada, sem débitos seria:

$$V_{NA} = \frac{E[FCL]}{\rho} \quad (19)$$

onde:

$E[FCL]$ : Esperança do fluxo de caixa livre, constante para todos os períodos futuros;

$\rho$ : taxa de desconto para a empresa não alavancada.

Podemos escrever, algebricamente, o lucro antes dos juros e imposto de renda ou LAJIR como sendo:

$$LAJIR = RB - CV - CF - DEP \quad (20)$$

Em que:

RB: receita bruta

CV: custos variáveis

CF: custos fixos

DEP: depreciação

Para calcular o FCL (Fluxo de Caixa Livre) a partir da demonstração de resultados, devemos trabalhar apenas com os valores que demandam entradas ou saídas de capital. Como a depreciação não representa uma saída de caixa devemos contar com o valor depreciado como disponível no fluxo, porém lembrando de retirar os impostos.

$$\text{FCL} = \text{LAJIR} - t_c \text{LAJIR} + \text{DEP} \quad (21)$$

Em que:

$t_c$ : alíquota dos impostos sobre os lucros

Substituindo obtemos:

$$\text{FCL} = (\text{RB} - \text{CV} - \text{CF} - \text{DEP})(1 - t_c) + \text{DEP} \quad (22)$$

Sabendo que tratamos de firmas sem crescimento, então por hipótese toda depreciação será reinvestida, simplificando o fluxo de caixa para:

$$\text{FCL} = (\text{RB} - \text{CV} - \text{CF} - \text{DEP})(1 - t_c) = \text{LAJIR} (1 - t_c) \quad (23)$$

Substituindo teremos:

$$V_{NA} = \frac{E[\text{LAJIR}](1 - t_c)}{\rho} \quad (24)$$

Agora vamos assumir que a empresa possui dívidas. Algebricamente o fluxo de caixa disponível para pagamentos deveria ser:

$$\text{FCP} = \text{LL} + \text{DEP} - I + k_d D \quad (25)$$

Em que:

I: Investimentos

$k_d$ : taxa de juros



D: valor nominal das dívidas

LL: Lucro líquido

Substituindo o lucro líquido teremos:

$$FCP = (RB - CV - CF - DEP)(1 - t_c) + DEP - I + k_d D \quad (26)$$

E, finalmente, mantendo o pressuposto que  $DEP = I$ , teremos o valor da empresa alavancada como:

$$V_{AL} = LL + k_d D = \frac{E[LAJIR](1 - t_c)}{\rho} + \frac{k_d D t_c}{k_b} \quad (27)$$

Em que:

$k_b$ : taxa de desconto para as dívidas livres de risco.

$\frac{k_d D}{k_b} = B$ : valor presente dos títulos de dívidas, supondo que os juros nominais pagos anualmente são  $k_d D$  e a taxa atual dos empréstimos de acordo com a classificação atual do risco é  $k_b$ .

Chegando ao valor da firma alavancada, em função do valor da firma não alavancada, a taxa de impostos e o valor de mercado dos títulos:

$$V_{AL} = V_{NA} + t_c B \quad (28)$$

E, finalmente, quando  $t_c = 0$ , chegamos à proposição I de Modigliani e Miller (1958):

$$V_{AL} = V_{NA} \quad (29)$$

Em outras palavras, o método de financiamento seria irrelevante.

Nas condições do modelo temos que  $E[FCL] = LAJIR$  que, substituindo, resulta em:

$$WACC = \frac{LAJIR}{B + S} \quad (30)$$

Lembrando que  $V = B + S$  é o valor total da empresa, podemos calcular o WACC, fazendo a equação como a variação do valor ( $\Delta V_{AL}$ ) em função de uma variação nos investimentos ( $\Delta I$ ):

$$\frac{\Delta V_{AL}}{\Delta I} = \left( \frac{E[LAJIR](1-t_c)}{\Delta I \rho} \right) + t_c \frac{\Delta B}{\Delta I} \quad (31)$$

Supondo que os gerentes sempre buscam maximizar a riqueza do acionista, ou  $\frac{\Delta S}{\Delta I} > 0$ , podemos afirmar que  $\frac{\Delta V_{AL}}{\Delta I} > 1$ . Portanto teremos:

$$\frac{(1-t_c)E[LAJIR]}{\Delta I} > \rho \left( 1 - t_c \frac{\Delta B}{\Delta I} \right) \quad (32)$$

Em que:

$\frac{(1-t_c)E[LAJIR]}{\Delta I}$ : variação no fluxo de caixa líquido após os impostos dado um acréscimo  $\Delta I$  nos investimentos;

$\rho \left( 1 - t_c \frac{\Delta B}{\Delta I} \right)$ : custo de oportunidade do capital (WACC).

Enquanto B for livre de risco a estrutura ideal da empresa continua sendo 100% em dívidas. Já vimos anteriormente que:

$$WACC = \rho \left( 1 - t_c \frac{\Delta B}{\Delta I} \right) \quad (33)$$

e sabemos que:

$$VPL = \Delta V - \Delta I \quad (34)$$

lembrando que em um produto marginal, ou no limite de  $VPL = 0$ :

$$WACC = \rho \left( 1 - t_c \frac{\Delta B}{\Delta V} \right) \quad (35)$$

e a variação marginal de valor pode ser considerada como:

$$\Delta V_{AL} = \Delta V_{NA} + t_c \Delta B \quad (36)$$

O Custo de Capital Próprio, para uma empresa sem risco, é:

$$k_s = \frac{\Delta LL}{\Delta S} = \rho + (1 - t_c)(\rho - k_b) \left( \frac{\Delta B}{\Delta S} \right) \quad (37)$$

Conseqüentemente, o efeito de substituição entre valor da empresa e endividamento, quando a dívida tem risco, pode ser escrito, de acordo com Rubinstein (1973), da seguinte forma:

$$\beta_L = \beta_U + (1 - t_c)(\beta_U - \beta_D) \left( \frac{D}{E} \right) \quad (38)$$

Por definição, para uma empresa sem dívidas:

$$k_s = \rho \quad (39)$$

Assumindo todas as firmas com mesmas alíquotas de impostos. No modelo original, o ganho com a alavancagem seria:

$$G = V_{AL} - V_{NA} = t_c B \quad (40)$$

O valor da empresa não alavancada, subtraída do imposto de renda da corporação ( $t_c$ ) e do imposto de renda pessoa física do acionista ( $t_{ps}$ ):

$$V_{NA} = \frac{E[LAJIR](1 - t_c)(1 - t_{ps})}{\rho} \quad (41)$$

Considerando taxas de imposto diferentes para os acionistas ( $t_{ps}$ ) e para os credores ( $t_{pb}$ ), ficaremos com:

$$G = B \left( 1 - \frac{(1 - t_c)(1 - t_{ps})}{1 - t_{pb}} \right) \quad (42)$$

Observe que caso os impostos para pessoas físicas fossem zero, voltamos à igualdade original. O CAPM fornece uma estrutura para estabelecer uma relação entre o risco e o

retorno esperado. Combinado com o modelo de Modigliani e Miller (1958), resulta em uma abordagem unificada para o cálculo do custo de capital, aceitando o pressuposto que, em equilíbrio, todos os ativos recaem sobre a linha de mercado de capitais.

Diferenciando a empresa por seus níveis de risco, e considerando que cada investidor exigirá um prêmio maior pelo risco, conforme as condições do CAPM, podemos incluir essa expectativa no modelo, encontrando a seguinte adaptação, conforme resumido na tabela de Copeland e Weston (1992, p. 456):

	Definições de Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966)	Definições de Modigliani e Miller (1958)
Exigível a Longo Prazo [ELP]	$k_b = r_f + \beta_b(r_m - r_f)$	$k_b = r_f$
Participações acionárias não alavancadas	$\rho = r_f + \beta_{NA}(r_m - r_f)$	$\rho = \rho$
Participações acionárias alavancadas	$k_s = r_f + \beta_{AL}(r_m - r_f)$	$k_s = \rho + (\rho - k_b)(1 - t_c) \frac{B}{S}$
Custo de Capital [WACC]	$WACC = k_b(1 - t_c) \frac{B}{B+S} + k_s \frac{S}{B+S}$	$WACC = \rho \left( 1 - t_c \frac{B}{B+S} \right)$

Tabela 17: Definições de custo de capital do CAPM e Modigliani e Miller (1958)

Onde  $\beta_b$  é o beta dos credores,  $\beta_{AL}$  o beta da empresa alavancada e  $\beta_{NA}$  o da empresa não alavancada. Podemos estimar  $\beta_{AL}$  através das negociações em bolsa, como visto no modelo do CAPM. Porém não é simples observar  $\beta_{NA}$  diretamente, e portanto usaremos sua relação com  $\beta_{AL}$  como estimativa. Para encontrar essa relação entre o beta da empresa alavancada, com o beta da empresa não alavancada, devemos igualar as definições de cada modelo para um mesmo tipo de firma. Por exemplo, para a empresa alavancada, vale a igualdade:

$$r_f + \beta_{AL}(r_m - r_f) = \rho + (\rho - k_b)(1 - t_c) \frac{B}{S} \quad (43)$$

E, como  $k_b = r_f$  para Modigliani e Miller (1958), podemos escrever:

$$r_f + \beta_{AL}(r_m - r_f) = \rho + (\rho - r_f)(1 - t_c) \frac{B}{S} \quad (44)$$

Substituindo  $\rho = r_f + \beta_{NA}(r_m - r_f)$  na equação anterior, chegaremos em:

$$r_f + \beta_{AL}(r_m - r_f) = [r_f + \beta_{NA}(r_m - r_f) - r_f](1 - t_c) \frac{B}{S} \quad (45)$$

Que, por simplificação resulta em:

$$\beta_{AL} = \left[ 1 + (1 - t_c) \frac{B}{S} \right] \beta_{NA} \quad (46)$$

Através do caminho aberto pelo artigo fundamental de Modigliani e Miller (1958), houve uma avalanche de estudos sobre a estrutura ótima de capital de uma empresa. Podemos encontrar nos estudos de Harris e Raviv (1991) uma revisão e classificação das principais ramificações da teoria de estrutura de capital. Dentre os ramos teóricos destacam-se os estudos dos efeitos dos custos de agência, ou *agency*, ordem definida de captação de recursos, ou *pecking order*, assimetria de informações, tentativas hostis de tomar o controle acionário e riscos de falência, diferenças nos impostos entre pessoas físicas e jurídicas e até a teoria de opções.

Jensen e Meckling (1976) apontam os conflitos entre os proprietários, credores e gestores da empresa (agentes). Os gestores, por participarem inteiramente das atividades que agregam valor para a firma e terem de dividir os ganhos residuais dessas com os acionistas, podem procurar formas de aplicar o que seria lucro em benefício próprio.

Uma forma simples de defesa para os proprietários seria financiar cada vez mais a empresa com dívidas (B) pois a fração sobre os dividendos devidos aos acionistas, com a qual os gerentes poderiam incorrer nos custos de agência, diminui. Esse efeito é chamado de benefício do financiamento através de dívidas (B). Os credores, por outro lado, podem ter parte de sua renda expropriada. Pode-se, por exemplo, tomar empréstimos com uma taxa de juros que refletia um nível médio de risco da empresa no momento, com a intenção de investir em projetos de maior risco. Com isso o ganho pelo risco adicional, se houver, ficará com os acionistas. No caso de haver perda ela será dividida entre os acionistas e os credores.

Por esses efeitos os credores acabam incluindo na taxa de juros o chamado custo de agência, para conseguirem alguma proteção contra essas eventualidades. Essa teoria tem explicado os desvios esperados na estrutura de capital de uma empresa, em inúmeros testes empíricos realizados. Myers (1984) levanta também a questão dos custos de transação nas operações de refinanciamento, determinando uma ordem definida de captação de recursos para as empresas: primeiro recursos gerados internamente ou lucros retidos, depois nas dívidas e só depois na emissão de novas ações.

Adicionalmente, Benninga e Sarig (1997, p. 241) mostram que, assumindo condições de independência entre as dívidas e o valor da empresa proposto por Modigliani e Miller (1958), o equilíbrio econômico definido pela linha de mercado de capitais de Sharpe (1964) implica que podemos separar o Beta total da empresa ( $\beta_A$ ) em Beta das ações ( $\beta_E$ ) e das dívidas ( $\beta_D$ ):

$$\beta_A = \left( \frac{E}{D+E} \right) \beta_E + \left( \frac{D(1-t)}{D+E} \right) \beta_D \quad (47)$$

De onde observamos mais uma relação teórica linear esperada equivalente entre o Beta das ações e o endividamento. Mandelker e Rhee (1984) completam o quadro ao acrescentar também a alavancagem operacional à já esperada alavancagem financeira como tendo efeito direto sobre as estimativas do risco sistêmico. Oda (2004, pp. 36-38) demonstra detalhadamente como chegar ao modelo:

$$\beta_i = GAO.GAF.\beta_0 = \frac{MB}{LAIR} \beta_0 \quad (48)$$

Em que:

GAO: grau de alavancagem operacional, definido como a margem bruta (MB) sobre o lucro operacional;

GAF: grau de alavancagem financeiro, definido como o lucro operacional sobre o lucro antes dos impostos, ou LAIR.

## 2.8 Relação entre o Beta e a alavancagem em tempo contínuo

Baseados nos trabalhos de Merton (1974) foram desenvolvidos modelos que usam a teoria de opções para avaliar a estrutura de capital quando as dívidas (B) possuem risco. O trabalho de Vasicek (1984) deu origem ao modelo *Credit Monitor* da *KMV Corporation*, apresentado por Crosbie e Bohn (2003) e modificado por Securato (2003).

Copeland e Weston (1992, p.249) mostram que no valor total da empresa está incluída também uma opção de venda (P) da própria, que pode ser exercida sempre que o valor das dívidas (B) mais as ações negociadas e lucros retidos (S) for maior que o valor da empresa, ou seja:

$$V + P = B + S \quad (49)$$

Pode-se expandir o modelo de Modigliani e Miller (1958) e sua síntese com o CAPM resumida por Rubinstein (1973) tratando o custo de capital (WACC) como função dos níveis de risco sistêmico das diferentes empresas e projetos, e não mais como uma constante. Baseado em Bowman (1979), Hsia (1981) estende essa demonstração para o caso em que as dívidas não são livres de risco, partindo do modelo de precificação de opções de Black e Scholes (1973) e Merton (1973b) e integrando com o CAPM em tempo contínuo apresentado por Merton (1973a).

Argumenta-se que a empresa pode ser tratada pelos proprietários como o exercício de uma opção de compra ao final de cada período, onde o valor para o acionista seria:

$$S = \max[0; V - D] \quad (50)$$

Onde S é o valor de mercado das ações, V o valor total da empresa e D o valor nominal das dívidas. Portanto sempre que o valor das dívidas for maior que o valor da empresa os proprietários devem optar por entregá-la aos credores como pagamento. Caso contrário deve-se exercer a opção de compra e ficar com a empresa. Aplicando-se sobre isso o modelo de Black e Scholes (1973) conclui-se que:

$$S = VN(d_1) - e^{-R_f T} DN(d_2) \quad (51)$$

$R_f$ : a taxa livre de risco da economia

T: prazo até o vencimento da opção, para as empresas considerado como 1 ano

$N(\cdot)$ : a função Normal padronizada cumulativa, a saber:

$$N(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx \quad (52)$$

$\sigma$ : a volatilidade ou o desvio padrão dos retornos contínuos

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V}{D}\right) + R_f T}{\sigma\sqrt{T}} + \frac{1}{2}\sigma\sqrt{T} \quad (53)$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{V}{D}\right) + R_f T}{\sigma\sqrt{T}} - \frac{1}{2}\sigma\sqrt{T} \quad (54)$$

Usando as definições de retorno contínuo das ações como  $r_s = \frac{\partial S}{S}$  e retorno contínuo da empresa como  $r_v = \frac{\partial V}{V}$  tem-se que a elasticidade do valor das ações da empresa em relação ao valor total da empresa pode ser definida como:

$$\frac{r_s}{r_v} = \frac{\frac{\partial S}{S}}{\frac{\partial V}{V}} \Rightarrow r_s = \frac{\partial S}{\partial V} \frac{V}{S} r_v \quad (55)$$

Substituindo na definição do Risco Sistemático das ações  $\beta_s = \frac{C[r_s; r_m]}{V[r_m]}$  temos:

$$\beta_s = \frac{C\left[\frac{\partial S}{\partial V} \frac{V}{S} r_v; r_m\right]}{V[r_m]} = \frac{\partial S}{\partial V} \frac{V}{S} \frac{C[r_v; r_m]}{V[r_m]} = \frac{\partial S}{\partial V} \frac{V}{S} \beta_v \quad (56)$$

Assumindo que a derivada do valor da opção em relação ao valor da empresa, conforme Hull (2002, p. 310), seja  $\frac{\partial S}{\partial V} = N(d_1)$  teremos:



$$\beta_s = N(d_1) \frac{V}{S} \beta_r \quad (57)$$

Essa relação irá definir o ajuste do Beta em tempo contínuo, pois temos, nas duas figuras a seguir a relação entre  $N(d_1)$  e  $V/S$  com o endividamento:

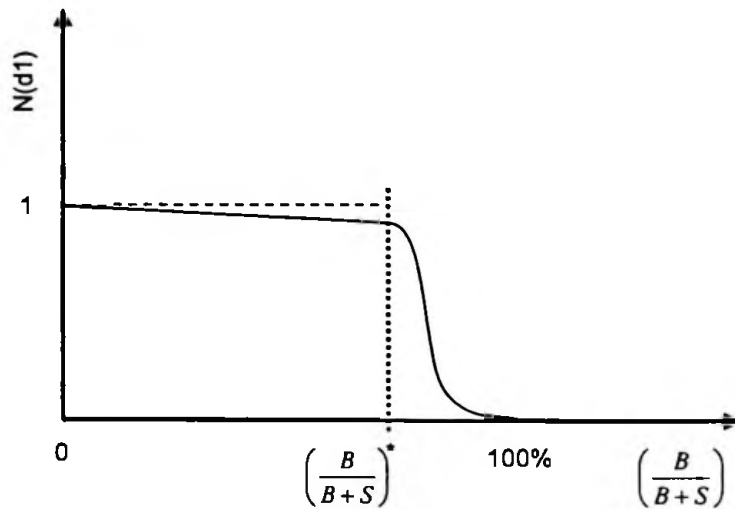


Figura 14: Relação entre  $N(d_1)$  e endividamento

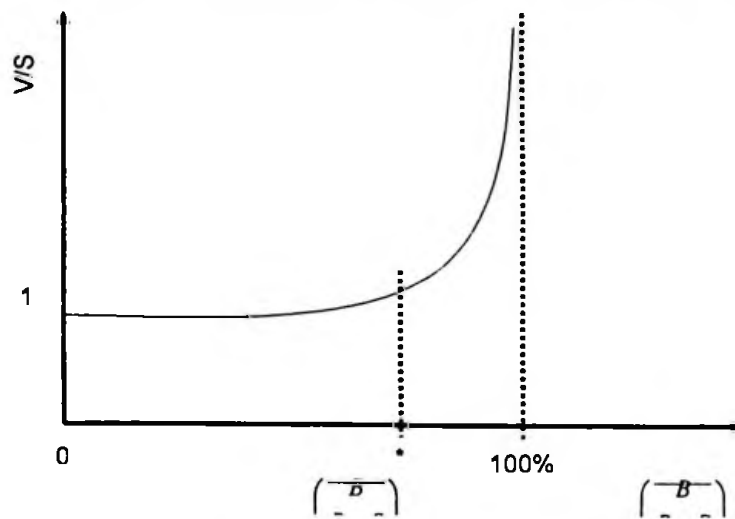


Figura 15: Relação entre  $V/S$  e endividamento

Finalmente, o produto de  $N(d_1)$  e  $V/S$ , terá o seguinte comportamento:

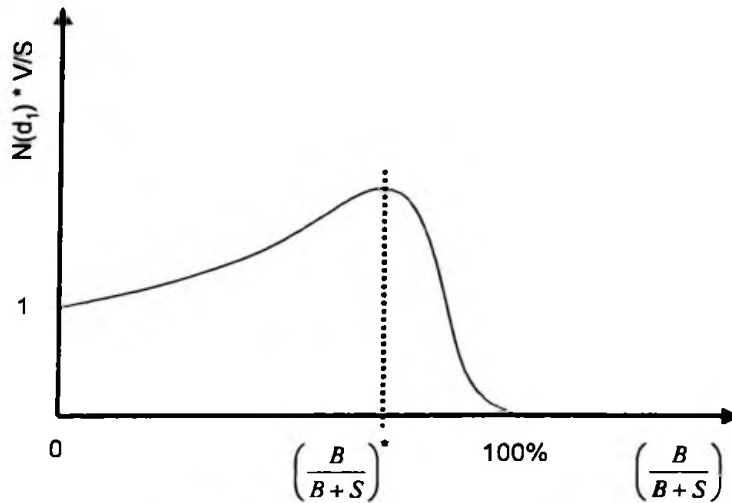


Figura 16: Relação entre  $N(d_1) * V/S$  e endividamento

Por Hsia (1981) podemos concluir que o Risco Sistemático das ações deveria aumentar com o endividamento, ou  $\frac{\partial \beta_s}{\partial D} > 0$ . A figura a seguir, de Copeland e Weston (1992, p. 471), resume os resultados obtidos pelo modelo coerente de Hsia (1981):

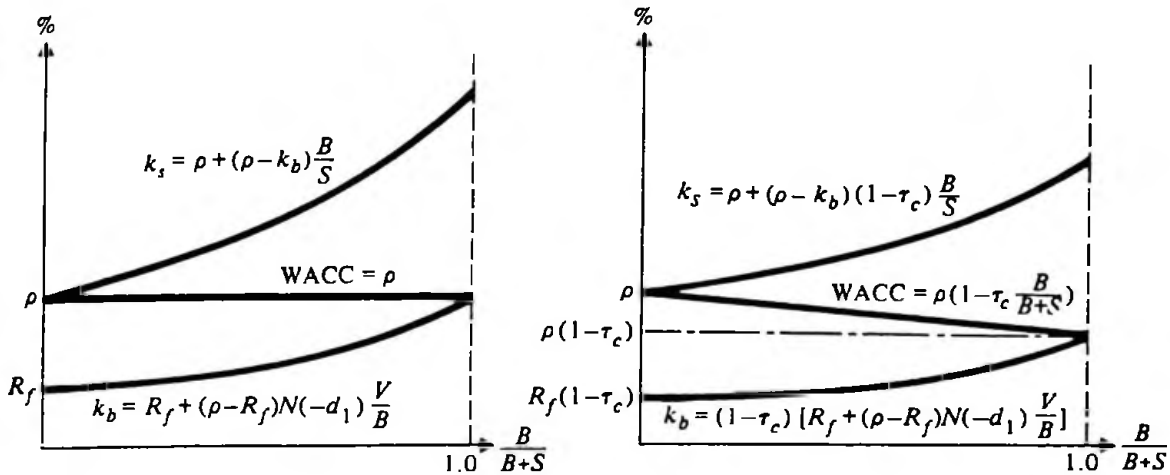


Figura 17: Custo de capital em função do endividamento com risco.

