

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS
NÍVEL MESTRADO

VANESSA MARTINS PIRES

**CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DE CRÉDITO: MODELOS ESTRUTURAIS,
MODELOS NÃO ESTRUTURAIS, *RATINGS* DAS AGÊNCIAS DE
CLASSIFICAÇÃO: CONVERGÊNCIAS E/OU DIVERGÊNCIAS?**

SÃO LEOPOLDO

2011

VANESSA MARTINS PIRES

**CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DE CRÉDITO: MODELOS ESTRUTURAIS,
MODELOS NÃO ESTRUTURAIS, RATINGS DAS AGÊNCIAS DE
CLASSIFICAÇÃO: CONVERGÊNCIAS E/OU DIVERGÊNCIAS?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. João Zani

SÃO LEOPOLDO

2011

Pires, Vanessa Martins

Classificação de risco de crédito: modelos estruturais, modelos não estruturais, *ratings* das agências de classificação: convergências e/ou divergências?. / Vanessa Martins Pires. - - São Leopoldo: UNISINOS, 2011. 161f.

Orientador: Prof. Dr. João Zani

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-graduação em Ciências Contábeis, 2011.

1. Administração financeira. 2. Administração do crédito. 3. Risco de crédito. 4. Modelos estruturais. 5. Modelos não estruturais. 6. Ratings. 7. Ciências Contábeis – Dissertação. I. Zani, João. II. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-graduação em Ciências Contábeis. III. Título.

CDU: 376:004

Catálogo na Fonte:
Magale da Silva - Bibliotecária CRB10/1739

VANESSA MARTINS PIRES

**CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DE CRÉDITO: MODELOS ESTRUTURAIS,
MODELOS NÃO ESTRUTURAIS, RATINGS DAS AGÊNCIAS DE
CLASSIFICAÇÃO: CONVERGÊNCIAS E/OU DIVERGÊNCIAS?**

Dissertação apresentada à Universidade do Vale
do Rio dos Sinos - Unisinos, como requisito
parcial para a obtenção do título de Mestre em
Ciências Contábeis.

Aprovada no dia 11 de janeiro de 2011.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Wilson Toshiro Nakamura – UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Prof. Dr. Francisco Antônio Mesquita Zanini – UNISINOS

Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves – UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. João Zani

Visto e permitida a impressão.

São Leopoldo.

Profª. Clea Beatriz Macagnan PhD.

Coordenadora Executiva do PPG em Ciências Contábeis

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida e por todas as bênçãos que tem me concedido.

Ao meu esposo e à minha família pela compreensão, pelo amor e pelo carinho.

Ao professor João Zani pela orientação acadêmica e pela compreensão em momentos angustiantes.

Ao professor João Alberto Minussi pela orientação acadêmica e pela amizade construída.

Ao professor Tiago Wickstrom Alves pela disposição em auxiliar-me sempre que necessário, dispondo de muita atenção e bom humor.

Ao professor Ernani Ott que me incentivou a fazer o curso de mestrado, confiando em minhas aptidões acadêmicas.

A Luciana, secretária do programa, pelo auxílio nas atividades acadêmicas e pela dedicação extra no atendimento aos mestrandos.

RESUMO

O risco de crédito empresarial é o risco ao qual a instituição credora está exposta caso alguma de suas contrapartes venha a falhar no cumprimento de suas obrigações contratuais de crédito. No mundo acadêmico, duas metodologias têm sido utilizadas para estimar o risco de crédito das empresas: os modelos estruturais e os modelos não estruturais. Esta pesquisa contempla o modelo estrutural KMV e os modelos não estruturais de Kanitz (1976), Altman, Baidya e Dias (1979), Minussi (2008) e Brito e Assaf Neto (2008), com o objetivo de verificar o nível de convergência entre os resultados estimados pelas referidas metodologias e comparar as classificações obtidas pelas mesmas com os *ratings* concedidos pelas agências de *rating* *Moody's* e *Standard & Poor's*. O estudo, realizado por meio de uma pesquisa explicativa, abrange o período de 2006 a 2009. Estimaram-se regressões lineares simples e múltiplas, a fim de verificar a convergência entre os modelos e realizou-se uma análise comparativa entre as classificações estimadas pelos modelos e os *ratings* das referidas agências. Concluiu-se que os resultados estimados pelo modelo não estrutural de Altman, Baidya e Dias (1979) são convergentes com os resultados obtidos pelo modelo estrutural KMV. Os resultados estimados pelo modelo de Brito e Assaf Neto (2008) apresentaram-se convergentes com o modelo KMV, quando analisados conjuntamente com os resultados dos demais modelos. Os resultados obtidos pelos modelos de Kanitz (1976) e Minussi (2008) não apresentaram convergência. No que tange à comparação entre os resultados estimados pelos modelos e os *ratings* das agências, o modelo estrutural KMV e os modelos não estruturais de Minussi (2008) e Altman, Baidya e Dias (1979) destacaram-se por terem os resultados mais semelhantes.