Em que, no gráfico à esquerda temos a função sem impostos e à direita com impostos corporativos. As variáveis representam:

$\tau_c$ : a alíquota média de impostos corporativos sobre os lucros

B: o valor total das dívidas onerosas de longo prazo com risco

$\rho$ : o custo do capital próprio da empresa sem dívidas

$k_s$ : a curva superior, representando o custo do capital próprio da empresa com dívidas

$k_b$ : a curva inferior, representando o custo do capital de terceiros

WACC: o custo médio ponderado de capital

Observe-se que quando  $N(d_1) = 1$  voltamos ao caso da empresa com dívidas livres de risco. Dizemos que nessa situação há 100% de probabilidade de que a opção de (re)compra da empresa seja exercida.

## 2.9 Estimativa da Taxa Livre de Risco por País

As taxas livres de risco por país foram estimadas conforme sugestão de Caouette, Altman e Narayanan (1998, p. 394) com base na análise da agência internacional Moody's sobre os títulos de longo prazo de todos esses países, publicada em Dez/2004:

País	Classificação	Prêmio pelo Risco País
AR	B3	6,50%
BR	Ba3	4,00%
CL	A1	0,80%
CO	Baa2	1,30%
MX	Baa1	1,20%
PE	Baa3	1,45%
US	Aaa	0,00%
VE	B1	4,50%

Tabela 18: Taxa livre de risco por país. Fonte: Moody's.

A seguir, ao longo dos anos, com base na taxa média dos títulos de 10 anos do tesouro americano (*T-BOND*), foram construídas as taxas livres de risco por país e por ano:

País	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
AR	10,72%	10,76	10,32	11,53	11,61	12,93	11,14	12,24	12,91	12,07
BR	8,22	8,26	7,82	9,03	9,11	10,43	8,64	9,74	10,41	9,57
CL	5,02	5,06	4,62	5,83	5,91	7,23	5,44	6,54	7,21	6,37
CO	5,52	5,56	5,12	6,33	6,41	7,73	5,94	7,04	7,71	6,87
MX	5,42	5,46	5,02	6,23	6,31	7,63	5,84	6,94	7,61	6,77
PE	5,67	5,71	5,27	6,48	6,56	7,88	6,09	7,19	7,86	7,02
US	4,22	4,26	3,82	5,03	5,11	6,43	4,64	5,74	6,41	5,57
VE	8,72	8,76	8,32	9,53	9,61	10,93	9,14	10,24	10,91	10,07

Tabela 19: Taxas livres de risco em por país por ano (valores em porcentagem)

Esses resultados foram utilizados para o cálculo do valor das opções de compra para o modelo de ajuste contínuo.

## 2.10 Restrições aos ajustes propostos

Qualquer ajuste proposto não pode permitir arbitragem, pois essa restrição é anterior a todas as outras na modelagem financeira, conforme detalhado em Neftci (1996, pp. 12-13). A arbitragem é definida, em sua forma mais simples, como uma operação financeira envolvendo ativos com risco que permita a obtenção de retornos garantidos acima da taxa livre de risco em um determinado prazo. Como Hsia (1981) demonstrou a coerência entre os modelos de Black e Scholes (1973) e Merton (1973b) com o modelo do CAPM, nas condições de equilíbrio, iremos assumir como válidas as condições de não arbitragem dos primeiros para o segundo.

### 2.10.1 Ajuste para ações com menor liquidez que o índice de referência

Leite e Sanvicente (1995, pp. 89-92), baseados nos trabalhos de Scholes e Williams (1977) e Dimson (1979), sugerem que sempre seja feito um ajuste para as ações menos líquidas, para evitar erros nas estimativas das covariâncias, utilizando como variável instrumental as séries de retornos do índice de referência de mercado defasadas no tempo:

$$\beta = \frac{\beta_{-1} + \beta_0 + \beta_{+1}}{1 + 2\rho} \quad (58)$$

Em que:

$\beta_{-1}$ : coeficiente estimado por mínimos quadrados, entre os retornos de mercado e os retornos do ativo, defasados em uma unidade de tempo com a série do ativo anterior à série do mercado

$\beta_0$ : coeficiente estimado por mínimos quadrados, entre os retornos de mercado e os retornos do ativo

$\beta_{+1}$ : coeficiente estimado por mínimos quadrados, entre os retornos de mercado, e os retornos do ativo, defasados em uma unidade de tempo com a série do ativo posterior à série do mercado

$\rho$ : coeficiente de correlação entre as séries de retornos do mercado defasadas em 1 unidade de tempo

Quando utiliza-se dados mensais para as estimativas esse problema é minimizado, porém deve-se evitar períodos inferiores a 36 meses para as estimativas nesse caso, pois isso pode distorcer as estimativas das correlações entre as séries dos índices de referência.

### **2.10.2 Questões estatísticas nas estimativas dos Betas**

Em uma pesquisa para o mercado brasileiro Mendes e Duarte Jr. (1998, p. 34) afirmam explicitamente que os Betas de ações brasileiras não devem ser estimados pelo método dos mínimos quadrados ordinário (OLS) e recomendam atenção a quatro critérios principais, a saber:

- o primeiro e mais importante, relacionado com as propriedades estatísticas da medida, são a análise do ponto de ruptura, da função de influência e os testes de heterocedasticidade,
- o segundo critério é a eficiência computacional dos algoritmos,
- o terceiro a aplicabilidade da metodologia no longo prazo e
- o quarto e último a facilidade de uso.

Dessa forma, com relação ao primeiro tópico utilizamos os métodos dos mínimos quadrados generalizados (GLS, *Generalized Least Squares*), com distâncias ponderadas, o que minimiza o caso em que os erros são correlacionados serialmente.

Para testar a heterocedasticidade, como Zaman (1995) demonstrou a inconsistência do teste simples de Breusch e Pagan (1979), utilizamos o teste de Cameron e Trivedi (1990) que atualmente substitui o teste de White (1980) e também inclui a análise simultânea dos momentos de terceira e quarta ordem (inclinação e curtose). Para contornar essa questão as regressões foram refeitas utilizando-se estimadores robustos e erros robustos em uma extensão do modelo linear geral (GLM, *General Linear Model*) conhecida como Equação Estimadora Generalizada (GEE, *Generalized Estimating Equation*), conforme sugestão de Zeger, Liang e Albert (1988).

A questão das variáveis omitidas ou imensuráveis, conforme apresentada por Wooldridge (2002, p. 247), foi testada utilizando-se o teste de especificação de erro RESET de Ramsey (1969). Para contornar esse problema as regressões foram feitas com efeitos aleatórios ao invés de efeitos fixos, conforme comparação apresentada em Hausman (1978).

Prosseguindo com a atenção às recomendações de Mendes e Duarte Jr. (1998, p. 34), para o diagnóstico das medidas influenciadoras dos coeficientes Hair Jr. et al (1998, p. 218) indica o uso do DFBETA. Apesar de não haver um limite definitivo no qual possamos rejeitar a hipótese de que a medida não é influenciadora, segundo Hair Jr. et al (1998, p. 218) usam-se normalmente como regra de bolso intervalos entre  $\pm 1$  ou  $\pm 2$ . Todas as observações da amostra ficaram com  $-1 \leq DFBETA \leq 1$ , à exceção de um único ponto referente às informações de 1995 do JP Morgan Co, empresa financeira com informações descontinuadas, excluída no filtro da análise.

Como referência, na tabela a seguir, apresenta-se a média os Betas ponderados pelo valor de mercado das empresas do ano de 2004:

País	Beta 12 meses	Beta 36 meses	Beta 60 meses	Beta ajustado pela liquidez
AR	0,4877	0,6977	0,7870	0,8279
BR	0,9161	0,7496	0,6636	0,8351
CL	0,8053	0,8773	0,8352	0,8220
CO	0,8105	0,7786	0,6298	0,9133
MX	0,9849	0,9306	0,6656	0,9415
PE	0,7160	0,5647	0,6513	0,6633
US	1,0727	1,0071	0,8825	0,9923
VE	1,2833	1,0534	0,9968	1,1090

Tabela 20: Betas médios por país ponderados pelo valor de mercado em 2004

Foram testados os ajustes em todas as estimativas dos Betas, especialmente pelas observações de Mendes e Duarte Jr. (1998, p. 34), porém havendo disponibilidade computacional recomenda-se utilizar o ajuste de liquidez proposto no trabalho de Leite e Sanvicente (1995, pp. 89-92).

### 2.10.3 Ajustes em tempo discreto

Os ajustes em tempo discreto serão:

- 1) Pela proposição de Modigliani e Miller (1958) usaremos simplesmente:

$$\beta_{ajustado} = \frac{\left(1 + (1 - t_c) \frac{D}{E}\right)}{\left(1 + (1 - t_c) \frac{B}{S}\right)} \beta_{observado} \quad (59)$$

Com a condição de ajustar os valores contábeis D e E para refletir as dificuldades financeiras, sendo portanto valores diferentes dos valores de mercado B e S.

- 2) Assumindo uma medida de risco para as dívidas e que no limite das dificuldades financeiras o valor da empresa se aproxima do valor das dívidas e portanto  $\beta_A \cong \beta_D$ , resulta em um ajuste semelhante à decomposição mostrada por Benninga e Sarig (1997, p. 241):

$$\beta_{ajustado} = \beta_D \frac{(D+E) \left(1 - \frac{D(1-t_c)}{D+E}\right)}{E} = \beta_D \frac{(D+E) - D(1-t_c)}{E} = \beta_D \frac{E + Dt_c}{E} = \beta_D \frac{S}{E} \quad (60)$$

Lewellen (1999) encontra semelhanças, para empresas em dificuldades financeiras, nas variações do índice Preço/Valor de Livro usado acima como os resultados obtidos por McEnally and Todd (1993).

- 3) Finalmente, por Mandelker e Rhee (1984), a empresa sem endividamento possui apenas a alavancagem operacional, e portanto:

$$\beta_0 = \beta_{observado} \frac{LAJIR}{MB} \quad (61)$$

Como as despesas financeiras não afetam a margem bruta por definição teremos, para empresas em dificuldades financeiras:

$$\beta_{ajustado} = \beta_0 \frac{MB}{LAIR} = \beta_{observado} \frac{LAJIR}{LAIR} = \beta_{observado} \cdot GAF \quad (62)$$

Esse ajuste independe das observações de mercado.

#### 2.10.4 Ajuste em tempo contínuo

Utilizando a equação  $\beta_S = N(d_1) \frac{V}{S} \beta_V$ , demonstrada na página 44, e assumindo a premissa que em dificuldades financeiras o valor total da empresa se aproxima do valor das dívidas e o valor das ações se aproxima de zero, o ajuste em tempo contínuo será simplesmente:

$$\beta_{ajustado} = N(d_1) \frac{V}{S} \beta_{observado} \quad (63)$$

Conforme Myers (1977), para que não haja possibilidade de arbitragem, o valor de B deve ser:

$$B - P = \min[V; D]$$



Utilizando-se o princípio da paridade entre opções de compra e venda, apresentada em Stoll (1969), chega-se à seguinte relação:

$$B = De^{-r} \quad (64)$$

Essa relação é válida somente para as empresas que não tenham ido à falência, ou seja em que  $V > D$ .

## 3

# A Metodologia da Pesquisa

### **3.1 Método e Modelo de Pesquisa**

A metodologia principal será empírico-analítica para determinar se as medidas substitutas para o risco de crédito têm efeito sobre as estimativas do Risco Sistemático das empresas em dificuldades financeiras.

### **3.2 Coleta, Processamento e Análise dos Dados**

Os dados utilizados nesta pesquisa podem ser considerados em sua grande maioria como secundários. Foram coletados através de sistemas de informação e tratados com pacotes estatísticos disponíveis no Laboratório de Finanças da Fundação Instituto de Administração, como:

- a) ECONOMÁTICA para a coleta de dados,
- b) EXCEL para o cálculo da volatilidade, dos Betas e seus ajustes,
- c) STATA para as regressões e diagnósticos em painel,
- d) EVIEWS para diagnósticos entre modelos e
- e) SPSS para analisar os pontos extremos.

A amostra total, de 2740 empresas, foi dividida em empresas financeiras e não financeiras, pois conforme Altman (2000) estas apresentam características diferentes de endividamento que podem interferir no resultado da pesquisa:

<b>País</b>	<b>Financeiras</b>	<b>não Financeiras</b>	<b>TOTAL</b>
AR	90	9	99
BR	496	47	543
CL	205	64	269
CO	51	19	70
MX	144	28	172
PE	139	17	156
US	1.088	289	1.377
VE	35	19	54
<b>TOTAL</b>	<b>2.248</b>	<b>492</b>	<b>2.740</b>

Tabela 21: Empresas financeiras e não financeiras por país

Nesse caso, como temos muito poucas empresas financeiras na Argentina, Colômbia, Peru e Venezuela, as conclusões para esse grupo de empresas só servirá para Brasil, Chile, México e Estados Unidos.

### **3.3 Testes preliminares**

O teste utilizado para comprovar o efeito da redução dos Betas foi, para todas as empresas, comparar regressões lineares com regressões quadráticas, o que de acordo com Hair Jr. *et al.* (1998, p. 659), requer o uso de critérios de parcimônia como por exemplo o  $R^2$  ajustado ou o Akaike Information Criterion (AIC) de Akaike (1987).

Esses testes preliminares resumem-se a comparar os dois ajustes na figura a seguir:

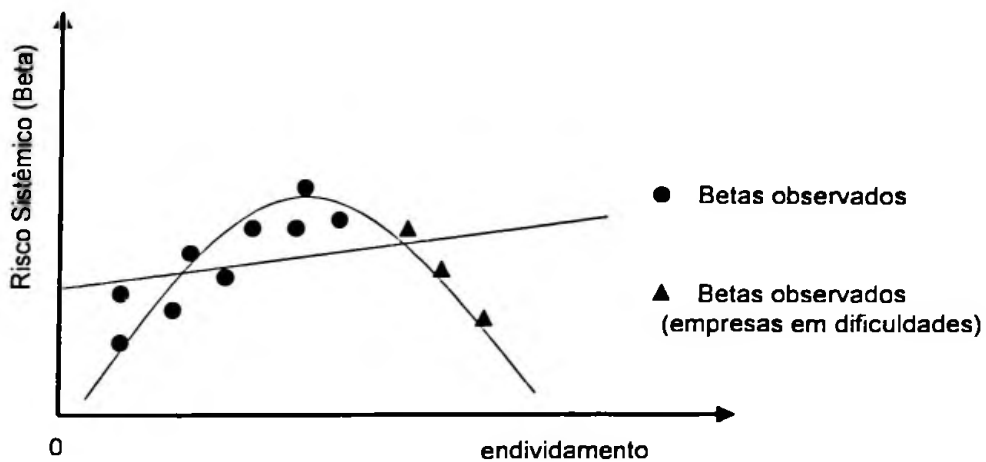


Figura 18: Relação linear e quadrática entre Beta e endividamento

Segundo Hair Jr. et al (1998, p. 142) a vantagem de usar o coeficiente de determinação  $R^2$  ajustado é levar em consideração o número de variáveis independentes e o tamanho da amostra, sendo muito útil para comparações, ao contrário do  $R^2$  tradicional. Já o AIC penaliza os modelos com mais parâmetros com a seguinte relação:

$$AIC = \chi^2 + 2p \quad (65)$$

Onde  $\chi^2$  é a medida de associação entre as variáveis conhecida como qui-quadrado (*chi-square*) e  $p$  o número de parâmetros do modelo, ambas medidas que quanto menores melhor é o modelo. Portanto apesar de um modelo quadrático ter provavelmente um erro de ajuste Chi Quadrado menor, ele será penalizado em relação a um linear com mais dois pontos no AIC por ter um parâmetro a mais.

### 3.4 Hipóteses e variáveis da pesquisa

A principal hipótese do trabalho está formulada a seguir:

**Hipótese 1:** As dificuldades financeiras das empresas, medidas por suas variáveis substitutas, não afetam suas estimativas de risco sistêmico, medidas como o Beta da regressão linear entre os prêmios de retorno do mercado e os prêmios de retorno das ações da empresa.

A principal medida substituta para as variações do risco de crédito, cuja evolução temporal adversa permitirá a seleção das empresas para as quais faremos a proposta de ajuste da medida de risco sistêmico é a medida direta do endividamento ou passivos de longo prazo sobre ativos totais ( $c_2$ ), ou ainda  $\frac{D}{D+E}$ .

Determinou-se que para encontrar as empresas com níveis anormais de endividamento selecionaríamos aquelas localizadas nos intervalos entre o terceiro quartil e o máximo endividamento relativo, utilizando ferramentas como o *boxplot*, utilizando as distâncias de Cook ( $D_i$ ) e Mahalanobis ( $D^2$ ) para excluir os pontos extremos ou *outliers*, conforme sugerido por Hair Jr. et al (1998, p. 218). Podemos simplificar essas medidas utilizando a desigualdade de Chebyshev citada anteriormente para dois desvios padrões:

$$\Pr\{X - E[X] \geq 2\sigma\} \leq \frac{1}{2^2} \quad (66)$$

Ou seja, independente da distribuição da variável de endividamento  $X$ , a probabilidade de um determinado valor estar a mais de dois desvios padrões de distância da média é de apenas 25%. Dessa forma podemos usar o parâmetro de dois desvios padrões para localizar empresas com endividamentos acima da média. Lembrando que as médias devem ser feitas por países e por setores nesse caso.

A lista completa de variáveis para as quais foram testadas as hipóteses foram retiradas de Altman (1968) e Beaver (1966), já apresentadas no capítulo anterior:

- a. índices de fluxo de caixa
  1. fluxo de caixa sobre vendas (Hipótese 1-a<sub>1</sub>)
  2. fluxo de caixa sobre ativos totais (Hipótese 1-a<sub>2</sub>)
  3. fluxo de caixa sobre patrimônio líquido (Hipótese 1-a<sub>3</sub>)
  4. fluxo de caixa sobre dívidas totais (Hipótese 1-a<sub>4</sub>)
- b. índices de lucro líquido
  1. lucro líquido sobre vendas (Hipótese 1-b<sub>1</sub>)
  2. lucro líquido sobre ativos totais (Hipótese 1-b<sub>2</sub>)
  3. lucro líquido sobre patrimônio líquido (Hipótese 1-b<sub>3</sub>)
  4. lucro líquido sobre dívidas totais (Hipótese 1-b<sub>4</sub>)

- c. índices de endividamento sobre ativo total
  - 1. passivo circulante sobre ativos totais (Hipótese 1-c<sub>1</sub>)
  - 2. passivos de longo prazo sobre ativos totais (Hipótese 1-c<sub>2</sub>)
  - 3. passivos circulantes mais exigível de longo prazo sobre ativos totais (Hipótese 1-c<sub>3</sub>)
- d. índices de ativos líquidos para ativos totais
  - 1. caixa sobre ativos totais (Hipótese 1-d<sub>1</sub>)
  - 2. ativo circulante líquido sobre ativos totais (Hipótese 1-d<sub>2</sub>)
  - 3. ativo circulante sobre ativos totais (Hipótese 1-d<sub>3</sub>)
  - 4. capital de giro líquido sobre ativos totais (Hipótese 1-d<sub>4</sub>)
- e. índices de ativos líquidos sobre dívidas correntes
  - 1. caixa sobre passivo circulante (Hipótese 1-e<sub>1</sub>)
  - 2. ativo circulante líquido sobre passivo circulante (Hipótese 1-e<sub>2</sub>)
  - 3. ativo circulante sobre passivo circulante (Hipótese 1-e<sub>3</sub>)
- f. índices de giro
  - 1. caixa sobre vendas (Hipótese 1-f<sub>1</sub>)
  - 2. contas a receber sobre vendas (Hipótese 1-f<sub>2</sub>)
  - 3. estoque sobre vendas (Hipótese 1-f<sub>3</sub>)
  - 4. ativo circulante líquido sobre vendas (Hipótese 1-f<sub>4</sub>)
  - 5. ativo circulante sobre vendas (Hipótese 1-f<sub>5</sub>)
  - 6. capital de giro líquido sobre vendas (Hipótese 1-f<sub>6</sub>)
  - 7. patrimônio líquido sobre vendas (Hipótese 1-f<sub>7</sub>)
  - 8. ativos totais sobre vendas (Hipótese 1-f<sub>8</sub>)
  - 9. caixa para despesas operacionais líquidas (Hipótese 1-f<sub>9</sub>)
  - 10. ativo circulante líquido sobre despesas operacionais líquidas (Hipótese 1-f<sub>10</sub>)
  - 11. ativo circulante líquido menos passivo circulante sobre despesas operacionais líquidas (Hipótese 1-f<sub>11</sub>)

Apresentamos a seguir a formulação de exemplo de algumas dessas hipóteses:

**Hipótese 1-a<sub>1</sub>:** As dificuldades financeiras das empresas, medidas pelo fluxo de caixa sobre vendas, não afetam suas estimativas de risco sistêmico, medidas como o Beta da regressão linear entre os prêmios de retorno do mercado e os prêmios de retorno das ações da empresa.

**Hipótese 1-a<sub>2</sub>:** As dificuldades financeiras das empresas, medidas pelo fluxo de caixa sobre ativos totais, não afetam suas estimativas de risco sistêmico, medidas como o Beta da regressão linear entre os prêmios de retorno do mercado e os prêmios de retorno das ações da empresa.

[...]

**Hipótese 1-c<sub>2</sub>:** As dificuldades financeiras das empresas, medidas pelo percentual de endividamento contábil, não afetam suas estimativas de risco sistêmico, medidas como o Beta da regressão linear entre os prêmios de retorno do mercado e os prêmios de retorno das ações da empresa.

[...]

**Hipótese f<sub>11</sub>:** As dificuldades financeiras das empresas, medidas pelo ativo circulante líquido menos passivo circulante sobre despesas operacionais líquidas, não afetam suas estimativas de risco sistêmico, medidas como o Beta da regressão linear entre os prêmios de retorno do mercado e os prêmios de retorno das ações da empresa.

Outra alternativa muito identificar empresas em dificuldades financeiras são os tradicionais índices discriminatórios Zeta de Altman (1968) e Altman (2000). Essas variáveis devem ser usadas em relação com a variável de endividamento total,  $c_2$ , criando dessa forma o segundo e o terceiro grupo de hipóteses definidos a seguir:

**Hipótese 2:** As dificuldades financeiras das empresas, medidas pelo índice Zeta de Altman (1968), não afetam a relação entre o endividamento relativo da empresa ( $c_2$ ) e suas estimativas de risco sistêmico, medidas como o Beta da regressão linear entre os prêmios de retorno do mercado e os prêmios de retorno das ações da empresa.

**Hipótese 3:** As dificuldades financeiras das empresas, medidas pelo índice Zeta de Altman (2000), não afetam a relação entre o endividamento relativo da empresa ( $c_2$ ) e suas estimativas de risco sistêmico, medidas como o Beta da regressão linear entre os prêmios de retorno do mercado e os prêmios de retorno das ações da empresa.

As variáveis de risco sistemático foram calculadas com diferentes critérios, conforme a tabela a seguir:

Variável	Descrição
beta1	Estimado utilizando o ajuste de liquidez de Scholes e Williams (1977) e Dimson (1979).
BajC_ew	Aplicação do ajuste contínuo sobre a variável beta1. A volatilidade para precificar a opção de compra foi estimada utilizando-se o método de médias móveis exponenciais ponderadas, baseado em Braun, Nelson e Sunier (1995).
BajD1_1	Aplicação do primeiro ajuste discreto sobre a variável beta1.
BajD2_1	Aplicação do segundo ajuste discreto sobre a variável beta1.
BajD3_1	Aplicação do terceiro ajuste discreto sobre a variável beta1.
beta12	Estimado sem o ajuste de liquidez, utilizando os últimos 12 meses de cotações diárias.
BajC_12	Aplicação do ajuste contínuo sobre a variável beta12. A volatilidade para precificar a opção de compra foi estimada utilizando-se os últimos 12 meses de cotações diárias.
BajD1_12	Aplicação do primeiro ajuste discreto sobre a variável beta12.
BajD2_12	Aplicação do segundo ajuste discreto sobre a variável beta12.
BajD3_12	Aplicação do terceiro ajuste discreto sobre a variável beta12.
beta36	Estimado sem o ajuste de liquidez, utilizando os últimos 36 meses de cotações diárias.
BajC_36	Aplicação do ajuste contínuo sobre a variável beta36. A volatilidade para precificar a opção de compra foi estimada utilizando-se os últimos 36 meses de cotações diárias.
BajD1_36	Aplicação do primeiro ajuste discreto sobre a variável beta36.
BajD2_36	Aplicação do segundo ajuste discreto sobre a variável beta36.
BajD3_36	Aplicação do terceiro ajuste discreto sobre a variável beta36.
beta60	Estimado sem o ajuste de liquidez, utilizando os últimos 60 meses de cotações diárias.
BajC_60	Aplicação do ajuste contínuo sobre a variável beta60. A volatilidade para precificar a opção de compra foi estimada utilizando-se os últimos 60 meses de cotações diárias.
BajD1_60	Aplicação do primeiro ajuste discreto sobre a variável beta60.
BajD2_60	Aplicação do segundo ajuste discreto sobre a variável beta60.
BajD3_60	Aplicação do terceiro ajuste discreto sobre a variável beta60.

Tabela 22: Variáveis utilizadas para estimar o risco sistemático



Dessas a principal variável sem ajuste deve ser considerada a “beta1”, pois foi feita de acordo com as recomendações mais recentes sobre as estimativas do risco sistêmico. Porém, conforme Mendes e Duarte Jr. (1998, p. 34), devemos considerar também a facilidade de uso dos modelos, para os quais recomendamos em segundo lugar a utilização da variável “beta60”, que apresenta resultados semelhantes, especialmente para empresas com maior liquidez. Os melhores ajustes de acordo com os resultados obtidos foram “BajC\_ew” e “BajD1\_60”.

### **3.4.1 Modelos discreto e contínuo: retornos discreto e contínuo**

Os testes dos três modelos de ajuste discreto foram feitos utilizando-se retornos discretos, conforme Securato (2001, pp. 21-22):

$$R_d = \left( \frac{S_t}{S_{t-1}} \right) - 1 \quad (67)$$

Analogamente, os testes do modelo contínuo foram feitos utilizando-se retornos contínuos, conforme Securato (2001, pp. 27-28), para as estimativas dos Betas e das covariâncias:

$$R_c = \ln \left( \frac{S_t}{S_{t-1}} \right) \quad (68)$$

Apesar dos valores absolutos dos retornos discretos e contínuos serem próximos esse é um cuidado adicional recomendável na metodologia. Havendo necessidade pode-se converter um no outro utilizando-se a seguinte relação:

$$R_c = \ln \left( \frac{S_t}{S_{t-1}} \right) = \ln(1 + R_d) \quad (69)$$

Em resumo, temos os seguintes grupos de resultados:

Modelo:	Discreto 1	Discreto 2	Discreto 3	Contínuo
Ajuste proposto:	$\beta_{aj} = \frac{\left(1 + (1-t_c)\frac{D}{E}\right)}{\left(1 + (1-t_c)\frac{B}{S}\right)} \beta_0$	$\beta_{aj} = \beta_0 \frac{S}{E}$	$\beta_{aj} = \beta_0 GAF$	$\beta_{aj} = N(d_1) \frac{V}{S} \beta_0$
Retornos calculados como:	$R_d = \left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right) - 1$	$R_d = \left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right) - 1$	$R_d = \left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right) - 1$	$R_c = \ln\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right)$
Volatilidade:	12, 36 e 60 meses	12, 36 e 60 meses	12, 36 e 60 meses	12, 36, 60 meses

Tabela 23: resumo dos ajustes e critérios utilizados

Para o Beta ajustado pelo critério de liquidez utilizou-se como estimativa adicional da volatilidade uma média móvel ponderada exponencialmente, ou EWMA, metodologia apresentada no *Risk Metrics Technical Document* (1997, pp. 78-90), baseada nas sugestões de Braun, Nelson e Sunier (1995).

### 3.5 Teste dos modelos de ajuste

No tempo discreto temos três modelos de ajuste propostos e no tempo contínuo mais um, totalizando quatro modelos de ajustes a serem testados. Iremos construir o modelo de dados em uma análise de painel, conforme Wooldridge (2002, p. 6), pois combina análise de seção transversal (2740 empresas) com uma série temporal de 10 anos dos mesmos dados, conforme a tabela a seguir:

País, Empresa	Dez/1995	Dez/1996	...	Dez/2004
$p_1, e_1$	endividamento e Beta			
$p_1, e_2$				
...				
$p_k, n_k$				

Tabela 24: Resumo do modelo de painel

Fazendo a regressão linear simples de painel, devemos observar qual das séries de Betas, a com ou a sem ajustes, apresenta melhor resultado em relação ao endividamento. A comparação entre as regressões usando apenas os Betas medidos originalmente e uma

combinação dos Betas originais, para empresas sem dificuldades financeiras, com os Betas ajustados dirá se algum dos quatro modelos de ajuste é o mais recomendável.

Dessa forma, para cada empresa, em cada país se faz um modelo de relacionamento entre Beta e endividamento, e depois, separado por país teremos um modelo resultante médio:

País	Modelo sem ajustes	Modelo com ajustes
p <sub>1</sub>	Beta = a + b * endividamento + e	Beta ajustado = a + b * endivida. + e
p <sub>2</sub>	...	...
...		
p <sub>k</sub>		

Tabela 25: Modelos resultantes da análise de painel

O modelo escolhido deverá ser aquele que faça com que a relação entre os Betas e o endividamento tenha melhor relação linear, de acordo com o que é esperado pela teoria de Finanças.

### 3.6 Limitações da pesquisa

Saunders (2000, pp. 1-4) destaca o surgimento de novos modelos para medir e gerir o risco de crédito devido principalmente à sete motivos: aumento estrutural das falências, desintermediação financeira, redução das margens de lucro, incerteza nos valores das garantias reais, crescimento dos passivos não contabilizáveis, facilidade de uso de tecnologias informáticas modernas e a evolução jurídica das leis de falência e das exigências legais. Com isso pode ser que, ao longo do tempo, os limites de endividamento sem que as empresas entrem em dificuldades financeiras fiquem mais flexíveis, e portanto os ajustes aqui propostos seriam aplicáveis a um grupo menor de empresas.

Damodaran (1995, p. 196) identifica alguns problemas nos testes de mercado, dos quais o chamado viés da sobrevivência, ou seja, eliminar as empresas que faliram durante o período, pode afetar os resultados da pesquisa. Para minimizar esse viés na amostra analisada de 2740 empresas estão incluídas 472 empresas que tiveram suas atividades encerradas no período de 1995 a 2004.

Uma primeira limitação matemática é que os ajustes só funcionam corretamente para Betas maiores que zero, pois caso o Beta a ser ajustado seja menor que zero o resultado ajustado será menor ainda. Em casos de Beta negativo sugerimos usar uma aproximação contábil para o Beta, como em Mandelker e Rhee (1984) e aplicar o ajuste correspondente.

Outra limitação da pesquisa é que o modelo é válido para empresas onde o prazo médio de vencimento de suas dívidas permanece aproximadamente constante ao longo do tempo, pois sabemos por Leland (1994) e Leland e Toft (1996) que o Risco Sistemático deveria diminuir conforme alonga-se o prazo de vencimento das dívidas, ou formalmente:

$$\frac{\partial \beta_s}{\partial T} < 0 \quad (70)$$

A pesquisa de Kayo (1998) aponta que, no Brasil, empresas com maiores graus de endividamento podem apresentar menores taxas de crescimento, contrariando as expectativas da teoria clássica de finanças, destacando que a presente pesquisa não deveria ser generalizada para os países que não forem incluídos no espaço amostral, apesar das observações favoráveis de Altman (2000) quanto à aplicabilidade desses modelos.

### 3.7 Estudos com defasagem temporal (modelos autoregressivos)

Uma possibilidade adicional sobre os efeitos entre Beta e endividamento é que o endividamento de um período só afetaria os Betas dos períodos seguintes. Para isso foi feito o teste do estimador de Arellano e Bond (1991) para verificar se existem autocovariâncias de ordem 1 e de ordem 2 entre as duas variáveis. Dessa forma temos, para um modelo autoregressivo de primeira ordem, os seguintes testes a serem feitos:

País	Modelo
p <sub>1</sub>	Beta = a + b * endividamento no ano anterior + e
p <sub>2</sub>	...
...	
p <sub>k</sub>	

Tabela 26: Análise de painel com modelo autoregressivo de primeira ordem

Os parâmetros desse modelo, também conhecido como painel dinâmico, são estimados através do método dos momentos generalizado (GMM, *Generalized Method of Moments*).

## 4

# Resultados da Pesquisa

Neste capítulo são apresentados os resultados da pesquisa, sendo que os cálculos principais foram feitos utilizando-se os pacotes estatísticos disponíveis no Laboratório de Finanças da Fundação Instituto da Administração e no Laboratório de Informática da pós graduação da FEA/USP. Os resultados estão agrupados de acordo com o período de tratamento das séries, conforme definido nas hipóteses.

Para todos os ajustes propostos apresentamos a seguir uma série de médias simples como exemplo do que seria um valor para multiplicar pelo Beta estimado pelos parâmetros tradicionais, para empresas em dificuldades financeiras.

Utilizando o ajuste em tempo contínuo, a saber  $\beta_{aj} = N(d_1) \frac{V}{S} \beta_0$ , os resultados foram:

Coeficiente de ajuste proposto – tempo contínuo				
País	12 meses	36 meses	60 meses	EWMA
AR	1,50261	1,46138	1,44057	1,49029
BR	1,62436	1,60831	1,61213	1,61425
CL	1,35425	1,34868	1,34557	1,35779
CO	1,51753	1,47860	1,48064	1,49765
MX	1,55281	1,51316	1,50676	1,53787
PE	1,51961	1,48812	1,48466	1,50418
US	1,39502	1,38037	1,37782	1,39180
VE	1,58457	1,55428	1,56264	1,57814

Tabela 27: Média dos coeficientes de ajuste proposto em tempo contínuo em 2004

Esse ajuste, que ficou em média em 1,6 para empresas em dificuldades financeiras no Brasil, parece ser o mais estável, tanto ao longo do tempo quanto entre empresas ou até mesmo países.

Utilizando o primeiro ajuste em tempo discreto, a saber  $\beta_{aj} = \frac{\left(1 + (1 - t_c) \frac{D}{E}\right)}{\left(1 + (1 - t_c) \frac{B}{S}\right)} \beta_0$ , temos:

Coeficiente de ajuste proposto – tempo discreto 1			
País	12 meses	36 meses	60 meses
AR	1,66287	1,74810	1,82524
BR	1,65829	1,72953	1,79609
CL	1,20213	1,22815	1,25278
CO	1,03011	1,05305	1,07461
MX	1,49371	1,53669	1,57777
PE	1,09570	1,12336	1,14951
US	2,17235	2,21257	2,25112
VE	1,27284	1,34033	1,40382

Tabela 28: Média dos coeficientes de primeiro ajuste em tempo discreto em 2004

Esse primeiro ajuste em tempo discreto teve resultados próximos ao do ajuste em tempo contínuo. A seguir, utilizando o segundo ajuste em tempo discreto, a saber.  $\beta_{aj} = \beta_0 \frac{S}{E}$ , chega-se a:

Coeficiente de ajuste proposto – tempo discreto 2			
País	12 meses	36 meses	60 meses
AR	1,33128	1,26877	1,36323
BR	2,36475	1,43700	1,42954
CL	1,97175	1,56625	1,58054
CO	0,75054*	0,98456*	0,89005*
MX	2,89356	2,00759	1,84187
PE	1,89786	1,86441	1,76162
US	5,05393**	3,85428	3,04792
VE	7,68644**	3,88975	3,36801

\* coeficientes menores que 1 devem ser descartados

\*\* ajustes extremos devem ser usados com cautela

Tabela 29: Média dos coeficientes de segundo ajuste em tempo discreto em 2004

Os resultados desse ajuste para alguns países como EUA ou Venezuela ficaram impraticavelmente altos, e para outros como Colômbia ficaram abaixo de 1, o que vai contra o que seria esperado e deve ser descartado imediatamente. Por outro lado os resultados para Peru e Argentina estão em limites aparentemente razoáveis, o que pode indicar que devemos escolher o melhor ajuste para cada país.

Finalmente, utilizando o terceiro ajuste em tempo discreto,  $\beta_{aj} = \beta_0 GAF$ , os resultados são:

Coeficiente de ajuste proposto – tempo discreto 3			
País	12 meses	36 meses	60 meses
AR	0.98784*	1,35488	1,21547
BR	4,43978	2,62052	2,29916
CL	1,32798	1,23178	1,35049
CO	0.73965*	1,92479	1,30089
MX	7.20388**	3,44603	2,45418
PE	1,10930	0.84830*	1,00685
US	2,21766	1,92444	1,64491
VE	7.84912**	8,15631**	8,03557**

\* coeficientes menores que 1 devem ser descartados

\*\* ajustes extremos devem ser usados com cautela

Tabela 30: Média dos coeficientes de terceiro ajuste em tempo discreto em 2004

O fato de alguns coeficientes nesse caso terem resultado em ajustes menores que 1, nos casos de 12 e 36 meses, demanda atenção especial ao uso dessa solução, que provavelmente deve ser descartada. Seu uso somente seria aceitável na falta de indicadores de mercado, utilizando uma janela de tempo de 60 meses, para todos os países exceto a Venezuela.



#### 4.1 *Resumo dos Resultados – Argentina*

Apresentamos a seguir uma tabela com o resumo dos resultados das regressões entre os Betas com e sem ajustes e o endividamento sobre o ativo total (variável “ $c_2$ ”). A coluna dos “Coef.” contém os coeficientes angulares estimados pelos modelos. A coluna “*p-value*” contém a probabilidade relacionada à não rejeição da hipótese nula de não existir relação linear entre as duas variáveis. Quanto mais próximo de zero o “*p-value*” maior a probabilidade de rejeitar a hipótese nula, porém valores inferiores à 5% ou 0.05 já podem ser considerados significativos. A coluna “Qualid.” poderá conter as seguintes informações, conforme o modelo sendo analisado:

- para o método dos mínimos quadrados generalizados (GLS) a coluna contém o  $R^2$  ajustado,
- para o método da Equação Estimadora Generalizada (GEE) contém o parâmetro de escala de Pearson ou  $N \cdot R^2$  conforme apresentado em Wooldridge (2002, p. 58) e
- para o método dos momentos generalizado (GMM) contém o resultado do teste de Arellano e Bond (1991), onde “AR(1) sim” quer dizer que podemos rejeitar a hipótese nula de não haver autocovariância serial de ordem 1 com  $\alpha=1\%$  de significância, e “AR(1) não” quer dizer que não é possível rejeitar tal hipótese.

Para os outros países serão usadas tabelas de resultados análogas. O número do teste na primeira coluna serve apenas para facilitar a referência aos testes no texto.

<i>País: Argentina</i>							
Teste	Modelo	Ajuste	Indep.	Horizonte	Coef.	Qualid.	<i>p-value</i>
1	GLS	nenhum	beta1	Liquidez	,0944019	0,0232	0,348
2	GLS	contínuo	BajC_ew	EWMA	,8032597	0,1281	0,000
3	GLS	nenhum	beta60	60 meses	,1502204	0,0474	0,176
4	GLS	contínuo	BajC_60	60 meses	,8756815	0,1529	0,000
5	GLS	discreto 1	BajD1_60	60 meses	5,369943	0,3644	0,000
6	GLS	discreto 2	BajD2_60	60 meses	6,857109	0,3619	0,000
7	GLS	discreto 3	BajD3_60	60 meses	,0358874	0,0000	0,985
8	GEE	nenhum	beta1	Liquidez	,2404565	,0794241	0,052
9	GEE	contínuo	BajC_ew	EWMA	,9110302	,1852530	0,000
10	GEE	nenhum	beta60	60 meses	,3715627	,1043214	0,041
11	GEE	contínuo	BajC_60	60 meses	,9804572	,2058008	0,001
12	GEE	discreto 1	BajD1_60	60 meses	5,20133	1,239815	0,019
13	GEE	discreto 2	BajD2_60	60 meses	6,703663	1,23006	0,001
14	GEE	discreto 3	BajD3_60	60 meses	,0358874	3,810599	0,980
15	GMM	nenhum	beta1	Liquidez	-,0486453	AR(1) sim	0,307
16	GMM	contínuo	BajC_ew	EWMA	.1735332	AR(1) sim	0.050

Tabela 31: Resumo dos Resultados – País: Argentina, Variável dependente: “c2”

Observa-se que, no teste número 1 da tabela acima, caso do beta ajustado somente pela liquidez, a regressão não permite rejeitar a hipótese nula de que não há relação linear entre o endividamento e  $\beta$ , pois o valor da probabilidade (*p-value*) é de 34,8%. Porém após aplicar o ajuste em tempo contínuo, no teste número 2, o coeficiente angular da reta passa a 0,8032597 com *p-value* de 0,0%, ou seja podemos rejeitar a hipótese nula. Os ajustes 1 e 2 em tempo discreto também se mostraram eficazes, apesar de seus coeficientes angulares terem se tornado relativamente altos. O ajuste 3 em tempo discreto, o grau de alavancagem financeira, não se mostrou eficaz para a Argentina. Os resultados se repetiram para a janela de tempo de 60 meses.

## 4.2 Resumo dos Resultados – Brasil

Para o Brasil, conforme estudos anteriores de Mendes e Duarte Jr. (1998) demonstraram as diversas dificuldades para estimar os Betas. Utilizando modelos robustos como o GEE os resultados do ajuste contínuo sobre os Betas foram medianamente satisfatórios, apresentando resultados interessantes nas aplicações diretamente nas empresas. Observa-se que o segundo ajuste discreto (teste 13) para o Beta calculado com 60 meses pareceu mais satisfatório nesse caso.

<i>Pais: Brasil</i>							
Teste	Modelo	Ajuste	Indep.	Horizonte	Coef.	Qualid.	<i>p-value</i>
1	GLS	nenhum	beta1	Liquidez	-.0050436	0.0004	0.627
2	GLS	contínuo	BajC_ew	EWMA	.074064	0.0006	0.402
3	GLS	nenhum	beta60	60 meses	-.0121864	0.0003	0.311
4	GLS	contínuo	BajC_60	60 meses	.0930547	0.0006	0.438
5	GLS	discreto 1	BajD1_60	60 meses	8.179595	0.0290	0.000
6	GLS	discreto 2	BajD2_60	60 meses	3.294028	0.0654	0.000
7	GLS	discreto 3	BajD3_60	60 meses	18.02495	0.0150	0.047
8	GEE	nenhum	beta1	Liquidez	.0061223	.107488	0.573
9	GEE	contínuo	BajC_ew	EWMA	.074064	9.505632	0.209
10	GEE	nenhum	beta60	60 meses	.0061483	.155757	0.690
11	GEE	contínuo	BajC_60	60 meses	.0930547	17.22768	0.198
12	GEE	discreto 1	BajD1_60	60 meses	8.179595	40.83191	0.172
13	GEE	discreto 2	BajD2_60	60 meses	3.004405	2.472533	0.006
14	GEE	discreto 3	BajD3_60	60 meses	17.92437	376.8203	0.261
15	GMM	nenhum	beta1	Liquidez	-.0486453	AR(1) sim	0.307
16	GMM	contínuo	BajC_ew	EWMA	-x-	AR(1) não	-x-

Tabela 32: Resumo dos Resultados – País: Brasil, Variável dependente: “c2”

No Brasil destacamos algumas aplicações dos ajustes. A média da variável beta1, para as empresas com Zeta de Altman (2000) na faixa nebulosa, subiu de 0,725 para 1,080 após aplicar o ajuste contínuo. Para as empresas na faixa de dificuldades financeiras a média dos Betas foi de 0,607 e para 1,061. após aplicar o segundo ajuste discreto.

Destacamos o resultado da aplicação dos ajustes calculados para duas empresas selecionadas pelo critério valor de mercado. Uma empresa do setor elétrico, com Beta calculado de 1,016 teve esse valor ajustado para 1,652 . A outra do setor de telefonia com beta1 calculado de 1,019, após o ajuste em tempo contínuo teve seu Beta recalculado para 1,329.

### 4.3 Resumo dos Resultados – Chile

Para o Chile foi suficiente a estimação através do modelo GLS, e o primeiro ajuste discreto (teste 5) apresentou resultados bastante satisfatórios, conforme a tabela a seguir.