Palavras-Chave: Risco de Crédito; Modelos Estruturais; Modelos Não Estruturais; Rating.

ABSTRACT

The corporate credit risk is the risk which the lending institution is exposed if some of its counterparties fail in fulfilling the contractual obligations for credit. For academics, a couple of methodologies have been used to estimate the credit risk of companies: the structural and the non structural models. This research focuses the KMV structural model and the non structural models from Kanitz (1976), Altman, Baidya and Dias (1979), Minussi (2008) and Brito & Assaf Neto (2008), in order to verifying the level of convergence between the results estimated through these methodologies and compare the classification obtained for them with the rating given by the Moody's and Standart & Poor's rating agencies. The study was developed through an explanatory research within the period of 2006 to 2009. Simple and multiples linear regressions were estimated in order to verify the convergence between the models and a comparative analysis between the classifications obtained through the models and the ratings from those agencies. It was concluded that the results estimated through non structural model of Altman, Baidya and Dias (1979) are convergent with the results obtained through the KMV structural model. The results estimated through the Brito and Assaf Neto (2008) model were convergent with the KMV model when analyzed together with the results from another models. The results obtained through the Kanitz (1976) and Minussi (2008) models did not show convergence. Regarding to the comparisons between the results obtained for the models and the ratings of agencies, the KMV structural model and the non structural models of Minussi (2008) and Altman, Baidya and Dias (1979) stood out for having the most similar results.

Key-Words: Credit Risk, Structural Models, Non Structural Models; Rating.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Processo de Classificação de Risco de Crédito da Agência de <i>Rating Standard & Poor's</i>	26
Figura 2: Ilustração da EDF (<i>Expected Default Frequency</i>) da KMV	33
Figura 3: Análise Comparativa entre os Modelos Estruturais e Não Estruturais	62
Figura 4: Gráfico Ortogonal.	68
Figura 5: Gráfico de Dispersão: KMV e Brito e Assaf Neto (2008).....	72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Definição dos Graus na Escala de Ratings	27
Quadro 2: Classificações de Risco de Crédito do <i>Credit Rating</i>	29
Quadro 3: Amostra de Empresas.	56
Quadro 4: Os Níveis de Risco de Crédito e sua Conceituação.....	64
Quadro 5: Matriz de Correlação.	70
Quadro 6: Resumo Geral da Comparação entre as Classificações Estimadas pelos Modelos e os <i>Ratings</i> das Agências.	75
Quadro 7: <i>Ranking</i> de Convergência entre os Modelos e as Agências de <i>Rating</i>	76
Quadro 8: Classificação de Risco de Crédito das Empresas constantes na Amostra.	78
Quadro 9: Análise Comparativa por <i>Investment Grade</i>	80