<i>Pais: Chile</i>							
Teste	Modelo	Ajuste	Indep.	Horizonte	Coef.	Qualid.	<i>p-value</i>
1	GLS	nenhum	beta1	Liquidez	.129325	0.0130	0.324
2	GLS	contínuo	BajC_ew	EWMA	.5854289	0.0303	0.002
3	GLS	nenhum	beta60	60 meses	-.134226	0.0063	0.438
4	GLS	contínuo	BajC_60	60 meses	.2379676	0.0134	0.353
5	GLS	discreto 1	BajD1_60	60 meses	1.30219	0.0773	0,000
6	GLS	discreto 2	BajD2_60	60 meses	5.003316	0.1573	0,000
7	GLS	discreto 3	BajD3_60	60 meses	2.869663	0.0022	0.477
8	GEE	nenhum	beta1	Liquidez	.2957574	.1540498	0.304
9	GEE	contínuo	BajC_ew	EWMA	.6374691	.3026894	0.194
10	GEE	nenhum	beta60	60 meses	.264651	.2659027	0.468
11	GEE	contínuo	BajC_60	60 meses	.5399581	.4956135	0.323
12	GEE	discreto 1	BajD1_60	60 meses	1.850287	.4713584	0.004
13	GEE	discreto 2	BajD2_60	60 meses	4.952171	1.061372	0,000
14	GEE	discreto 3	BajD3_60	60 meses	2.869663	41.80608	0.370
15	GMM	nenhum	beta1	Liquidez	.0852072	AR(1) sim	0.240
16	GMM	contínuo	BajC_ew	EWMA	.1863406	AR(1) sim	0.036

Tabela 33: Resumo dos Resultados – País: Chile, Variável dependente: c2

#### 4.4 Resumo dos Resultados – Colômbia

Para a Colômbia, os resultados do segundo ajuste discreto (teste 6) e do ajuste contínuo (teste 9) foram satisfatórios. Adicionalmente recomenda-se estimar o Beta com uma janela simples de 60 meses.

<i>Pais: Colômbia</i>							
Teste	Modelo	Ajuste	Indep.	Horizonte	Coef.	Qualid.	<i>p-value</i>
1	GLS	nenhum	beta1	Liquidez	.2650762	0.0465	0.562
2	GLS	contínuo	BajC_ew	EWMA	1.123841	0.1008	0.135
3	GLS	nenhum	beta60	60 meses	-.0141492	0.0196	0.980
4	GLS	contínuo	BajC_60	60 meses	.093853	0.0010	0.894
5	GLS	discreto 1	BajD1_60	60 meses	.3086003	0.0157	0.683
6	GLS	discreto 2	BajD2_60	60 meses	1.482978	0.3318	0.029
7	GLS	discreto 3	BajD3_60	60 meses	1.379855	0.2417	0.163
8	GEE	nenhum	beta1	Liquidez	.6227082	.1952992	0.215
9	GEE	contínuo	BajC_ew	EWMA	1.444267	.4400173	0.060
10	GEE	nenhum	beta60	60 meses	.6518415	.3531358	0.573
11	GEE	contínuo	BajC_60	60 meses	.1869046	.5478743	0.902
12	GEE	discreto 1	BajD1_60	60 meses	.6210515	.3108272	0.484
13	GEE	discreto 2	BajD2_60	60 meses	4.748869	.6096869	0.019
14	GEE	discreto 3	BajD3_60	60 meses	3.099157	.456722	0.016
15	GMM	nenhum	beta1	Liquidez	-x-	AR(1) não	-x-
16	GMM	contínuo	BajC_ew	EWMA	-x-	AR(1) não	-x-

Tabela 34: Resumo dos Resultados – País: Colômbia, Variável dependente: c2

#### 4.5 Resumo dos Resultados – México

Para o México o ajuste em tempo contínuo aplicado no teste número 9 pareceu melhorar significativamente o resultado da regressão entre os Betas e o endividamento do teste número 8.

<i>País: México</i>							
Teste	Modelo	Ajuste	Indep.	Horizonte	Coef.	Qualid.	<i>p-value</i>
1	GLS	nenhum	beta1	Liquidez	.0606838	0.0119	0.688
2	GLS	contínuo	BajC_ew	EWMA	.4157651	0.0348	0.069
3	GLS	nenhum	beta60	60 meses	.9411134	0.0580	0.000
4	GLS	contínuo	BajC_60	60 meses	1.925003	0.0780	0,000
5	GLS	discreto 1	BajD1_60	60 meses	2.684707	0.0676	0,000
6	GLS	discreto 2	BajD2_60	60 meses	6.213001	0.0781	0,000
7	GLS	discreto 3	BajD3_60	60 meses	4.011477	0.0020	0,615
8	GEE	nenhum	beta1	Liquidez	.3057984	.1669997	0,226
9	GEE	contínuo	BajC_ew	EWMA	.7979439	.3789712	0.065
10	GEE	nenhum	beta60	60 meses	.7314307	.1809732	0.048
11	GEE	contínuo	BajC_60	60 meses	1.227969	.3739393	0.046
12	GEE	discreto 1	BajD1_60	60 meses	2.087065	.7629086	0.110
13	GEE	discreto 2	BajD2_60	60 meses	4.861476	2.760617	0.133
14	GEE	discreto 3	BajD3_60	60 meses	4.011477	91.59832	0.310
15	GMM	nenhum	beta1	Liquidez	.074204	AR(1) sim	0.406
16	GMM	contínuo	BajC_ew	EWMA	.0474738	AR(1) sim	0.597

Tabela 35: Resumo dos Resultados – País: México, Variável dependente: c2

#### 4.6 Resumo dos Resultados – Peru

No Peru todos o ajuste contínuo do teste número 11 teve sucesso. Poucas regressões foram significativas, porém destaca-se o resultado do terceiro ajuste discreto, puramente contábil, com um relativo sucesso no teste número 7.

<i>País: Peru</i>							
Teste	Modelo	Ajuste	Indep.	Horizonte	Coef.	Qualid.	<i>p-value</i>
1	GLS	nenhum	beta1	Liquidez	.0510705	0.0018	0.870
2	GLS	contínuo	BajC_ew	EWMA	.5703679	0.0114	0.253
3	GLS	nenhum	beta60	60 meses	.1953419	0.0614	0.657
4	GLS	contínuo	BajC_60	60 meses	.6066302	0.0862	0.371
5	GLS	discreto 1	BajD1_60	60 meses	-.5897612	0.0162	0.351
6	GLS	discreto 2	BajD2_60	60 meses	-.8358407	0.0394	0.638
7	GLS	discreto 3	BajD3_60	60 meses	8.826021	0.0005	0.003
8	GEE	nenhum	beta1	Liquidez	.1370199	.2601636	0.742
9	GEE	contínuo	BajC_ew	EWMA	.5463348	.6309097	0.446
10	GEE	nenhum	beta60	60 meses	1.150131	.5502284	0.133
11	GEE	contínuo	BajC_60	60 meses	2.021126	1.168186	0.050
12	GEE	discreto 1	BajD1_60	60 meses	1.089584	.6368337	0.291
13	GEE	discreto 2	BajD2_60	60 meses	2.570471	1.155341	0.200
14	GEE	discreto 3	BajD3_60	60 meses	.4277947	3.296891	0.925
15	GMM	nenhum	beta1	Liquidez	-x-	AR(1) não	-x-
16	GMM	contínuo	BajC_ew	EWMA	-x-	AR(1) não	-x-

Tabela 36: Resumo dos Resultados – País: Peru, Variável dependente: c2



#### 4.7 Resumo dos Resultados – EUA

Nos Estados Unidos, apesar dos resultados das regressões GLS como um todo não serem excepcionais, o resultado do ajuste contínuo (testes 2 e 9) parecem bastante satisfatórios. As estimativas dos Betas sem ajustes em janelas de 60 meses apresentaram os melhores resultados relativos (testes 3 e 4 e testes 10 e 11). Os ajustes discretos não se mostraram uma solução muito consistente nesse caso.

<i>Pais: EUA</i>							
Teste	Modelo	Ajuste	Indep.	Horizonte	Coef.	Qualid.	<i>p-value</i>
1	GLS	nenhum	beta1	Liquidez	.1077685	0.0001	0.287
2	GLS	contínuo	BajC_ew	EWMA	.8929626	0.0085	0,000
3	GLS	nenhum	beta60	60 meses	.4923538	0.0008	0,000
4	GLS	contínuo	BajC_60	60 meses	1.712838	0.0161	0,000
5	GLS	discreto 1	BajD1_60	60 meses	9.389946	0.0072	0.009
6	GLS	discreto 2	BajD2_60	60 meses	14.96361	0.1242	0,000
7	GLS	discreto 3	BajD3_60	60 meses	5.026317	0.0135	0.004
8	GEE	nenhum	beta1	Liquidez	-.0387468	.3153507	0.775
9	GEE	contínuo	BajC_ew	EWMA	.4933611	.6409213	0,016
10	GEE	nenhum	beta60	60 meses	.1419369	.5817259	0.559
11	GEE	contínuo	BajC_60	60 meses	.904187	1.081292	0.015
12	GEE	discreto 1	BajD1_60	60 meses	9.389946	182.1523	0.009
13	GEE	discreto 2	BajD2_60	60 meses	4.696296	.3533589	0.004
14	GEE	discreto 3	BajD3_60	60 meses	12.11951	15.32089	0.000
15	GMM	nenhum	beta1	Liquidez	.0516231	AR(1) sim	0.194
16	GMM	contínuo	BajC_ew	EWMA	-.0644426	AR(1) sim	0.153

Tabela 37: Resumo dos Resultados – País: EUA, Variável dependente: c2

#### 4.8 Resumo dos Resultados – Venezuela

Na Venezuela podemos considerar que três dos quatro ajustes foram eficazes: o contínuo e os dois primeiros em tempo discreto (testes 2, 4, 5, 6, 11, 12 e 13). Pela consistência dos resultados entre empresas novamente teríamos que escolher aqui o ajuste em tempo contínuo.

<i>País: Venezuela</i>							
Teste	Modelo	Ajuste	Indep.	Horizonte	Coef.	Qualid.	<i>p-value</i>
1	GLS	nenhum	beta1	Liquidez	1.001217	0.0547	0,003
2	GLS	contínuo	BajC_ew	EWMA	2.731422	0.2448	0,000
3	GLS	nenhum	beta60	60 meses	.442847	0.0706	0.280
4	GLS	contínuo	BajC_60	60 meses	2.211018	0.3188	0,000
5	GLS	discreto 1	BajD1_60	60 meses	4.758099	0.4844	0,000
6	GLS	discreto 2	BajD2_60	60 meses	7.94949	0.5325	0,020
7	GLS	discreto 3	BajD3_60	60 meses	15.10391	0.0144	0.332
8	GEE	nenhum	beta1	Liquidez	.7434917	.115965	0.151
9	GEE	contínuo	BajC_ew	EWMA	2.475071	.2313432	0.001
10	GEE	nenhum	beta60	60 meses	.9100233	.1467604	0.156
11	GEE	contínuo	BajC_60	60 meses	3.080505	.2912772	0,007
12	GEE	discreto 1	BajD1_60	60 meses	4.696296	.3533589	0,004
13	GEE	discreto 2	BajD2_60	60 meses	8.532974	1.886524	0,000
14	GEE	discreto 3	BajD3_60	60 meses	6.545816	28.66027	0.422
15	GMM	nenhum	beta1	Liquidez	-.0939673	AR(1) sim	0.570
16	GMM	contínuo	BajC_ew	EWMA	-.0916985	AR(1) sim	0.541

Tabela 38: Resumo dos Resultados – País: Venezuela, Variável dependente: c2

#### 4.9 Ajustes médios por setor

A seguir apresentamos uma tabela para consulta prática dos ajustes médios em tempo contínuo por setor em cada país, de 1995 a 2004:

Setor NAICS de nível 1	AR	BR	CL	CO	MX	PE	US	VE
Administração de empresas	1,56	1,93*	1,65		1,38	1,38		
Agricultura, pecuária, silvicultura, etc	1,23	1,67	1,33		1,27	1,65		
Artes, entretenimento e recreação			1,34		1,27		1,38	
Assistência médica e social			1,23	1,22	1,30		1,22	
Comércio atacadista		1,31	1,21		1,35	1,69	1,24	
Comércio varejista	1,32	1,35	1,19	1,23	1,23	1,45	1,23	
Construção	1,30	1,57	1,28		1,48	1,62	1,33	
Educação			1,02				1,05	
Empresa de eletricidade, gás e água	1,49	1,54	1,30	1,56		1,30	1,49	1,40
Hotel e restaurante			1,64		1,52	1,51	1,19	
Imobiliária e locadora de outros bens	1,44		1,35		1,76	1,64	1,40	1,60
Indústria de manufaturas	1,41	1,76	1,29	1,32	1,41	1,36	1,19	1,39
Informação	1,43	1,35	1,33	1,04	1,30	1,50	1,21	1,16
Mineração	1,35	1,44	1,28	1,53	1,43	1,27	1,27	1,59
Outros serviços				1,00			1,31	
Serv. de apoio e ger. de resíduos		1,76			1,68		1,15	
Serviços financeiros e seguros			1,33	1,82		1,00	1,36	1,26
Serviços prof., científicos e técnicos			1,58	1,09			1,13	
Transporte e armazenamento	1,61	1,78	1,33	1,10	1,74		1,36	
<b>AJUSTE MÉDIO</b>	<b>1,41</b>	<b>1,73</b>	<b>1,30</b>	<b>1,36</b>	<b>1,39</b>	<b>1,38</b>	<b>1,25</b>	<b>1,38</b>

\* Nesse setor no Brasil foi removido um único *outlier* distante 8,9 desvios padrões da média, de um total de 82 pontos.

Tabela 39: Média dos ajustes em tempo contínuo por setor em cada país de 1995 a 2004

#### 4.10 Resumo dos Resultados

Os resultados foram muito bons para alguns países, como Argentina, México, EUA e Venezuela, satisfatórios para o Brasil e inconcludentes para o Chile, Colômbia, Peru. Não

foram encontrados resultados contraditórios para nenhum dos casos. Na tabela a seguir apresentamos um resumo de quais ajustes utilizar por país:

<b>Pais</b>	<b>Ajustes aprovados</b>
AR	contínuo e discretos 1 e 2
BR	discretos 1 e 2
CL	contínuo e discretos 1 e 2
CO	contínuo e discretos 2 e 3
MX	contínuo e discretos 1 e 2
PE	contínuo e discreto 3
US	contínuo e discretos 1, 2 e 3
VE	contínuo e discretos 1 e 2

Tabela 40: Seleção de ajustes propostos

Lembrando que o critério científico para escolha foi selecionar os melhores ajustes lineares entre Beta e endividamento, conforme apresentado no resumo dos resultados de cada país, observamos que os modelos mais aprovados foram o contínuo e o discreto 2.

## 5

### Considerações Finais

A primeira pergunta a ser respondida nessa seção do trabalho, relacionando os resultados encontrados no capítulo 4 com a fundamentação teórica apresentada no capítulo 2, com as restrições definidas pela metodologia no capítulo 3, é a seguinte:

1. Qual a relação entre aumentos no risco de crédito de uma empresa de capital aberto e a estimativa de sua medida de Risco Sistêmico?

A resposta que estamos encontrando é que, de acordo com a teoria a relação deveria ser linear e crescente, porém quando a empresa entra em dificuldades financeiras essa relação começa a desaparecer, acredita-se que pelas razões apresentadas nos primeiros capítulos. Propusemos nesse trabalho uma série de ajustes com o objetivo de restabelecer uma relação linear entre as duas variáveis.

Pelos resultados dos testes os ajustes em geral foram consistentes, obtendo resultados estatisticamente conclusivos para Argentina, México, EUA e Venezuela. Dos três ajustes em tempo discreto o primeiro e o segundo foram os mais adequados, apresentando resultados compatíveis com o ajuste em tempo contínuo. O terceiro ajuste discreto, apesar de apresentar alguns resultados satisfatórios para o Peru é instável e não utiliza de medidas de mercado, apenas contábeis. Seu uso fora do Peru seria justificável apenas nos casos de empresas de capital fechado, sem informações de valores de mercado.

#### **5.1 Perspectivas futuras para a pesquisa**

A pesquisa científica, além de apresentar um resultado próprio, é importante quando abre novas perspectivas para futuras pesquisas. Seguindo esse preceito, apresentam-se na

tabela a seguir algumas idéias que ocorreram durante a definição do escopo da pesquisa, como sugestão para pesquisas futuras.

<b>Possibilidades para pesquisas futuras:</b>
Uma alternativa para pesquisas futuras seria estudar o impacto de variações no prazo médio de vencimento das dívidas ao longo do tempo, já que esperamos de Hsia (1981) que $\frac{\partial \beta_s}{\partial T} < 0$ , ou seja, que o Beta diminua com o alongamento dos prazos de vencimentos.
Uma outra possibilidade seria construir um modelo multivariado, inicialmente com os três ajustes em tempo discreto para tentar obter um ajuste final melhor, como em Ross (1976) ou Beaver, Ketler e Scholes (1970), e posteriormente adicionando o ajuste em tempo contínuo como variável instrumental ou de controle. O resultado desse modelo seria um ajuste composto pelas informações dos quatro ajustes, que poderia ter um resultado superior, e talvez pudesse ser generalizado internacionalmente.
Em um estudo de séries temporais utilizando testes como o de Granger (1969) entre outros, pode-se procurar se existe correlação serial entre as variações no risco de crédito e as variações nas estimativas do Risco Sistemico. Ou ainda averiguar se um declínio significativo no risco sistêmico de uma empresa pode ser um preditor antecipado, ou <i>lead indicator</i> , de dificuldades financeiras.
Supondo que os investidores possam desejar incluir as empresas em dificuldades financeiras em suas carteiras, de forma a aumentar os retornos esperados, seria necessário testar se a rentabilidade da carteira seria alterada positivamente. Uma outra expansão possível da pesquisa pode ser uma tentativa de abranger também as empresas de capital fechado, buscando alternativas contábeis como Beaver (1966).
Um estudo mais abrangente poderia testar se é possível obter ganhos excepcionais combinando estratégias de recompra de ações, como em Ikenberry e Vermaelen (1996), aproveitando-se de uma eventual aproximação da estrutura de capital da empresa da região de dificuldades financeiras.
Combinando com condições de não arbitragem como propostas por Ross (1976) e Nefci (1996, pp. 12-32) entre outros, podemos encontrar um índice implícito de endividamento que seria o limite antes das empresas entrarem na faixa das dificuldades financeiras, servindo tanto como um preditor de inadimplência como uma ferramenta de modelagem para a estrutura ótima de capital de uma empresa.
Em casos de empresas em dificuldades financeiras porém em mercados completos, com derivativos de crédito em quantidade e disponibilidade suficiente, como em Saunders (2000, p. 153) poderia ser feita uma pesquisa que estudasse a associação do risco de crédito da carteira com a preferência pela assimetria da mesma, baseado em modelos de utilidade como o de Harvey et al (2004).

Tabela 41: Possibilidades para pesquisas futuras

Em resumo, a partir dos resultados obtidos nesse trabalho pode-se expandir a pesquisa integrando diversas áreas de pesquisa em Finanças.

## Referências Bibliográficas

AHARONY, Joseph; JONES, Charles P; SWARY, Itzhak. A note on Corporate Bankruptcy and the Market Model Risk Measures. *Journal of Business, Finance and Accounting*, vol. 15, no. 2; pp. 275-281, Summer 1988.

AHARONY, Joseph; JONES, Charles P; SWARY, Itzhak. An Analysis Of Risk And Return Characteristics Of Corporate Bankruptcy Using Capital Market Data. *The Journal of Finance*, vol. 35, no. 4; pp. 1001-1016, Sep 1980.

AKAIKE, H. Factor Analysis and AIC. *Psychometrika*, vol. 52, pp. 317-332, 1987.

ALTMAN, Edward I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy, *Journal of Finance*, pp. 589-609, Sep 1968.

ALTMAN, Edward I. *Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and Zeta Models*. Working Paper, Stern School of Business, New York University, pp. 1-60, 2000.

ALTMAN, Edward I; BRENNER, M. Information Effects and Stock Market Response to Signs of Firm Deterioration. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 16, pp. 35-51, Mar 1981.

AMIHUD, Yakov; MENDELSON, Haim. Asset pricing and the bid-ask spread. *Journal of Financial Economics*, pp. 43-48, May/June 1986.

ARELLANO, M; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, vol 58, pp. 277-297, 1991.

ARROW, Kenneth J; DEBREU, Gerard. Existence of an equilibrium for a competitive economy. *Econometrica*, vol. 22, pp. 265-290, 1954.

BALDWIN, C Y; MASON, S P. The resolution of claims in financial distress: the case of Massey Ferguson. *Journal of Finance*, vol. 38, pp. 915-929, May 1983.

BEAVER, William H. Financial Ratios as Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research*, Empirical Research in Accounting: Selected Studies, 1966.

- BEAVER, William H; KETTLER, Paul; SCHOLLES, Myron. The association between market determined and accounting determined risk measures. *The Accounting Review*, vol. 45, pp. 654-682, Oct 1970.
- BENNINGA, Simon Z; SARIG, Oded H. *Corporate Finance*. McGraw Hill, 1997.
- BLACK, Fischer. Capital market equilibrium with restricted borrowing. *Journal of Business*, no. 45, pp. 444-455, 1972.
- BLACK, Fischer; JENSEN, Michael C; SCHOLLES, Myron. The capital asset pricing model: some empirical tests. In: *Studies in the theory of capital markets*, Michael C Jensen: editor, Praeger, pp. 79-121, 1972.
- BLACK, Fischer; SCHOLLES, Myron. The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, no. 81, vol. 3, pp. 637-54, 1973.
- BODIE, Zvi; MERTON, Robert C. *Finance*. Prentice Hall, 1998.
- BOWMAN, Robert G. The theoretical relationship between Systematic Risk and financial (accounting) variables. *The Journal of Finance*, vol. 34, no. 3, pp. 617-630, Jun 1979.
- BRAUN, P A; NELSON, D B; SUNIER, A M. Good News, Bad News, Volatility and Betas. *The Journal of Finance*, vol. 50, no. 5, pp. 1575-1603, 1995.
- BREALEY, Richard A; MYERS, Stewart C. *Principles of Corporate Finance*. McGrawHill, 4<sup>th</sup> edition, 1991.
- BREUSCH, T; PAGAN, A. A simple test of heteroskedasticity and random coefficient variation. *Econometrica* vol. 47, pp. 1287-1294, 1979.
- BRIGHAM, Eugene F; CRUM, Roy L. On the use of CAPM in Public Utility Rate Cases. *Journal of Financial Management*, pp. 7-15, Summer 1977.
- BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens; FUENTES, Junio. Risco de crédito: evolução teórica e mecanismos de proteção desenvolvidos nos últimos vinte anos. *Anais do II SemeAD*, Seminários de Administração, FEA-USP: São Paulo, 1996.
- CAMERON, A C; TRIVEDI, P K. The Information Matrix Test and Its Implied Alternative Hypotheses. *California Davis Institute of Governmental Affairs Series of Papers*, no. 372, 1990.
- CAOQUETTE, John B; ALTMAN, Edward I; NARAYANAN, Paul. *Gestão do Risco de Crédito: o próximo grande desafio*. Qualitymark, 1998.



CASTRO, Cláudio de Moura. *A prática da pesquisa*. McGraw Hill, 1978.

CLARK, Truman A; WEINSTEIN, Mark I. The behavior of the common stock of bankrupt firms, *Journal of Finance*, vol. 38, no. 2, pp. 489-504, 1983.

COPELAND, Thomas E; WESTON, J Fred. *Financial Theory and Corporate Policy*. Addison-Wesley, 3rd Edition, 1992.

CROSBIE, Peter; BOHN, Jeff. *Modeling Default Risk*. Moody's KVM Company, paper, Dec 2003.

DAMODARAN, Aswath. *Avaliação de Investimentos*. Qualitymark, 1995.

DIMSON, E. Risk measurement when shares are subject to infrequent trading. *Journal of Financial Economics*, vol. 7, pp. 197-226, 1979.

EID Jr, William. Custo e estrutura de capital: o comportamento das empresas brasileiras. *RAE - Revista de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas*, vol. 36, no.4, p. 51, Out/Nov/Dez 1996.

FAMA, Eugene F. Efficient Capital Markets: a review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, vol. 25, no. 1, pp. 383-417, May 1970.

FAMA, Eugene F. Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, vol. 46, no. 5, pp. 1575-1617, Dec 1991.

FAMA, Eugene F. Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. *Journal of Financial Economics*, vol. 49, no. 3, pp. 283-306, Sep 1998.

FAMA, Eugene F; FRENCH, Kenneth R. Permanent and temporary components of stock prices. *Journal of Political Economy*, vol. 96, no. 2, pp. 246-273, 1988.

FAMA, Eugene F; FRENCH, Kenneth R. Business conditions and expected returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, vol. 25, no. 1, pp. 23-49, Nov 1989.

FAMA, Eugene F; FRENCH, Kenneth R. The cross section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, vol. 47, no. 2, pp. 427-465, Jun 1992.

FAMA, Eugene F; MACBETH, James. Risk, return and equilibrium: empirical tests. *Journal of Political Economics*, vol. 81, pp. 607-636, 1973.

FARRAR, Donald Eugene. *The investment decision under uncertainty*. Prentice-Hall, 1962.

FISHER, Irwin. *The theory of Interest*. Macmillan, 1930.

- FRIEDMAN, Milton; SAVAGE, Leonard J. The utility analysis of choices involving risk. *The Journal of Political Economy*, vol. 56, no. 4, pp. 279-304, Aug 1948.
- GRANGER, Clive. Investigating causal relations by econometric models and cross spectral methods. *Econometrica*, vol. 37, no. 2, pp. 424-438, Apr 1969.
- HAIR JR, Joseph F; ANDERSON, Rolph E; TATHAM, Ronald L; BLACK, William C. *Multivariate Data Analysis*, Prentice Hall, 4<sup>th</sup> ed, 1998.
- HAMADA, Robert S. The effect of the firm's capital structure on the systematic risk of common stock. *The Journal of Finance*, vol. 27, no. 2, pp. 435-452, May 1972.
- HARRIS, Milton; RAVIV, Artur. The Theory of Capital Structure. *The Journal of Finance*, vol. 46, no.1, Mar 1991.
- HARVEY, Campbell R; LIECHTY, John; LIECHTY, Merrill W; MUELLER, Peter. *Portfolio Selection With Higher Moments*. SSRN - Social Science Research Network Working Paper, Dec 2004.
- HAUGEN, R A. *The new finance: the case against efficient markets*. Prentice Hall, 1995.
- HAUSMAN, J A. Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, vol. 46, 1978.
- HSIA, Chi Cheng. Coherence of the Modern Theories of Finance. *Financial Review*, pp. 27-42, Winter 1981.
- HULL, John C. *Options, Futures, and Other Derivatives*. Prentice Hall; 5<sup>th</sup> ed., 2002.
- IKENBERRY, David L; VERMAELEN, Theo. *The Option to Repurchase Stock*. Social Sciences Research Network, paper no. 6756, Dec 1996.
- JENSEN, Michael C. Some anomalous evidence regarding market efficiency. *Journal of Financial Economics*, pp. 95-101, 1978.
- JENSEN, Michael C; MECKLING, W H. Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 1976.
- KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, vol. 47, no. 2, pp. 263-291, Mar 1979.
- KAYO, Eduardo Kazuo. *Estrutura de capital e oportunidades de crescimento: uma análise dos determinantes do endividamento em diferentes contextos empresariais*. Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Administração da FEA-USP, São Paulo, 1998.

- LEITE, Hélio de Paula; SANVICENTE, Antônio Zoratto. *Índice Bovespa: um padrão para os investimentos brasileiros*. Atlas, 1995.
- LELAND, Hayne E. Corporate Debt Value, Bond Covenants and Optimal Capital Structure. *The Journal of Finance*, vol. 49, no. 4, pp. 1213-1252, Sep 1994.
- LELAND, Hayne E; TOFT, Klaus Bjerre. Optimal Capital Structure, Endogenous Bankruptcy and the Term Structure of Credit Spreads. *The Journal of Finance*, vol. 51, no. 3, pp. 987-1019, Jul 1996.
- LEWELLEN, Jonathan. The time-series relations among expected return, risk, and book-to-market. *Journal of Financial Economics*, vol. 54, pp. 5-43, 1999.
- LINTNER, John. Dividends, earnings, leverage, stock prices and the supply of capital to corporations. *Review of Economics and Statistics*, vol. 44, pp. 243-269, Aug 1962.
- LINTNER, John. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, vol. 47, no. 1, pp. 13-37, Feb 1965.
- MANDELKER, Gershon N; RHEE, S. Ghon. The impact of the degrees of operating and financial leverage on systematic risk of common stock. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 19, no. 1, pp. 45-57, Mar 1984.
- MARKOWITZ, Harry M. Portfolio selection. *The Journal of Finance*, vol. 7, no. 1, pp. 77-91, Mar 1952.
- MCENALLY, Richard W; TODD, Rebeca, B. Systematic Risk behavior of financially distressed firms. *Quarterly Journal of Business and Economics*, vol. 32, no. 3, pp. 3-19, 1993.
- MENDES, Beatriz V; DUARTE JR, Antônio M. *Modelos estatísticos aplicados ao mercado financeiro brasileiro*. Associação Brasileira de Estatística, 1998.
- MERTON, Robert C. An Intertemporal Capital Asset Pricing Model. *Econometrica*, pp. 867-887, Sep 1973a.
- MERTON, Robert C. Theory of rational option pricing. *Bell Journal of Economics and Management Science*, no. 4, pp. 141-183, 1973b.
- MERTON, Robert C. On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *Journal of Finance*, pp. 449-470, Jun 1974.
- MERTON, Robert C. *Continuous Time Finance*. Blackwell Publishers, Revised Edition, 1992.

- MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *American Economic Review*, vol. 48, pp. 261-97, Jun 1958
- MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. Corporate Income Taxes and the Cost of Capital. *American Economic Review*, pp. 433-443, Jun 1963.
- MOSSIN, Jan. Equilibrium in capital asset market. *Econometrica*, vol 34, no. 4, pp. 768-783, Oct 1966.
- MYERS, Stewart C. Determinants of Corporate Borrowing. *Journal of Financial Economics*, Vol. 5, pp. 147-175, 1977.
- MYERS, Stewart C. The capital structure puzzle. *The Journal of Finance*, pp. 575-592, Jul 1984.
- NEFTCI, Salih N. *An Introduction to the Mathematics of Financial Derivatives*. New York: Academic Press, 1996.
- ODA, André Luiz. *Análise da relação entre indicadores contábeis e betas de mercado das empresas brasileiras negociadas na bolsa de valores de são paulo no período 1995 – 2003*. Tese de Doutorado apresentada ao Departamento de Administração da FEA-USP, São Paulo, 2004.
- RAMSEY, J B. Tests for specification errors in classical least-squares regression analysis. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, vol. 31, pp. 350-371, 1969.
- RISK METRICS TECHNICAL DOCUMENT*. J. P. Morgan, 4<sup>th</sup> edition, 1997.
- ROLL, Richard. A Critique of the Asset Pricing Theory Tests. *Journal of Financial Economics*, no. 4, pp. 129-176, Mar 1977.
- ROLL, Richard; ROSS, Stephen. On the Cross-Sectional Relation between Expected Returns and Beta. *The Journal of Finance*, vol. 49. no. 1, pp. 101-121, Mar 1994.
- ROSS, Stephen. The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, pp. 343-362, Dec 1976.
- ROSS, Stephen A; WESTERFIELD, Randolph W; JAFFE, Jeffrey. *Corporate Finance*. McGraw-Hill Irwin, 7<sup>th</sup> edition, 2005.
- RUBINSTEIN, Mark E. A mean-variance synthesis of corporate financial theory. *The Journal of Finance*, vol. 28, no. 1, pp. 167-181, Mar 1973.
- SAUNDERS, Anthony. *Medindo o Risco de Crédito*. Qualitymark, 2000.

- SCHOLES, Myron; WILLIAMS, J. Estimating betas from non-synchronous data. *Journal of Financial Economics*, vol. 5, pp. 309-327, 1977.
- SECURATO, José Roberto. *Decisões Financeiras em Condições de Risco*. Atlas, 1993.
- SECURATO, José Roberto (org.). *Cálculo Financeiro das Tesourarias: Bancos e Empresas*. Atlas, 3ª edição, 2001.
- SECURATO, José Roberto. *Uma variação do modelo KMV de crédito para o cálculo da probabilidade de default de uma empresa*. FEA-USP, paper, 2003.
- SHARPE, William F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, vol. 19, no. 3, pp. 425-442, Sep 1964.
- SHARPE, William F; ALEXANDER, Gordon J; BAILEY, Jeffery V. *Investments*. Prentice Hall, 5<sup>th</sup> edition. 1995.
- STEVENSON, William J. *Estatística aplicada à administração*. Harbra, 1986.
- STOLL, Hans R. The relationship between put and call option prices. *Journal of Finance*, Vol. 23, pp. 801-824, May 1969.
- TOBIN, James. Liquidity preference as a behavior towards risk. *Review of Economic Studies*, no. 25, pp. 65-86, Feb 1958.
- TREYNOR, Jack L. Market efficiency and the bean jar experiment. *Financial Analysts Journal*, vol. 43, no. 3, pp. 50-53, May-Jun 1987.
- VASICEK, Oldrich Alfons. *Credit Valuation*. Moody's KMV, paper, 1984.
- WEISSTEIN, Eric W. *Concise Encyclopedia of Mathematics*. Chapman & Hall, 2nd ed, Dec 2003.
- WHITE, H. A heteroskedasticity consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica* vol. 48, pp. 817-838, 1980.
- WOOLDRIDGE, Jeffrey M. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Massachusetts Institute of Technology Press, 2002.
- ZAMAN, Asad. On the Inconsistency of the Breusch-Pagan Test. *EconWPA - Economics Working Paper Archive*, 1995.
- ZEGER, S L; LIANG, K Y; ALBERT, P S. Models for Longitudinal Data: A Generalized Estimating Equation Approach. *Biometrics*, vol. 44, pp. 1049-1060, 1988.

# Anexos

## I. Demonstrações suplementares

Para garantir que a função  $N(d_1)\frac{V}{S}$  mostrada na Figura 16 também na situação limite

onde  $S \rightarrow 0$  é necessário demonstrar que  $\lim_{S \rightarrow 0} \left( \frac{V}{S} N(d_1) \right) = 0$ .

Sabemos do modelo de Black e Scholes (1973) e Merton (1973b), conforme mostrado em Hull (2002, p. 310), que:

$$\lim_{S \rightarrow 0} (N(d_1)) = 0 \quad (71)$$

Aplicando-se a regra de L'Hopital<sup>1</sup> apud Weisstein (2003, p. 1756) temos:

$$\lim_{S \rightarrow 0} \left( \frac{V}{S} \right) = \lim_{S \rightarrow 0} \left( \frac{V'}{S'} \right) = \lim_{S \rightarrow 0} \left( \frac{\frac{\partial V}{\partial S}}{1} \right) = \lim_{S \rightarrow 0} (N(d_1)) = 0$$

$$\lim_{S \rightarrow 0} \left( \frac{V}{S} \right) = 0 \quad (72)$$

E, portanto, aplicando-se os dois limites apresentados acima, chega-se em:

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{S \rightarrow 0} \left( \frac{V}{S} \right) = 0 \\ \lim_{S \rightarrow 0} (N(d_1)) = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \lim_{S \rightarrow 0} \left( \frac{V}{S} N(d_1) \right) = 0 \quad (73)$$

---

<sup>1</sup> L'HOSPITAL, G. *L'analyse des infiniment petits pour l'intelligence des lignes courbes*. 1696.

## II. Resultados Completos das Regressões para algumas variáveis

### i. Betas sem ajustes – 60 meses

Os resultados da regressão de painel, linear simples, com efeitos fixos, para empresas não financeiras e listadas em bolsa em 31/Dez/2004:

---

```

-> pais = AR

Fixed-effects (within) regression
Group variable (i): code

R-sq:  within = 0.0006
        between = 0.0135
        overall = 0.0260

corr(u_i, Xb) = 0.1680

Number of obs   = 317
Number of groups = 47

Obs per group: min = 1
                avg  = 6.7
                max  = 10

F(1,269) = 0.15
Prob > F = 0.6993

```

---

beta60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
c2	.0331085	.0856216	0.39	0.699	-.1354652	.2016822
_cons	.7799044	.030597	25.49	0.000	.7196643	.8401445

---

```

sigma_u | .28858317
sigma_e | .21125328
rho | .65109391 (fraction of variance due to u_i)

```

---

```

F test that all u_i=0:      F(46, 269) = 11.54      Prob > F = 0.0000

```

---

Tabela 42: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para a Argentina

De acordo com o resultado ( $t=0,39$ ) não se pode rejeitar a hipótese nula de que o endividamento não afeta linearmente o Beta sem ajustes calculado com 60 meses para a Argentina.

-> pais = BR

Fixed-effects (within) regression  
Group variable (i): code

Number of obs = 1471  
Number of groups = 199

R-sq: within = 0.0050  
between = 0.0017  
overall = 0.0001

Obs per group: min = 1  
avg = 7.4  
max = 10

corr(u\_i, Xb) = -0.0910

F(1,1271) = 6.36  
Prob > F = 0.0118

---

beta60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
c2	-.0274652	.0108864	-2.52	0.012	-.0488225	-.0061079
_cons	.6790682	.0090054	75.41	0.000	.6614012	.6967353

---

sigma\_u | .57559162  
sigma\_e | .30396033  
rho | .7819391 (fraction of variance due to u\_i)

---

F test that all u\_i=0: F(198, 1271) = 14.02 Prob > F = 0.0000

---

Tabela 43: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para o Brasil

-> pais = CL

Fixed-effects (within) regression  
Group variable (i): code

Number of obs = 932  
Number of groups = 122

R-sq: within = 0.0012  
between = 0.0464  
overall = 0.0329

Obs per group: min = 1  
avg = 7.6  
max = 10

corr(u\_i, Xb) = 0.1826

F(1,809) = 1.00  
Prob > F = 0.3182

---

beta60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
c2	.1413648	.141529	1.00	0.318	-.1364426	.4191721
_cons	.5280255	.03552	14.87	0.000	.4583034	.5977477

---

sigma\_u | .44743632  
sigma\_e | .37529231  
rho | .58701959 (fraction of variance due to u\_i)

---

F test that all u\_i=0: F(121, 809) = 9.23 Prob > F = 0.0000

---

Tabela 44: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para o Chile

Não se pode rejeitar a hipótese nula ( $t=1,00$ ) de que não há relação linear entre o endividamento e o Beta para o Chile nesse caso.



```

-> pais = CO

Fixed-effects (within) regression
Group variable (i): code

R-sq:  within = 0.0198
       between = 0.0152
       overall = 0.0199

Number of obs   = 88
Number of groups = 20
Obs per group: min = 1
               avg  = 4.4
               max  = 10

corr(u_i, Xb) = -0.2936

F(1, 67) = 1.35
Prob > F = 0.2489

```

---

beta60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
c2	-.6270563	.5390797	-1.16	0.249	-1.703064	.4489513
_cons	.78661	.0670836	11.73	0.000	.6527105	.9205095

---

```

sigma_u | .49526207
sigma_e | .30984406
rho     | .71870274 (fraction of variance due to u_i)

F test that all u_i=0: F(19, 67) = 11.84 Prob > F = 0.0000

```

Tabela 45: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para a Colômbia

Não se pode rejeitar a hipótese nula ( $t=-1,16$ ) de que não há relação linear entre o endividamento e o Beta para a Colômbia nesse caso.

```

-> pais = MX

Fixed-effects (within) regression
Group variable (i): code

R-sq:  within = 0.0227
       between = 0.0427
       overall = 0.0361

Number of obs   = 443
Number of groups = 80
Obs per group: min = 1
               avg  = 5.5
               max  = 9

corr(u_i, Xb) = 0.0129

F(1, 362) = 8.40
Prob > F = 0.0040

```

---

beta60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
c2	.5136329	.1772331	2.90	0.004	.1650971	.8621687
_cons	.5072619	.0503012	10.08	0.000	.4083427	.6061811

---

```

sigma_u | .40684685
sigma_e | .30703861
rho     | .63712944 (fraction of variance due to u_i)

F test that all u_i=0: F(79, 362) = 7.98 Prob > F = 0.0000

```

Tabela 46: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para o México

Para o México podemos rejeitar a hipótese nula de que não há relação linear entre os Betas e o endividamento.

-> pais = PE

Fixed-effects (within) regression  
Group variable (i): code

Number of obs = 237  
Number of groups = 71

R-sq: within = 0.0013  
between = 0.0046  
overall = 0.0095

Obs per group: min = 1  
avg = 3.3  
max = 6

corr(u\_i, Xb) = 0.0461

F(1,165) = 0.21  
Prob > F = 0.6468

---

beta60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
c2	.1946241	.4239097	0.46	0.647	-.6423626	1.031611
_cons	.6885007	.1127942	6.10	0.000	.4657947	.9112066
<hr/>						
sigma_u	.56107656					
sigma_e	.40581505					
rho	.65654151	(fraction of variance due to u_i)				
<hr/>						
F test that all u_i=0:		F(70, 165) =	6.22		Prob > F = 0.0000	

---

Tabela 47: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para o Peru

Não se pode rejeitar a hipótese nula ( $t=0,46$ ) de que não há relação linear entre o endividamento e o Beta para o Peru nesse caso.

-> pais = US

Fixed-effects (within) regression  
Group variable (i): code

Number of obs = 2632  
Number of groups = 657

R-sq: within = 0.0056  
between = 0.0018  
overall = 0.0074

Obs per group: min = 1  
avg = 4.0  
max = 6

corr(u\_i, Xb) = -0.1506

F(1,1974) = 11.19  
Prob > F = 0.0008

---

beta60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
c2	.2584011	.0772504	3.34	0.001	.1069001	.4099021
_cons	.9033738	.0216969	41.64	0.000	.8608225	.9459251
<hr/>						
sigma_u	.80273463					
sigma_e	.25457516					
rho	.90861633	(fraction of variance due to u_i)				
<hr/>						
F test that all u_i=0:		F(656, 1974) =	31.82		Prob > F = 0.0000	

---

Tabela 48: Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para os EUA

Para os EUA podemos rejeitar a hipótese nula de que não há relação linear entre os Betas e o endividamento, porém o coeficiente angular 0,2584 parece ser relativamente baixo.

```

-> pais = VE

Fixed-effects (within) regression
Group variable (i): code

R-sq:  within = 0.0064
       between = 0.0470
       overall = 0.0365

Number of obs   = 78
Number of groups = 14
Obs per group: min = 1
               avg  = 5.6
               max  = 9

corr(u_i, Xb) = 0.1438

F(1, 63) = 0.40
Prob > F = 0.5275

```

---

beta60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
c2	.2594631	.4084033	0.64	0.528	-.5566658 1.075592
_cons	.8164106	.0808187	10.10	0.000	.6549074 .9779138

---

```

sigma_u | .47108824
sigma_e | .27190618
rho     | .75010581 (fraction of variance due to u_i)

```

---

```

F test that all u_i=0:      F(13, 63) = 8.64      Prob > F = 0.0000

```

Tabela 49: : Resultados do Beta sem ajustes – 60 meses para a Venezuela

Não se pode rejeitar a hipótese nula ( $t=0,64$ ) de que não há relação linear entre o endividamento e o Beta para a Venezuela nesse caso.

## ii. *Betas com ajuste contínuo – 60 meses*

A seguir, utilizando os betas ajustados em tempo contínuo, utilizando 60 meses como estimativa, e em relação à variável c2, endividamento sobre ativo total, para empresas não financeiras e listadas em bolsa em 31/Dez/2004, com Zeta de Altman (2000)  $Z < 2,99$  temos:

-> pais = AR

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =    211
Group variable (i): code              Number of groups =    41

R-sq:  within = 0.1480                Obs per group:  min =    1
        between = 0.0502                avg   =    5.1
        overall = 0.1529                max   =   10

corr(u_i, Xb) = -0.0160                F(1,169)       =   29.36
                                           Prob > F       =   0.0000
```

bajc_60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
c2	1.011101	.1865868	5.42	0.000	.6427597 1.379442
_cons	.8929475	.0738226	12.10	0.000	.7472143 1.038681
sigma_u	.4501844				
sigma_e	.28110302				
rho	.71947767	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u\_i=0: F(40, 169) = 9.51 Prob > F = 0.0000

Tabela 50: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para a Argentina

Aqui podemos perceber que, em comparação com o Beta sem ajustes o ajuste foi melhor e o coeficiente angular da reta foi aproximadamente 1.

-> pais = BR

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =    947
Group variable (i): code              Number of groups =   171

R-sq:  within = 0.0004                Obs per group:  min =    1
        between = 0.0049                avg   =    5.5
        overall = 0.0006                max   =   10

corr(u_i, Xb) = -0.0138                F(1,775)       =    0.31
                                           Prob > F       =   0.5809
```

bajc_60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
c2	.1106474	.2003485	0.55	0.581	-.2826427 .5039375
_cons	1.402134	.1651221	8.49	0.000	1.077994 1.726273
sigma_u	1.2054994				
sigma_e	4.3036202				
rho	.07275465	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u\_i=0: F(170, 775) = 0.62 Prob > F = 0.9999

Tabela 51: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para o Brasil

Não se poder rejeitar a hipótese nula nesse caso.

```

-> pais = CL

Fixed-effects (within) regression
Group variable (i): code

R-sq:  within = 0.0016
        between = 0.0044
        overall = 0.0134

corr(u_i, Xb) = 0.0787

Number of obs      = 396
Number of groups   = 84

Obs per group:  min = 1
                avg  = 4.7
                max  = 10

F(1,311)          = 0.48
Prob > F          = 0.4870

```

---

bajc_60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
c2	.2269638	.3261118	0.70	0.487	-.4147006 .8686282
_cons	1.004212	.1120392	8.96	0.000	.7837615 1.224663

---

```

sigma_u | .64963939
sigma_e | .409578
rho     | .71556753 (fraction of variance due to u_i)

F test that all u_i=0:      F(83, 311) = 10.35      Prob > F = 0.0000

```

Tabela 52: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para o Chile

Aqui também não se pode rejeitar a hipótese nula ( $t=0,70$ ) de que não há relação linear entre o endividamento e o Beta ajustado, portanto esse ajuste não foi conclusivo para o Chile.

```

-> pais = CO

Fixed-effects (within) regression
Group variable (i): code

R-sq:  within = 0.0009
        between = 0.0442
        overall = 0.0010

corr(u_i, Xb) = -0.0533

Number of obs      = 35
Number of groups   = 12

Obs per group:  min = 1
                avg  = 2.9
                max  = 7

F(1,22)           = 0.02
Prob > F          = 0.8870

```

---

bajc_60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
c2	-.1114157	.7747585	-0.14	0.887	-1.718167 1.495335
_cons	1.286399	.1664367	7.73	0.000	.9412306 1.631568

---

```

sigma_u | .66851323
sigma_e | .3142971
rho     | .81897745 (fraction of variance due to u_i)

F test that all u_i=0:      F(11, 22) = 15.65      Prob > F = 0.0000

```

Tabela 53: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para a Colômbia

Também não se pode rejeitar a hipótese nula ( $t=-0,14$ ) de que não há relação linear entre o endividamento e o Beta ajustado, portanto esse ajuste não foi conclusivo para a Colômbia.

-> pais = MX

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =    247
Group variable (i): code              Number of groups =    56

R-sq:  within = 0.2274                Obs per group:  min =    1
        between = 0.0935              avg =           4.4
        overall = 0.0780              max =           9

corr(u_i, Xb) = -0.2303                F(1,190)       =   55.93
                                         Prob > F        =   0.0000
```

bajc_60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
c2	2.109953	.2821212	7.48	0.000	1.55346	2.666445
_cons	.3776824	.100423	3.76	0.000	.1795952	.5757697
sigma_u	.57738589					
sigma_e	.32766435					
rho	.75639988	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(55, 190) = 12.19 Prob > F = 0.0000

Tabela 54: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para o México

Com os ajustes em tempo contínuo a relação linear encontrada melhorou significativamente, pois agora está com um coeficiente angular maior e com melhor significância correspondente a um  $t=7,48$ .

-> pais = PE

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =    94
Group variable (i): code              Number of groups =   40

R-sq:  within = 0.0302                Obs per group:  min =    1
        between = 0.1976              avg =           2.4
        overall = 0.0862              max =           5

corr(u_i, Xb) = -0.4494                F(1,53)        =    1.65
                                         Prob > F        =    0.2046
```

bajc_60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
c2	-1.096707	.8539158	-1.28	0.205	-2.809445	.6160311
_cons	1.768908	.2787757	6.35	0.000	1.209755	2.328061
sigma_u	1.3131016					
sigma_e	.48272592					
rho	.88094362	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(39, 53) = 10.72 Prob > F = 0.0000

Tabela 55: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para o Peru

Não se pode rejeitar a hipótese nula ( $t=-1,28$ ) de que não há relação linear entre o endividamento e o Beta ajustado, portanto esse ajuste não foi conclusivo para o Peru.

```

-> pais = US

Fixed-effects (within) regression                Number of obs   =    999
Group variable (i): code                       Number of groups =    340

R-sq:  within = 0.1108                          Obs per group:  min =     1
        between = 0.0076                          avg   =     2.9
        overall = 0.0161                          max   =     6

corr(u_i, Xb) = -0.1739                          F(1, 658)      =    81.98
                                                Prob > F       =    0.0000

```

---

bajc_60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
c2	2.093409	.2312064	9.05	0.000	1.639418 2.547401
_cons	.6369082	.0881116	7.23	0.000	.4638944 .809922

---

```

sigma_u | 1.0897353
sigma_e | .38717719
rho     | .88791468 (fraction of variance due to u_i)
F test that all u_i=0:      F(339, 658) =    19.32      Prob > F = 0.0000

```

Tabela 56: Resultados do Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para os EUA

Com o ajuste em tempo contínuo o resultado da associação linear entre os Betas e o endividamento melhorou significativamente, com  $t=9,05$  e com o coeficiente subindo para 2.093. O ajuste parece muito satisfatório aqui.

```

-> pais = VE

Fixed-effects (within) regression                Number of obs   =    50
Group variable (i): code                       Number of groups =    10

R-sq:  within = 0.1927                          Obs per group:  min =     2
        between = 0.2452                          avg   =     5.0
        overall = 0.3188                          max   =     7

corr(u_i, Xb) = 0.2673                          F(1, 39)       =    9.31
                                                Prob > F       =    0.0041

```

---

bajc_60	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
c2	2.117463	.6939119	3.05	0.004	.7138934 3.521032
_cons	.9563277	.1607354	5.95	0.000	.6312097 1.281446

---

```

sigma_u | .43444112
sigma_e | .38921528
rho     | .55474357 (fraction of variance due to u_i)
F test that all u_i=0:      F(9, 39) =    6.35      Prob > F = 0.0000

```

Tabela 57: Beta ajustado em tempo contínuo – 60 meses para a Venezuela

Aqui temos um excelente resultado para a Venezuela, pois além de rejeitarmos a hipótese nula de não associação entre Beta e endividamento encontramos um coeficiente angular significativo, portanto o ajuste foi satisfatório.

### III. Lista das empresas estudadas

#### ARGENTINA

Acindar	Agrometal	Alpargatas	Alto Palermo	Aluar
American Plast	Astra	Atanor	BAESA	Bagley
Banco Hipotecario	Banco Macro Bansud	Banco Rio	Banco Santander C.H	Banco Suquia
Bco Macro S.A.	Boldt	Camuzzi Gas Pamp.	Capex	Caputo
Carbochlor S.A.	Carlos Casado	Celulosa	Central Costanera	Central Puerto
Ceramica S.Lorenzo	Cia Ind Cervecera	CINBA	Colorin	Comercial del Plata
Corcemar	Cresud	Ctral. Term. Bs As	Della Penna	Distr Gas Cuyana
Domec	Dycasa	Edenor	Edesur	Estrada
Euromayor S.A. Inv.	Ferrum	Fiplasto	Frances Bco	Frigorif. La Pampa
G C del Oeste	Galicia Bco	Garovaglio	Gas Natural BAN	Grafex
Grimoldi	Grupo Fin. Galicia	Introdutora	Ipako	IRSA
Ledesma	Longvie	Massuh	Mercado de Valores	Metrogas
Metrovias S.A.	Minetti Juan	Mirgor	Molinos Rio	Morixe
N Piccardo	Nortel Inversora P	Particulares	Patagonia	Pertrack S.A.
Petrobras EnergiaSA	Petrobras Particip.	Petrol. del Conosur	Polledo	Quickfood S.A.
Quim Estrella	Renault Argentina	Rep	Rigolleau	Rosenbusch
San Miguel	Semino, Mol J	Sevel	Siderar	Siderca
Sniafa	Solvay Indupa	Tabacal, I	Telecom	Telef.Hold.Arg. S.A
Telefonica de Arg.	Telefonica S.A.	Tenaris S.A.	Terrabusi	Transener
Transp Gas de Norte	Transp Gas Sur	YPF	Autopistas del Sol	

#### BRASIL

A P Participacoes	Acesita	Aco Altona	Acos Villares	521 Participacoes
AES Elpa	Aes Sul Dist Energ	AES Tiete	Aetatis Part	Adubos Trevo
Agrale	Agroceres	Albarus	Alfa Consorcio	AGF Brasil
Alfa Holding	Alfa Investimentos	Aliperti	ALL America Latina	Alfa Financeira
Altere Securitizado	Amadeo Rossi	Amazonia Celular	Amazonia	Alpargatas
Amelco	America do Sul	Americel	Ampla Energ	Ambev
Antarctica MG	Antarctica Paulista	Antarctica PB	Antarctica PI	Antarct Nordeste
Aracruz	Arno	Arteb	Arthur Lange	Aquatec
Azevedo	Bahema Equipment	Bahema	Bahia Sul	Avipal
Banco Estado Piaui	Bandeirante Energ	Bandeirantes Armaze	Bandeirantes	Banco Est Ceara
Banespa	Banestado	Banestes	Banorte	Banese
Banrisul	Bardella	Battistella	Baumer	Banpara
Bco Itau Hold Finan	Belgo Mineira	Bemge	Bergamo	BCN
Beta	Bic Caloi	Bic Monark	Biobras	Besc
Blue Tree	Boavista	Bombril	Bompreco Bah	Biommm
BR Ferrovias	Bradesco	Bradespar	Brampac	Bompreco
Brasil T Par	Brasil Telecom	Brasilit	Braskem	Brasil
Brasperola	BRB Banco Brasilia	Brumadinho	Buettner	Brasmotor
Bunge Brasil	Bunge Fertilizantes	Cach Dourada	Cacique	Bunge Alimentos
Cafe Brasilia	Caiua	Cambuci	Caraiba Metais	Caemi
Casa Anglo	Casan	CBC Cartucho	CBCC Contact	Cargill Fertilizant
CCR Rodovias	CEB	Cedro	CEEE Energia Eletri	CBV Ind Mec
Celesc	Celg	Celm	Celpa	CEG
Celulose Irani	Cemat	Cemepe	Cemig	Celpe
Ceterp	Ceval Part	Chapeco	Chiarelli	Cesp
Cia Paulista Ativos	Cica	Cim Itau	Cimaf	Cia Hering
Cims	CMA Part	Cobrasma	Coelba	Cimob Partic
				Coelce



## BRASIL

Cofap	Coinvest	Coldex	Comgas	Confab
Const Adolpho Linde	Const Beter	Contax	Continental	Copas
Copel	Copesul	Corbetta	Correa Ribeiro	Cosem
Cosipa	Coteminas	CPFL Energia	CPFL Geracao	CPFL Piratininga
Cremer	CRT Celular	CRT CiaRGTelec	CTM Citrus	Cyrela Realt
Czarina	D F Vasconc	Dasa	DHB	Dijon
Dimed	Dixie Toga	Docas Imbituba	Docas	Dohler
Douat Textil	Drogasil	DTCOM Direct	Duratex	Ecisa
Economico	EDN	Eldorado	Electrolux	Elekeiroz
Elektro	Eletrobras	Eletropaulo Metropo	Eletropaulo	Elevad Atlas
Eluma	EMAE	Embraco	Embraer	Embratel Part
Encorpar	Energias BR	Enersul	Engesa	Enxuta
EPTe	Ericsson	Escelsa	Estrela	Eternit
Eucatex	Excelsior	Exprinter	F Cataguazes	F Guimaraes
Fab C Renaux	Fer Demellot	Ferbasa	Ferragens Haga	Ferro Ligas
Ferrovias Centro Atl	Ferti Serrana	Fertibras	Fertisul	Fertiza
Fibam	Finansinos	Fluminense Refriger	Forjas Taurus	Fosfertil
FrancesBras	Frangosul	Fras-Le	Frigobras	Gafisa
Gazola	Geodex	Gera Paranapanema	Geral de Concreto	Gerdau Met
Gerdau	Glasslite	Globex	Gol	GPC Participacoes
Gradiente	Granoleo	Grazziotin	Grendene	Grucai
Guararapes	Habitasul	Hercules	Hering Text	Hopi Hari
Hoteis Othon	HSBC Seguros	Ideiasnet	Iguacu Cafe	Imperio
Inbrac	Inds Cataguases	Inds Romi	Inepar Construcoes	Inepar Energia
Inepar Telecom	Investimentos Bemge	Iochp-Maxion	Ipiranga Dist	Ipiranga Pet
Ipiranga Ref	Itaitinga	Itausa	Itautec	Iven
IVI	J B Duarte	Jaragua Fabril	Joao Fortes	Josapar
Karsten	Kepler Weber	Klab Riocell	Klabin	Kuala
La Fonte Participac	La Fonte Telecom	Lark Maquinas	Leco	LF Tel
Liasa	Light	LightPar	Linhas Circulo	Livraria Globo
Lix da Cunha	Localiza	Loj Americanas	Lojas Arapua	Lojas Hering
Lojas Renner	Lorenz	M&G Poliest	Madeirit	Magnesita
Mahle-Co	Maio Gallo	Makro	Manasa	Mangels
Mannesmann	Marcopolo	Marisol	MCOM Wireles	Mec Pesada
Mehir Holding	Melhoramentos SP	Melpaper	Mendes Jr	Merc Brasil
Merc Invest	Merc S Paulo	Mercantil Financeir	Mesbla	Met Duque
Metal Iguacu	Metal Leve	Metisa	Metodo Engenharia	Micheletto
Millennium	Minasmaquinas	Minupar	Mont Aranha	Montreal
Muller	Multibras	Mundial	Nacional	Nadir Figueiredo
Nakata	Natura	Net	Nitrocarbono	Nord Brasil
Nordon Met	Odebrecht	Oderich	OHL Brasil	Olma
Olvebra	Orion	Oxitenio	Panatlantica	Panex
Pao de Acucar	Par Al Bahia	Paraibuna	Paranapanema	Parmalat
Paul F Luz	Peixe	Perdigao	Persico	Petrobras Distrib
Petrobras	Petroflex	Petroleo Manguinhos	Petropar	Petroquimica Uniao
Petroquisa	Pettenati	Peve Predios	Peve-Finasa	Pirelli
Pirelli Pneus	Plascar	Polar	Polialden	Polipropileno Parti
Polipropileno	Politeno	Polpar	Porto Seguro	Portobello
Progresso	Prometal	Pronor	Quimica Geral	Rail Sul
Randon Part	Rasip Agro Pastoral	Real Cons Part	Real Holdings	Real
Realpar Part	Recrusul	Ren Hermann	Renar Macas	Renner Particip
Rexam BCSA	Rimet	Rio Grande Energia	Riosulense	Ripasa
Rossi Resid	S Gobain Canal	S Gobain Vidro	Sabesp	Sadia SA
Sam Industr	Samitri	Sanepar	Sansuy	Santander Noroeste

**BRASIL**

Santanense	Santista Alimentos	Santista Textil	Sao Carlos	Saraiva Livr
Sauipe	Schlosser	Schulz	Seara Alim	Seg Alianca Bahia
Seg Minas Brasil	Semp Toshiba	Sergen	Sharp	Shoptime
Sibra	Sid Aconorte	Sid Nacional	Sid Riogran	Sid Tubarao
Sifco	Sola	Sole Comex	Sondotecnica	Souto Vidig
Souza Cruz	SP Turismo	Spel Empreendim	Springer	SPSCS Industrial
Staroup	Submarino	Sudameris	Sul America Naciona	Sulacap
Sultepa	Suzano Bahia Sul	Suzano Holding	Suzano Petroquim	SV Engenhar
TAM Cia Invest	TAM	Tecel. Blumenau	Tecel.S.Jose	Technos Rel
Tecnosolo	Tectoy	Teka	Tekno	Tel B Campo
Tele Centroeste Cel	Tele Leste Celular	Tele Nordeste Celul	Tele Norte Celular	Tele Sudeste Celula
Telebahia Celular	Telebahia	Telebras	Telebras Remanesc	Telebrasil
Telefonica Data Hld	Telemar Norte Leste	Telemar-Tele NL Par	Telemig Celul Part	Telemig Celular
Telemig	Telerj Cel	Telesp Cel	Telesp Cel Part	Telesp Operac
Telesp Part	Telet	Tex Renaux	Tim Nordeste	Tim Participacoes
Tim Sul	Tractebel	Trafo	Transbrasil	Transmissao Paulist
Transparana	Trivisa	Trikem	Trombini	Trorion
Tupy	Ultrapar	Unibanco Hld	Unibanco U	Unipar
Usiminas	Usin C Pinto	Vale Rio Doce	Varig	Varig Servicos
Varig Transportes	Vasp	VBC Energia	Vicunha Textil	Vigor
Votec	Votorantim C P	Vulcabras	Weg	Wembley
Wentex	Wetzel	White Martins	Wiest	Wlm Ind Com
Zivi	CTMR Celular	Melhor e Resistenci	Telaima	Telamazom
Telasa	Telasa Celular	Teleamapa	Telebrasil Cel	Teleceara
Teleceara Celular	Telegoias	Telegoias Celular	Telepara	Telepisa
Telepisa Celular	Telergipe	Telergipe Celular	Telem	Telem Celular
Telesc Celular	Telesc	Telest	Telma	Telpa
Telpe Celular	Telpe			

**CHILE**

Almagro	Almendral	Agricultor	Aguas A	Agunsa
Andina B	Andromaco	Almendros A	Anasac	Andacor
Banmedica	Banvida	Antarchile	Atsa	Axxion
Bice	Bicecorp	Bata	Bbvacl	Besalco
Campos	Canalistas	Bsantander	Cadena	Calichera A
Carrera	Carville	Cap	Carampang	Carozzi
Cb Ti	Cbi	Casablanca	Cb Capital	Cb Inverin
Cencosud	Cervezas	Cct	Cem	Cementos
Chilesat	Chispados A	Cge	Chile	Chilectra
Cintac	Circulo	Chispauno A	Cholguan	Cic
Cntcarrier	Cocesa	Clubcampo	Clubunion	Cmpc
ColoColo	Coloso	Cochrane	Colbun	Colina
Conosur	Consogral	Comercio	Comvina	Conchatoro
Coresa	Corpbanca	Copec	Copefrut	Cordillera
Craighouse	Credito	Corpesca	Country A	Covadonga
Cti	Cuprum	Cristales	Ctc A	Ctc Mundo
Duncanfox	Edelaysen	D&S	Detroit	Dresbank
Edwards	Elecda	Edelmag	Edelnor	Edelpe
Emec	Emel	Elecmetal	Eliqsa	Embonor B
Enacar	Enaex	Emelari	Emelat	Emiliana
Entel	Eperva	Endesa	Enerquinta	Enersis
Essbio A	Essel A	Espana	Espanola	Espanolval
		Estacionam	Esval A	Exmasisa

**CHILE**

Falabella	Fasa	Fosforos	Frimetal	Froward
Gasco	Ge Chile	Gener	Generales	Golf
Grange B	Habitat	Hipico	Hipodromo A	Hornos
Iansa	Iansagro	Indalsa	Indalum	Indisa B
Indiver	Infodema	Inforsa	Ingsalud	Inmobvina
Inmurbana	Intasa	Interocean	Invercap	Invernova
Inviespa	Ipa	Ipac	Ipal	Iquique
Isevida	Itata	Jucosa	Kopolar	La Cartuja
La Polar	Labchile	Lan Chile	Las Condes	Lascar
Leasnac	Lirquen	Litoral	Luz A	LuzyFza A
Madeco	Maderas	Magister	Mainstream	Maisonnett
Mantos	Marbellacc	Margaret's	Marinsa	Masisa
Matelsa	Melon	Metalpar	Michilla	Minera
Molymet	Muelles	Navarino	Naviera	Nortegran
O'Higgins	Ohch	Oldboys	Oroblanco	P&S
Pacifico	Parauco	Paris	Pasur	Pehuenche
Penon	Penta	Pesquenac	Pilmaiquen	Pizarreno
Planvital	Polar	Polpaico	Portada B	Prevision
Provida	Pucobre A	Puerto	Puyehue	Quemchi
Quilicura	Quinenco	Quintec	Rebrisa B	Renturbana
Rio Maipo	Ripley	Sabimet	Saesa	Salfacorp
San Pedro	Sanitas	Santa Rita	Santamaria	Santana
Santander	Santangrup	Schwager	Security	Seguravita
Siemel	Sintex	Sipsa	Sm Chile B	Sm Unimarc
Sofruco	Somela	Sopraval	Soprocal	Soquicom
Sportfran	Sporting	Sqm B	Sta Isabel	Staditalia
Sti	Sud Amer A	Tamaya	Tattersall	Telcoy
Telex	Telsur	Texvina	Transam	Transnet
Tricahue	Tricolor	Undurraga	Unespa	Unimarc
Vapores	Ventanas	Vespucio	Viconto	Victoria
Volcan	Vrtel	Watts B	Yugoslava	Zalaquett
Zofri				

**COLÔMBIA**

Banco Occidente	Ahorramas	Avianca	Banco AV Villas	Banco Bogota
Bavaria	Banco Popular	Banco Santander	Banco Superior	Bancolumbia
Carton Colombia	BBVA Colombia	Bco Union Col	Bison	Cadenalco
Cementos Diamante	Carulla Vivero SA	Cemento Rio Claro	Cementos Argos	Cementos Caribe
Clinica Colsanitas	Cementos Paz Rio	Cementos Valle	Cia Celular de Col.	Cine Colombia
Computec	Clinica Marly	Colinver SA	Coltabaco	Coltejer
Corfivalle	Construcel	Corferias	Corfides	Corfinsura
Exito	Distral	Emp.Telec.Bo	Eternit Atlantico	Eternit Colombiana
G Siderurgico D	FG Cundinamarca	Fibratolima	Fond Gan Cordoba	Fond Gan del Centro
Lloyds TSB Bank	Grupo Aval Ac Va	Icollantas	Interbolsa C de B	ISA Interconex Elec
Panamco Colombi	Megabanc	Mineros S.A.	Nal de Chocolates	Noel
Promigas	Papeles Nacionales	Pavco	Paz del Rio	Proficol-El Carmen
Tejicondor SA	Quintex SA	Simesa SA	Suramericana d Inv	Tablemac
Valores Simesa	Terpel Sur SA	Tex Fabricato Tejic	Texpinal	Valorem

**MÉXICO**

A C Mexicana B1	Accel S.A. B	Acer Latinoamerica	Agro Ind Exportador
-----------------	--------------	--------------------	---------------------

## MÉXICO

Alfa S.A. A	Almacenadora Acce	Alsea	Altos Hornos de Mex	America Movil L
America Telecom A I	Apasco S.A.	Ara Consorcio	Arabela	Arca Embotelladora
Argos Embotelladora	Aristos Consorcio A	ASureste B	Autlan Cia. Minera B	B- Bilbao Vizcaya
Bachoco Industrias	Bafar Grupo B	Banamex Accival	Bimbo Gpo A	Biper S.A de C.V. B
Bufete Industrial	Cablevision CPO	Camesa Gpo Ind	Campus S.A. A	Carso Global Teleco
Cbi Gpo Fin B	Cementos Chihuahua	Cemex S.A. CPO	Chedraui Grupo	Cid Mega Resort
Cintra S.A. A	Citigroup Inc 1E	Coca Cola Femsa L	Collado S.A.	Comercial Mexicana
Continental Grupo	Control de Farmacia	Convertidora Ind. A	Coppel SA de CV 2	Corp Durango A
Corp Interam de Ent	Corp Mex Restaurant	Corp Moctezuma	Covarra Grupo	Cydsa S.A. A
Dermet de Mexico	Desc Soc Fom Ind B	Diana Editorial A	Dina Grupo	Dixon Ticonderoga
Duty Free SA de CV	Ece S.A.	Edoardo S.A. B	Ekco	Elektra Gpo
Embot Valle	Empaques Ponderosa	Far-ben B	Fomento Econ Mex	Fragua Corporativo
Anahuac B	B			B
GAccion B	GAzucarero Mex B	GCarso A I	GCorvi UBL	GEI Asturiano 2
GEmb Unidas B	General de Seguros	Geo Corporacion B	GFBanorte O	GFBBVA Bancomer
GFBitel O	GFGBM O	GFINbursa O	GFIInteracciones O	GFMultiva O
GFScotiaInverlat B	GIconsa	Gigante Gpo	GInd Saltillo	GMacma, S.A. B
GMarti S.A.	GMex Desarrollo B	GMexico B	GModelo C	GModerna
GNacional Provincia	Gomo Gpo	GPalacio de Hierro I	GpoFinancFinamex	GProfut
GProve Quim B	Gruma S.A. de C.V.	GSanborns B-1	GSerfin Gpo Fin L	Herdez S.A.
Hilasal Mexicana A	Hogar Consorcio B	Homex Desarr	Hoteles	Hylsamex B
ICA Soc Controlad	Iem S.A. B	Imsa Gpo UBC	Ind. Automotriz S.A	Industrias CH B
Inter de Ceramica D	Invex Gpo Fin O	Iusacell Gpo	Ixe Gpo Financiero	Kimberly Clark Mex
Lamosa Gpo B	Latinoamericana Seg	Liverpool Puerto de	Maizoro SA de CV	Maq Diesel S. A. B
Maseca GI B	Medica Sur B	Mexichem S.A. de C.	Minsa S.A. C	Nadro S.A. B
Nutrisa Gpo	Opcap B	Parras Cia Indus	Patria Reasegurad	Penoles Industrias
Pepsigx (Gemex)	Perkins Motores B	Planeacion y Proyec	Plavico, S.A. de C.	Posadas Gpo L
Procorp S.A. A	Q.B. Industrias A	Qtel S.A. B	Qualitas S.A.deC.V.	Qumma Gpo S.A.
Radio Centro A	Real Turismo A2	Regio Empresas B	Saba Casa Grupo	San Luis Corp A
Santander Serfin GF	Sare B	Savia A	Seguros Com Americ	Sidek Grupo B
Sigma Grupo B	Simec Grupo B	Situr Grupo B	Soriana Organizacio	Synkro Industrias A
Tekchem S.A. A	Telefs de Mex L	Televisa Gpo CPO	Tenaris S.A. 1E	Tenedora US B-1
TMM Grupo A	Tribasa Grupo	Tubos de Acero Mex	TV Azteca CPO	Unefon A
Union de Capitales B	Universidad CNCI B	Urbi Desarrollos	US Commercial B-1	Valle Jugos del B
Value GF O	Vitro A	Wal Mart de Mexico		

## PERU

AFP Integra C	AFP ProFuturo	AFP Union Vida	Acumuladores Etna	AFP Horizonte
Alicorp S.A.	Asea Brown Boveri	Atacocha	Agro Ind. Paramonga	Agro Pucala S.A.
Banco de Comercio	Banco de Credito	Banco Financiero P	Austral Group S.A.	Banco Continental
Bayer S.A.	Bolsa Valores Lima	Buenaventura	Banco Santander C.H	Bancosur
Castrovirreyna Cia.	Cementos Lima	Cementos Pacasmay	Cartavio S.A.	Casa Grande S.A.
Chucarapi-Pampa	Cia. Peruana Envase	Cia.Cerv.del Sur	Ceper	Chiquitoy S.A.
CNC	Cofana	Condestable	Cia.Ind.Nuevo Mun	Cia.Univers. Textil
Corp. J.R. Lindley	Corp.Aceros Arequip	Corpor.Cervesur S.A	Corp Ceramica	Corp. ADN S.A.
Creditex	Crown Cork	D'onofrio	Credicorp	Credisa
Derivados del Maiz	Desarr.Siglo XXI	Edegel S.A.	Del Mar S.A	Del Norte
El Brocal	El Comercio	Electro Sur Este B	Edelnor	Egenor
Embot. del Pacifico	Embot. Latinoameric	Emp.Elec.de Piura	Electro Sur Medio	Em.Agr.Az.Andahua
Eternit	Etevensa	Explosivos	Emp.Gen.Elec.Cahua	Emsal
Fabritex	Famesa Explosivos	Fca. de Bicicletas	F.A.M.	F.I.M.A.
Fosforera	Frutos del Pais	Generandes Peru	Ferreyros S.A.A.	Filamentos Industr
			Gloria	Good Year

**PERU**

Fosforera	Frutos del Pais	Generandes Peru	Gloria	Good Year
Grana y Montero S.A	Hidrandina	Hidrostral	Huaron	IEQSA
Inca Tops	Ind.Pinturas Asoc.	Indeco	Indust. Nor Peruana	Industria de Envase
Industrial Tacna	Industrias Vencedor	Inmob.Pariachi S.A.	Interbank	Intradevco Ind.S.A.
Inv.Nac.de Turismo	Inv.Pacasmayo S.A.	Inv.Serv.Falabella	Invers Centenario	Invers en Turismo
IQF Del Peru	Kraft Foods Peru	La Positiva Cia.Seg	Laive	Laycon
Lima Caucho	Lima Sudameris	Los Portales Hold.	Los Portales S.A.	Luz del Sur S.A.
Malteria Lima	Mapfre Peru Cia Seg	Mepsa	Michell y Cia. S.A.	Milpo
Minsur	Molitalia S.A.	Morococha	Motores Diesel Andi	NBK Bank
Neg.Agr.Vista Alegre	Owens-Illinois Peru	Peru Hold.Turismo	Perubar	Pomalca S.A.
Prima AFP S.A.	Quimica del Pacific	Raura	Record	Refiner.La Pampilla
Rimac Internacional	Saga Falabella S.A.	San Jacinto Agroind	San Juan	Santa Luisa
Sedapal S.A.	Seg Pacifi-Per	Siam	Soc.Min.Cerro Verde	Soc.Minera Corona
Soc.Minera La Cima	Southern Peru C.C.	Southern Peru CC SP	Supermer.Peruanos	Tabacalera Nacional
Tecsur S.A.	Telef.Movil.Peru.Ho	Telefonica del Peru	Telefonica Moviles	Tex. San Cristobal
Textil Piura	Ticino	Trujillo	Tuman S.A.	UCP Backus Johnst
Vidrios Planos	Volcan B	Wiese Sudameris	Yura S.A.	

**Estados Unidos**

Ivax	Nabors Ind	NVR	Park Natl	Devon Energy
United States Cel	Wesco Financial	1-800-Flowers.Com	3Com	Tele & Data Sys
Accredo Health	Activision	Acxiom	Adaptec	Abgenix
Adobe Systems	Adtran	Advanced Fibre	AdvancePCS	ADC Telec
Affymetrix	Akamai Tech	Alamosa Holdings	Alexander & Baldwi	Advent Software
Amazon Com	American Cap Stratg	American Eagle Outf	American Pharm Part	Altera
Ameritrade Hldg	Amgen	Amkor Tech	Amylin Pharmac	American Power Cnv
Andrx	Apollo	Apple Computer	Applebee's Intl	Andrew
Applied Micro Circ	Ariba	Arkansas Best	Ask Jeeves	Applied Materials
Atmel	Autodesk	Avid Tech	Avocent	Associated Banc
Bebe Stores	Bed Bath & Beyond	Biogen	Avocent	BEA Sys
Black Box	Bok Financial	Broadcom	Biogen Idec	Biomet
Business Objects	C H Robinson	Cabot Microelec	Brocade Comm Sys	Brooks-PRI Automat
Caseys Gen Stores	CBRL Group	CDW Computer Cent	Capitol Federal Fnl	Career Education
Cerner	Charming Shoppes	Charter Comm	Celgene	Cephalon
Children's Place	Chiron	Ciena	CheckFree	Cheesecake Factory
Cisco Systems	Citizens Banking	Citrix Sys	Cincinnati Financi	Cintas
Cognos	Columbia Sportswear	Comcast A	CKX	Cognizant Tech Sol
Compuware	Comverse Tech	Conexant Sys	Commerce Bancshar	Compass Bancshares
Corporate Executive	Cost Plus	Costco	Copart	Corinthian Colleges
Cumulus Media	CV Therapeutics	Cymer	Cree	CSG Systems Intl
Dell Computer	Dentsply Intl	Dianon Systems	Cytec	Dade Behring Hdls
DoubleClick	Dreyer's Grd Ice Cr	East West Bancorp	Documentum	Dollar Tree Stores
Education Managem	Electronic Arts	Electronics Boutiq	Ebay	EchoStar Comm
Engineered Support	Eon Labs	Erie Indemnity	Emmis Comm	Endo Pharmaceutical
Expeditors Int'l WA	Express Scripts	Extreme Networks	ESS Tech	Expedia
Fastenal	Fifth Third Bancorp	Finish Line	Eyeteck Pharm	F5 Networks
Firstmerit	Fiserv	Flextronics	First Health Group	First Midwest Banc
Foundry Networks	Fred's	Fulton Financial	Flir Systems	Fossil
Genesis Microchip	Gentex	Genzyme General	Gemstar-TV Guide	Gen-Probe
Greater Bay Bancorp	Guitar Center	Gymboree	Gilead Sciences	Google
Hollywood Entertnm	Hot Topic	Hotel Reservat Ntwk	Henry Jack & Assoc	Henry Schein
Huntington Bancshar	Hyperion Solutions	ICOS	Hudson City Bancorp	Human Genome Sci
			Idexx Laboratories	Imclone Systems

**Estados Unidos**

Immunex	Inamed Corp	Independence Comm	Insight Enterprises	Instinet Group
Integr Circuit Sys	Integrated Dev	Intel	Inter-Tel	InterActiveCorp
Interdigital Comm	InterMune	Internet Security	Intersil	Intl Bankshares
Intl Speedway	Intuit	Investors Finl Svs	Invitrogen	JB Hunt Transp Svs
JD Edwards & Co	JDA Software Group	JDS Uniphase	Jetblue Airways	Joy Global
Juniper Networks	KLA-Tencor	Kmart Hldg Corp	Kos Pharmaceuticals	Kronos
Lam Research	Lamar Advertising	Lancaster Colony	Landstar Systems	Lattice Semic
Laureate Education	Level 3 Comm	Liberty Media Int'l	Lifepoint Hosp -old	Lincare Holdings
Linear Tech	Macromedia	Manhattan Assoc	Manugistics	Martek Biosciences
Marvell Tech Group	Maxim Integ Prod	McDATA	Medimmune	Mercantile BnkShrs
Mercury Interact	MGI Pharma	Micrel	Microchip Tech	Microsoft Corp
Millennium Pharmac	Miller Herman	MKS Instruments	Molex	Monster Worldwide
Movie Gallery	National Instrument	Nektar Therapeutics	Netflix	Netiq
NetScreen Tech	Network Appliance	Neurocrine Biosci	Nextel	Nextel Partners
NII Hldgs	Northern Trust	Northwest Airlines	Novell	Novellus Systems
NPS Pharmaceuticals	NTL	NVIDIA	O'Reilly Automotive	Oracle Corp
OSI Pharm	Overture Services	Paccar	Pacific Sunwear CA	Palm
PanAmSat	Panera Bread	Parametric Tech	Patterson Dental	Patterson Uti Energ
Paychex	Paypal	Penn National	Peoplesoft	Performance Food Gr
PetSmart	PF Chang's China Bi	Pharm Product Devel	Philadelphia Cons	Photon Dynamics
Photonics	Pixar	Plexus	PMC Sierra	Polycom
Popular	Power-One	Protein Design	Provident Finl Grp	Qlogic
Qualcomm	Quest Software	Quintiles Transnat	Radio One	Rambus
Rational Soft	Realnetworks	Red Hat	Rent A Center	Respironics
Retek	RF Micro Devices	Roadway	Roslyn Bancorp	Ross Stores
Safeco	Sandisk	Sanmina	Sapient	Scholastic
Scientific Games	Scios	Scp Pool	Sears Hldgs	SEI Investments
Semtech	Sepracor	Shire Pharm	Sicor	Siebel Sys
Sigma-Aldrich	Silicon Lab	Sirius Satellite	Sky Financial Group	Skywest
Skyworks Solutions	Smurfit Stone Contn	Sonic	Sonus Networks-old	South Financial Grp
SouthTrust	Staples Inc	Starbucks	Stericycle	Sun Microsystems
Swift Transp	Symantec	Syncor Intl	Synopsis	Take-Two Interact
Tech Data	Techne	Telewest Global	Tellabs Inc	THQ
Tibco Software	Ticketmaster	Tractor Supply	Trimble Navigation	Trimeris
TRowe Price Group	Trustmark	Tuesday Morning	Tularik	UCBH Holdings
United Bankshares	United Surgical Par	UnitedGlobalCom	Urban Outfitters	UTStarcom
ValueVision Media	Varian Semic Equip	VCA Antech	Verisign	Veritas Software
Vertex Pharmac	Vitesse Semiconduct	Washington Federal	WebEx Comm	WebMD
Websense	Werner Entrp	West	Westamerica Banc	Western Wireless
WFS Financial	Whitney Holding	Whole Foods Market	Worldcom	Wynn Resorts
Xilinx	XM Satellite Radio	Yahoo	Yellow	Zebra Tech
Zions Bancorp	3M	7 Eleven	99 Cents Only Store	A G Edwards
Abbott Labs	Abercrombie & Fitch	Accenture	ACE	Adesa
Advance Auto Parts	Advanced Medical	Advanced Micro Dev	Aeropostale	AES
Aetna (New)	Aetna-old	Affiliated Comp Svc	Affiliated Managers	Aflac
Agco	Agere Systems	Agilent Tech	AGL Resources	Air Products & Che
Airgas	Albemarle	Alberto-Culver	Albertson's	Alcan
Alcoa	Alleghany	Allegheny Energy	Allegheny Tech	Allergan
Allete	Alliance Data Sys	Alliant Energy	Alliant Tech Sys	Allied Capital
Allied Waste Ind	Allmerica Financial	Allstate	ALLTEL	Altria Group
AMB Property	Ambac Financial Gr	Amerada Hess	Ameren	American Axle & Mf
American Elec Pow	American Express	American Fin Rlty	American Financial	American General
American Greetings	American Intl Group	American Standard	American Tower	American Water Wo
AmeriCredit	Amerigroup	AmerisourceBergen	Amerus Group	Ametek

<b>Estados Unidos</b>				
AMN Healthcare Svcs	Amphenol	AMR	AmSouth Bancorp	Anadarko Petroleum
Analog Devices	Anheuser Busch	Ann Taylor Stores	Annaly Mortgage M	Aon
Apache	Apartment Inv Man	Apogent Tech – old	Applera Applied Bio	Apria Healthcare
AptarGroup	Aqua America	Aquila	Aramark	Arch Coal
Archer Daniels Midl	Archstone Smith Tr	Arden Realty	Arrow Electronics	Arthur J Gallagher
ArvinMeritor	Asbury Automotive	Ashland	Assoc First Capital	Assurant
Astoria Financial	AT&T	AT&T Wireless Serv	Atmos Energy	Autoliv
Automatic Data Proc	Autonation	AutoZone	Avalonbay Comm	Avaya
Avery Dennison	Avnet	Avon Products	AVX	Baker Hughes
Ball	Banc One	BancorpSouth	Bank Of Hawaii	Bank of New York
BankAmerica	BankAmerica (old)	Banknorth Group	Bard (CR)	Barnes & Noble
Barr Laboratories	Bausch & Lomb	Baxter Intl	BB&T	Bear Stearns Cos
BearingPoint	Beazer Homes USA	Beckman Coulter	Becton Dickinson	BellSouth
Belo	Bemis	Berkshire Hathaway	Best Buy	BestFoods
Big Lots	Bisys Group	BJ Service	BJ's Wholesale Club	Black & Decker
BlackRock	Block H&R	Blockbuster	Blyth	BMC Software
Boeing	Borders Group	BorgWarner	Boston Properties	Boston Scientific
Bowater	Boyd Gaming	BRE Properties	Briggs & Stratton	Brinker Intl
Brinks	Bristol Myers Squib	Brown & Brown	Brown-Forman	Brunswick
Burlington Coat	Burlington Northern	Burlington Resources	Cablevision NY Grp	Cabot
Caci Intl	Cadence Desing Sys	Caesars Entertnm	Callaway Golf	Calpine
Camden Property Tr	Campbell Soup	Capital One Financ	CapitalSource	Cardinal Health
Caremark Rx	Carlisle	CarMax	Carnival	Carramerica Realty
Catalina Marketing	Catellus Developmt	Caterpillar	Cato	CB Richard Ellis Gr
CBL & Assoc Ppt	CBS	CEC Entertainment	Celanese	Celestica
Cendant	CenterPoint Energy	Centerpoint Ppt Tr	Centex	CenturyTel
Ceridian	Certegy	Charles River Lab	Charles Schwab	Charter One Fin
Chelsea Ppt	Chesapeake Energy	Chevron Texaco	Chicago Mercantile	Chicos Fas
Choice Hotels Intl	ChoicePoint	Christopher & Banks	Chrysler	Chubb
Church & Dwight	CIGNA	CInergy	Circuit City Stores	CIT Group
Citadel Broadcastin	Citigroup (ex TRV)	Citizens Comm	City National	Claire's Stores
Clayton Homes	Clear Channel Comm	Clorox	CMS Energy	CNA Financial
CNF	Coach	Coca Cola	Coca Cola Entrp	Colgate Palmolive
Colonial Banc	Comerica	Commerce Bancorp	Commerce Group	Community Health
COMPAQ Computer	Computer Associates	Computer Sciences	ConAgra	Concord EFS
Conoco	ConocoPhillips	Conseco	Consld Edison Hldg	Consol Energy
Constellation Brand	Constellation Eng	Continental Airlines	Convergys	Cooper Cameron
Cooper Companies	Cooper Industries	Cooper Tire & Rubbr	Coors (Adolph)	Coming
Countrywide Credit	Cousins Properties	Covance	Coventry HealthCare	Cox Comm
Cox Radio	Crane	Crescent RE	Crown Castle	Crown Holdings
CSK Auto	CSX	Cullen Frost Banker	Cummins	CVS
Cypress Semic	Cytec Ind	Dana	Danaher	Darden Restaurants
Davita	Dean Foods	Deere & Co	Del Monte	Delphi Automot Sys
Delta Air Lines	Deluxe	Denbury Resources	Developers Diversif	Devry
Dex Media	Diagnostic Products	Dial	Diamond Offshore	Dicks Sporting Good
Diebold	Dillard	DirectTV Grp	Dolby Laboratories	Dole Food Company
Dollar General	Dominion Resources	Donaldson	Donnelley (RR)&S	Doral Financial
Dover	Dow Chemical	Dow Jones & Co	Downey Financial	DPL
DQE	DR Horton	Dreamworks Anima	DST Systems	DTE Energy
Du Pont (EI)	Duke Energy	Duke Realty	Dun & Bradstreet	Dynegy
E Trade	E W Scripps	Eastman Chemical	Eastman Kodak	Eaton
Eaton Vance	Ecolab	Edison Intl	Edwards Lifescience	El Paso
Electronic Data Sys	EMC	Emerson Electric	Emulex	Energen
Energizer Holdings	Energy East	Engelhard	Enron	Enso Intl

**Estados Unidos**

Entercom Comm	Entergy	Entravision Comm	EOG Resources	Equifax
Equitable Resources	Equity Office Ppt	Equity Resident Ppt	Essex Property	Estee Lauder
Ethan Allen Inter	Everest Re Group	Evergreen Resources	Exelon	Extended Stay Amer
Exxon Mobil	Factset	Fair Isaac & Co	Fairchild Semic Int	Family Dollar Stors
Federal Realty	Federated Dept Strs	Federated Investors	Fedex	Ferrellgas Partners
Fidelity Natl Fin	First American	First Bancorp PR	First Data	First Horizon Nat
First Ind Realty Tr	First Marblehead	First Virginia Bank	FirstEnergy	Fisher Scientific
Fleet Boston	Florida Rock Ind	Flowseve	Fluor (New)	FMC
FMC Tech	FNB	Foot Locker	Ford Motor	Forest Labs
Forest Oil	Fort James	Fortune Brands	Fox Entertainment	FPL
Franklin Resources	Freeport-McMoran	Freescale Semi	Fremont General	Friedman Billings
Furniture Brands	GameStop	Gannett	Gap	Gateway
Gatx	Genentech	General Dynamics	General Electric	General Growth Ppt
General Mills	General Motors	Genuine Parts	Genworth Financial	Georgia-Pacific Grp
Getty Images	Gillette	Global Crossing	Global Payments	Global Signal
GlobalSantaFe	Golden State Banc	Golden West Fin	Goldman Sachs	Goodrich (BF)
Goodyear Tire & R	GPU	Graco	Grainger (WW)	Grant Prideco
Great Lakes Chemic	Great Plains Energy	GreenPoint Fin	Group 1 Automotive	GTE
Gtech Holdings	Guidant	Halliburton	Harley-Davidson	Harman Intl
Harrah's Entertainm	Harris	Harsco	Harte Hanks	Hartford Financial
Hasbro	Hawaiian Electric	HCA Healthcare	HCC Insurance Hldg	Health Care Ppt Inv
Health Care Reit	Health Mngmt Assoc	Health Net	Healthcare Realty	Healthsouth
Hearst Argyle TV	Heinz (HJ)	Helmerich & Payne	Hercules	Hershey Foods
Hewitt Associates	Hewlett-Packard	Hibernia	Highwoods Ppt	Hillenbrand
Hilton Hotels	Hispanic Broadcastg	Home Depot	Homestake Mining	Hon Industries
Honeywell Intl	Hormel Foods	Hospira	Hospitality Ppt Tr	Host Marriott
Household Intl	Hovnanian Entrp	HRPT Ppt Trust	Hudson United Banc	Humana
Huntsman	Idacorp	Idex	IDT	IKON Office Solut
Illinois Tool Works	Imation	IMC Global	IMS Health	Indymac Bancorp
Ingram Micro	Interactive Data	International Paper	Interpublic Group	Intl Bus Machines
Intl Flav/Frag	Intl Game Tech	Intl Rectifier	Intl Steel Grp	Investment Tech Grp
Iron Mountain	Istar Financial	ITT Educational Svc	ITT Industries	Jabil Circuit
Jacobs Engineering	Janus Capital Group	Jefferies Group	Jefferson-Pilot	JM Smucker
Jo-Ann Stores	John Hancock Fin	John Wiley & Sons	Johnson & Johnson	Johnson Controls
Jones Apparel Grp	JP Morgan Chase	Kaufman&Broad Ho	Kaydon	Kellogg
Kerr-McGee	Key Energy Serv	KeyCorp	KeySpan	Kimberly-Clark
Kimco Realty	Kinder Morgan	Kinetic Concepts	King Pharmac	Knight Ridder
Kohls	Kraft Foods	Krispy Kreme Doug	Kroger	L-3 Comm
La-Z-Boy	Laboratory Corp Am	Labranche & Co	Lafarge North Amer	Laidlaw Intl
Leapfrog Enterprise	Lear	Lee Enterprises	Legg Mason	Leggett & Platt
Lehman Bros Hldgs	Lennar	Leucadia National	Lexmark Int'l	Liberty Media
Liberty Ppt Trust	Lilly (Eli)	Lincoln National	Linens's Things	Liz Claiborne
LNR Ppt	Lockheed Martin	Loews	Longs Drug Stores	Louisiana Pacific
Lowe's Cos	LSI Logic	Lubrizol	Lucent Technologies	Lyondell Chemical
M&T Bank	Macerich	Mack Cali Realty	Mandalay Resort	Manor Care
Manpower	Marathon Oil	Markel	Marriott Intl	Marsh & McLennan
Marshall & Ilsley	Martin Marietta Mtl	Marvel Enterprises	Masco	Massey Energy
Mattel	Maxtor	May Dept Stores	Maytag	MBIA
MBNA	McAfee	McClatchy	McCormick	McDermontt Intl
McDonald's	McGraw-Hill	McKesson	MDC Hldg	MDU Resources Gr
Mead	MeadWestvaco	Medco Health Solut	Media General	MediaOne Group
Medicis Pharm	Medtronic Inc	Mellon Financial	MEMC Electric Mat	Men's Wearhouse
Merck & Co	Mercury General	Meredith	Meritage	Merrill Lynch
MetLife	Metro Goldwyn May	Mettler Toledo Intl	MGIC Investment	MGM Mirage



**Estados Unidos**

Michaels Stores	Micron Tech	Mid Atlantic Med Sv	Millipore	Mills
Mirant	Mohawk	Molson Coors	Monsanto	Mony Group – old
Moody's	Morgan (JP) & Co	Morgan Stanley, D	Mosaic	Motorola Inc
MSC Indl Direct	Murphy Oil	Mylan Laboratories	Nalco Holding	National City Corp
National Commerce	National Fuel Gas	National Oilwell	National Processing	National Semiconduc
Nationwide Finl Svs	Navistar Intl	Navteq	NBTY	NCR
Neiman Marcus Gr	Nelnet	Neuberger Berman	New Century Fi –old	New Plan Excel Real
New York Times A	NewAlliance Banc	Newell Rubbermaid	Newfield Explor	Newmont Mining
News Corp	Niagara Mohawk HI	NICOR	NIKE Inc	NiSource
Noble	Noble Energy	Nordstrom	Norfolk Southern	Nortel Networks
North Fork Bancorp	Northeast Utilities	Northrop Grumman	NorthropGrumman	NRG Energy
NSTAR	Nucor	Nuveen Investments	NY Community Ban	Occidental Petrol
Ocean Energy	Odyssey Re Hldg	Office Depot	OfficeMax	OfficeMax-old
OGE Energy	Old National Banc	Old Republic Intl	Om Group	Omnicare
Omnicom Group	Oneok	Oshkosh Truck	Outback Steakhouse	Overseas
Owens-Illinois	Oxford H Plans-old	PacifiCare Health	Packaging	Pactiv
Pall	Pan Pacific Retail	Panamsat Holding	Parker-Hannifin	Partnerre
Patina Oil & Gas	Payless Shoesource	Peabody Energy	Penney (JC)	Pentair
Peoples Energy	Pep Boys	Pepco Hldgs	Pepsi Bottling	PepsiAmericas
PepsiCo Inc	PerkinElmer	Perot Systems	Pfizer Inc	PG&E Corp
Pharmaceutical Res	Pharmacia Corp	Phelps Dodge	Phoenix Cos	Piedmont Nat Gas
Pier 1 Imports	Pilgrims Pride	Pinnacle West Cap	Pioneer Natural	Pitney-Bowes
Plains Exploration	Plantronics	Plum Creek Timber	PMI Group	PNC Bank
PNM Resources	Pogo Producing	Polaris Industries	Polo Ralph Lauren	Potash / Saskatchewan
Potlatch	PPG Industries	PPL	Praxair	Precision Castparts
Premcor	Pride Intl	Principal Financial	Procter & Gamble	Progress Energy
Progressive Corp	Prologis	Protective Life	Providian Financial	Province Healthcare
Prudential Fin	Public Servc Enterp	Public Storage	Puget Energy	Pulte Homes
Quest Diagnostics	Questar	Quicksilver	Quiksilver	Qwest Comm
Radian	RadioShack	Ralston-Ralston-old	Range Resources	Raymond James Finl
Rayonier	Raytheon Co	Readers Digest	Realty Income	Reckson Assoc Realt
Reebok Intl	Regal Entertnm Grp	Regency Centers	Regions Finl	Regions Finl –old
Regis	Reinsurance Grp	Reliant Resources	Renaissancere Hldgs	Renal Care Group
Republic Services	Resmed	Reynolds & Reynol	Reynolds American	RH Donnelley
Ribapharm	Rite Aid	RJ Reynolds Tobac	Robert Half Intl	Rockwell Collins
Rockwell Intl	Rohm & Haas	Roper Industries	Rouse	Rowan
RPM International	Ruby Tuesday	Ryder System	Ryland	Sabre Holdings
Safeway Inc	Saks	Salesforce com	Santander BanCorp	Sara Lee Corp
SBC Comm	Scana	Schering-Plough	Schlumberger Ltd	Scientific-Atlanta
Scotts	Seagram	Sealed Air	Sears, Roebuck & Co	Sempra Energy
Service Corp Intl	ServiceMaster	Shaw Group	Sherwin-Williams	Shurgard Storage
Sierra Health Svcs	Simon Property Grp	Sirva	Six Flags	SL Green Realty
SLM	Smith Intl	Smithfield Foods	Snap-on	Solectron
Sonic Automotive	Sonoco Products	Sotheby's Holdings	Southern Co	Southern Union Co
Southwest Airlines	Southwestern Energy	Sovereign Bancorp	Spectrasite	Spectrum Brands
SportsAuthority-new	SportsAuthority-old	Sprint Nextel	Sprint PCS	SPX
Sra International	St Joe	St Jude Medical	St Paul Travelers	StanCorp Financial
Standard Pacific	Stanley Works	Starwood Hot&Res	State Street Corp	Station Casinos
Steelcase	Steris	Storage Tech	Stryker	Student Loan
Suburban Propane	SunGard Data Sys	Sunoco	SunTrust Banks	Supervalu
Sybase	Symbol Tech	Synovus Financial	Sysco	Talbots
Target Co	TCF Financial	TD Banknorth	TECO Energy	Tektronix
Teleflex	Temple-Inland	Tempur Pedic Intl	Tenet Healthcare	Teradyne
Terex	Tesoro Petroleum	Texaco	Texas Genco Hldgs	Texas Instruments

**Estados Unidos**

Textron Inc	The Limited	Thermo Electron	Thomas & Betts	Thornburg Mortgage
Tidewater	Tiffany	Timberland	Time Warner	Time Warner Inc
Timken	Titan	TJX	Toll Brothers	Tootsie Roll
Torchmark	Toro	Total System Svcs	Toys R Us	Transatlantic Hldgs
Transocean Sedco	Travelers Prop Cslt B	Triad Hospitals	Tribune Co	Trigon Healthcare
Trizec Properties	TRW	TRW Automotive HI	Tupperware	TXU
Tyco International	Tyson Foods	U S G	UGI	Unicom
Union Pacific	Union Planters	UnionBanCal	Unisys	Unit
United Auto Group	United Defense Ind	United Dominion Rlt	United Parcel Serv	United States Steel
United Technologies	UnitedHealth Group	Unitrin	Universal Health Sv	Univision Comm
Unocal	UNUM Provident	US Bancorp	USAirways	UST
Valassis Comm	Valeant Pharm	Valero Energy	Valhi	Valley Natl Bancorp
Valspar	Varco Intl	Varian Medical Sys	Vectren	Ventas
Verizon Comm	VF	Viacom	Viad	Vintage Petroleum
Vishay Intertech	Visteon	Vornado Realty Trus	Vulcan Materials	W Holding
W R Berkley	Wachovia (ex FTU)	Wachovia-old	Waddell & Reed Finl	Wal Mart Stores
Walgreen	Walt Disney	Walter Ind	Warner Lambert	Warner Music Group
Washington Mutual	Washington Post	Waste Mangmnt (new)	Waste Mangmnt (old)	Waters
Watson Pharmac	Weatherford Intl	Webster Financial	Weight Watchers Int	Weingarten Realty
Weis Markets	WellChoice	Wellpoint	WellPoint Health	Wells Fargo NOB
Wells Fargo	Wendy's Intl	Westar Energy	Westcorp	Western Digital
Western Gas Res	Westport Resources	Westvaco	Westwood One	Weyerhaeuser
WGL Hldg	Whirlpool	Willamette	Williams	Williams Sonoma
Wilmington Trust	Winn-Dixie	Winnebago Ind	Wisconsin Energy	Worthington Ind
WPS Resources	Wrigley (Wm) Jr	Wyeth	Xcel Energy	Xerox
XL Capital	XTO Energy	York Intl	Yum Brands	Zale
Zimmer Hldg				

**VENEZUELA**

Banco Exterior	Banco Canarias	Banco Confederado	Banco de Venezuela	Banco del Caribe A
Banco Provincial	Banco Hip. Activo	Banco Mercantil A	Banco Nacional Cr.	Banco Occ. Dscto.
Central Banco Univ.	Banescop	Bco.Vno.de Credito	CANTV D	Cemex Venezuela 1
Corp. Gru Quimico	Ceramica Carabobo	Comtel, Com. Tel.	Corimon A	Corp Banca
Envases Venezolanos	Corp. Ind. Energia	Corp.Ind.Carabobo A	Dominguez y Cia	Elec. de Caracas
Hotel Tamanaco	Fdo Com Bco Univ	Fondo Val. Inmob. B	Grupo Zuliano	H.L. Boulton
Lafarge-FNC	Inm. y Val. Caracas	Inmuebles B. V.1985	Int.Bri.Holding	Inv. Tocoa A
Proagro	Manpa	Mantex	Mavesa	Mercantil Servicios
Sudamtex A	Productos EFE	Protinal	Ron Santa Teresa	Sivensa
Unibanca Bco. Univ.	Suelopetrol B	T. Palo Grande	Term. Maracaibo	Tordisca
	Venasetta A	Vencred	Venepal A	Vengas

**IV. Lista de equações**

$$\beta_L = \beta_U \left( 1 + \frac{D(1-t_c)}{E} \right) \dots\dots\dots(1)$$

$$R_E = R_f + \beta_E (R_M - R_f) \dots\dots\dots(2)$$

$$\beta_{A,T} = \frac{C_T[R_A; R_M]}{C_T[R_M; R_M]} = \frac{C_T[R_A; R_M]}{V_T[R_M]} \dots\dots\dots(3)$$

$$C_T[a, b] = \frac{\sum_{t=1}^T (a_t - \bar{a}_T)(b_t - \bar{b}_T)}{T} \dots\dots\dots(4)$$

$$V_T[b] = \frac{\sum_{t=1}^T (b_t - \bar{b}_T)^2}{T} \dots\dots\dots(5)$$

$$\beta_{A,T} = \frac{\sum_{t=1}^T (R_{A,t} - \bar{R}_{A,t})(R_{M,t} - \bar{R}_{M,t})}{\sum_{t=1}^T (R_{M,t} - \bar{R}_{M,t})^2} \dots\dots\dots(6)$$

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 0,999X_5 \dots\dots\dots(7)$$

$$Z = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,107X_3 + 0,420X_4 + 0,998X_5 \dots\dots\dots(8)$$

$$r = \frac{X_t}{X_{t-1}} - 1 \dots\dots\dots(9)$$

$$r = \ln \left( \frac{X_t}{X_{t-1}} \right) \dots\dots\dots(10)$$

$$\Pr\{X - E[X] \geq k\sigma\} \leq \frac{1}{k} \dots\dots\dots(11)$$

$$\Pr\{X - E[X] \leq k\sigma\} \geq 1 - \frac{1}{k} \dots\dots\dots(12)$$

$$\beta_L = \beta_U \left( 1 + \frac{D}{E} (1-t_c) \right) \dots\dots\dots(13)$$

$$V = B + S = \frac{E[FCL]}{WACC} \dots\dots\dots(14)$$

$$WACC = k_b(1-t_c) \frac{B}{B+S} + k_s \frac{S}{B+S} \dots\dots\dots(15)$$

$$FC_a = nFC_b \dots\dots\dots(16)$$

$$R_{a,t} = \frac{FC_{a,t} - FC_{a,t-1}}{FC_{a,t-1}} \dots\dots\dots(17)$$

$$R_{a,t} = \frac{(\nabla FC_{b,t} - \nabla FC_{b,t-1})}{(\nabla FC_{b,t-1})} = R_{b,t} \dots\dots\dots(18)$$

$$V_{NA} = \frac{E[FCL]}{\rho} \dots\dots\dots(19)$$

$$LAJIR = RB - CV - CF - DEP \dots\dots\dots(20)$$

$$FCL = LAJIR - t_c LAJIR + DEP \dots\dots\dots(21)$$

$$FCL = (RB - CV - CF - DEP)(1 - t_c) + DEP \dots\dots\dots(22)$$

$$FCL = (RB - CV - CF - DEP)(1 - t_c) = LAJIR (1 - t_c) \dots\dots\dots(23)$$

$$V_{NA} = \frac{E[LAJIR](1 - t_c)}{\rho} \dots\dots\dots(24)$$

$$FCP = LL + DEP - I + k_d D \dots\dots\dots(25)$$

$$FCP = (RB - CV - CF - DEP)(1 - t_c) + DEP - I + k_d D \dots\dots\dots(26)$$

$$V_{AL} = LL + k_d D = \frac{E[LAJIR](1 - t_c)}{\rho} + \frac{k_d D t_c}{k_b} \dots\dots\dots(27)$$

$$V_{AL} = V_{NA} + t_c B \dots\dots\dots(28)$$

$$V_{AL} = V_{NA} \dots\dots\dots(29)$$

$$WACC = \frac{LAJIR}{B+S} \dots\dots\dots(30)$$

$$\frac{\Delta V_{AL}}{\Delta I} = \left( \frac{E[LAJIR](1 - t_c)}{\Delta I \rho} \right) + t_c \frac{\Delta B}{\Delta I} \dots\dots\dots(31)$$

$$\frac{(1 - t_c) E[LAJIR]}{\Delta I} > \rho \left( 1 - t_c \frac{\Delta B}{\Delta I} \right) \dots\dots\dots(32)$$

$$WACC = \rho \left( 1 - t_c \frac{\Delta B}{\Delta I} \right) \dots\dots\dots(33)$$

$$VPL = \Delta V - \Delta I \dots\dots\dots(34)$$

$$WACC = \rho \left( 1 - t_c \frac{\Delta B}{\Delta V} \right) \dots\dots\dots(35)$$

$$\Delta V_{AL} = \Delta V_{NA} + t_c \Delta B \dots\dots\dots(36)$$

$$k_s = \frac{\Delta LL}{\Delta S} = \rho + (1 - t_c)(\rho - k_b) \left( \frac{\Delta B}{\Delta S} \right) \dots\dots\dots(37)$$

$$\beta_L = \beta_U + (1 - t_c)(\beta_U - \beta_D) \left( \frac{D}{E} \right) \dots\dots\dots(38)$$

$$k_s = \rho \dots\dots\dots(39)$$

$$G = V_{AL} - V_{NA} = t_c B \dots\dots\dots(40)$$

$$V_{NA} = \frac{E[LAJIR](1 - t_c)(1 - t_{ps})}{\rho} \dots\dots\dots(41)$$

$$G = B \left( 1 - \frac{(1 - t_c)(1 - t_{ps})}{1 - t_{pb}} \right) \dots\dots\dots(42)$$

$$r_f + \beta_{AL}(r_m - r_f) = \rho + (\rho - k_b)(1 - t_c) \frac{B}{S} \dots\dots\dots(43)$$

$$r_f + \beta_{AL}(r_m - r_f) = \rho + (\rho - r_f)(1 - t_c) \frac{B}{S} \dots\dots\dots(44)$$

$$r_f + \beta_{AL}(r_m - r_f) = [r_f + \beta_{NA}(r_m - r_f) - r_f](1 - t_c) \frac{B}{S} \dots\dots\dots(45)$$

$$\beta_{AL} = \left[ 1 + (1 - t_c) \frac{B}{S} \right] \beta_{NA} \dots\dots\dots(46)$$

$$\beta_A = \left( \frac{E}{D + E} \right) \beta_E + \left( \frac{D(1 - t)}{D + E} \right) \beta_D \dots\dots\dots(47)$$

$$\beta_L = GAO.GAF.\beta_0 = \frac{MB}{LAIR} \beta_0 \dots\dots\dots(48)$$

$$V + P = B + S \dots\dots\dots(49)$$

$$S = \max[0; V - D] \dots\dots\dots(50)$$

$$S = VN(d_1) - e^{-R_f T} DN(d_2) \dots\dots\dots(51)$$

$$N(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx \dots\dots\dots(52)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V}{D}\right) + R_f T}{\sigma\sqrt{T}} + \frac{1}{2}\sigma\sqrt{T} \dots\dots\dots(53)$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{V}{D}\right) + R_f T}{\sigma\sqrt{T}} - \frac{1}{2}\sigma\sqrt{T} \dots\dots\dots(54)$$

$$\frac{r_s}{r_v} = \frac{\frac{\partial S}{S}}{\frac{\partial V}{V}} \Rightarrow r_s = \frac{\partial S}{\partial V} \frac{V}{S} r_v \dots\dots\dots(55)$$

$$\beta_s = \frac{C\left[\frac{\partial S}{\partial V} \frac{V}{S} r_v; r_m\right]}{V[r_m]} = \frac{\partial S}{\partial V} \frac{V}{S} \frac{C[r_v; r_m]}{V[r_m]} = \frac{\partial S}{\partial V} \frac{V}{S} \beta_v \dots\dots\dots(56)$$

$$\beta_s = N(d_1) \frac{V}{S} \beta_v \dots\dots\dots(57)$$

$$\beta = \frac{\beta_{-1} + \beta_0 + \beta_{+1}}{1 + 2\rho} \dots\dots\dots(58)$$

$$\beta_{ajustado} = \frac{\left(1 + (1 - t_c) \frac{D}{E}\right)}{\left(1 + (1 - t_c) \frac{B}{S}\right)} \beta_{observado} \dots\dots\dots(59)$$

$$\beta_{ajustado} = \beta_D \frac{(D + E) \left(1 - \frac{D(1 - t_c)}{D + E}\right)}{E} = \beta_D \frac{(D + E) - D(1 - t_c)}{E} = \beta_D \frac{E + Dt_c}{E} = \beta_D \frac{S}{E} \dots(60)$$

$$\beta_0 = \beta_{observado} \frac{LAJIR}{MB} \dots\dots\dots(61)$$

$$\beta_{ajustado} = \beta_0 \frac{MB}{LAIR} = \beta_{observado} \frac{LAJIR}{LAIR} = \beta_{observado} \cdot GAF \dots\dots\dots(62)$$

$$\beta_{ajustado} = N(d_1) \frac{V}{S} \beta_{observado} \dots\dots\dots(63)$$

$$B = De^{-r} \dots\dots\dots(64)$$

$$AIC = \chi^2 + 2p \dots\dots\dots(65)$$

$$\Pr\{X - E[X] \geq 2\sigma\} \leq \frac{1}{2^2} \dots\dots\dots(66)$$

$$R_d = \left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right) - 1 \dots\dots\dots(67)$$

$$R_c = \ln\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right) \dots\dots\dots(68)$$

$$R_c = \ln\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right) = \ln(1 + R_d) \dots\dots\dots(69)$$

$$\frac{\partial \beta_s}{\partial T} < 0 \dots\dots\dots(70)$$

$$\lim_{S \rightarrow 0} (N(d_1)) = 0 \dots\dots\dots(71)$$

$$\lim_{S \rightarrow 0} \left(\frac{V}{S}\right) = 0 \dots\dots\dots(72)$$

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{S \rightarrow 0} \left(\frac{V}{S}\right) = 0 \\ \lim_{S \rightarrow 0} (N(d_1)) = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \lim_{S \rightarrow 0} \left(\frac{V}{S} N(d_1)\right) = 0 \dots\dots\dots(73)$$

# Índice Remissivo

## *B*

Beta 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18, 28, 31, 41, 42, 44, 50, 55, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 65, 69, 70, 71, 73, 79, 81, 87, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

## *C*

CAPM ..... 10, 15, 16, 28, 33, 38, 39, 42, 47, 83  
custo de capital ..... 31, 33, 39, 42, 45

## *D*

dificuldades financeiras, iii, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 19, 20, 21, 29, 50, 51, 53, 55, 57, 58, 62, 65, 70, 80, 81  
dívidas ..... 1, 5, 6, 19, 23, 24, 26, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 45, 46, 50, 51, 56, 57, 63, 81

## *E*

eficiência ..... 27, 28  
endividamento ..... 7, 8, 9, 41, 44, 45, 63, 81, 85  
Endividamento ..... 7, 31

## *I*

índice de referência ..... 8, 17, 18, 47

## *M*

mercado 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 16, 17, 18, 19, 27, 28, 29, 31, 33, 36, 39, 41, 42, 47, 48, 49, 50, 51, 55, 57, 58, 62, 67, 71, 80, 86, 87

## *R*

risco de crédito ..... 10, 31, 53, 56, 62, 80, 81  
risco sistêmico ..... i, iii, 2, 3, 4, 6, 10, 31, 41, 42, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 81