LISTA DE SIGLAS

AC	Ativo Circulante
A B D	Altman, Baidya e Dias
B A	Brito e Assaf Neto
BACEN	Banco Central do Brasil
BOVESPA	Bolsa de Valores de São Paulo
<i>CUSUM</i>	<i>Cumulative Sums</i>
CMV	Custo da Mercadoria Vendida
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DD	Distância de <i>Default</i>
ELPF	Exigível de Longo Prazo Financeiro
EUA	Estados Unidos da América
<i>GA</i>	<i>Genetic Algorithms</i>
<i>MOODY'S</i>	<i>Moody's Investors Service</i>
PC	Passivo Circulante
PCF	Passivo Circulante Financeiro
PD	Ponto de <i>Default</i>
PUCRIO	Pontífica Universidade Católica do Rio de Janeiro
RNAs	Redes Neurais Artificiais
<i>S & P</i>	<i>Standard & Poor's</i>
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	16
1.1 OBJETIVOS	19
1.1.1 Objetivo Geral	19
1.1.2 Objetivos Específicos	20
1.2 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	20
1.3 JUSTIFICATIVA	20
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	21
2 CONTEXTO TEÓRICO	22
2.1 RISCO DE CRÉDITO	22
2.2 AGÊNCIAS DE <i>RATING</i>	24
2.3 SERASA <i>EXPERIAN</i>	28
2.4 MODELOS ESTRUTURAIS PARA ANÁLISE DO RISCO DE CRÉDITO	30
EMPRESARIAL	30
2.4.1 Gambler's Ruin	30
2.4.2 Merton/KMV	31
2.5 MODELOS NÃO ESTRUTURAIS PARA ANÁLISE DO RISCO DE CRÉDITO	34
EMPRESARIAL	34
2.5.1 Modelos Não Estruturais desenvolvidos nos Estados Unidos	35
2.5.2 Modelos Não Estruturais desenvolvidos no Brasil	39
2.6 METODOLOGIAS EMPREGADAS NA CONSTRUÇÃO DE MODELOS NÃO ESTRUTURAIS	47
2.6.1 Análise Discriminante	47
2.6.2 Regressão Logística	48
2.6.3 Redes Neurais Artificiais – RNAs	48
2.6.4 Árvores de Decisão - <i>Decision Trees</i>	49
2.6.5 Análise de Sobrevivência	50
2.6.6 Outras Metodologias	51
3 MÉTODO DA PESQUISA	53
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	53
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	54
3.3 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS	56
3.4 ANÁLISE DE DADOS	60

3.4.1 Análise de dados referente a comparação entre o modelo estrutural KMV e os modelos não estruturais	60
3.4.2 Análise de dados referente a comparação entre as classificações estimadas pelos modelos e os <i>ratings</i> das agências <i>Moody's</i> e <i>S&P</i>	62
4 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	67
4.1 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS REFERENTES À COMPARAÇÃO ENTRE O MODELO ESTRUTURAL KMV E OS MODELOS NÃO ESTRUTURAIIS...	67
4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS REFERENTES À COMPARAÇÃO ENTRE OS MODELOS E OS <i>RATINGS</i> DAS AGÊNCIAS <i>MOODY'S</i> E <i>STANDARD & POOR'S</i>	74
4.3 RESULTADOS E ANÁLISES COMPLEMENTARES	77
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
5.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	86
5.2 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS	87
REFERÊNCIAS	88
APÊNDICE A – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING STANDARD & POOR'S</i> NO ANO DE 2006	95
APÊNDICE B – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING STANDARD & POOR'S</i> NO ANO DE 2006	97
APÊNDICE C – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING STANDARD & POOR'S</i> NO ANO DE 2006	99
APÊNDICE D – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING STANDARD & POOR'S</i> NO ANO DE 2006	101
APÊNDICE E – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING STANDARD & POOR'S</i> NO ANO DE 2006 ...	103
APÊNDICE F – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING STANDARD & POOR'S</i> NO ANO DE 2007	105
APÊNDICE G – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING STANDARD & POOR'S</i> NO ANO DE 2007 ...	107

APÊNDICE H – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR’S NO ANO DE 2007	109
APÊNDICE I – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR’S NO ANO DE 2007	111
APÊNDICE J – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR’S NO ANO DE 2007 ...	113
APÊNDICE K – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR’S NO ANO DE 2008	115
APÊNDICE L – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR’S NO ANO DE 2008 ...	117
APÊNDICE M – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR’S NO ANO DE 2008.....	119
APÊNDICE N – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR’S NO ANO DE 2008	121
APÊNDICE O – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR’S NO ANO DE 2008 ...	123
APÊNDICE P – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR’S NO ANO DE 2009	125
APÊNDICE Q – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR’S NO ANO DE 2009 ...	127
APÊNDICE R – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR’S NO ANO DE 2009	129
APÊNDICE S – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR’S NO ANO DE 2009	131
APÊNDICE T – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR’S NO ANO DE 2009 ...	133

APÊNDICE U – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING MOODY'S</i> NO ANO DE 2006.....	135
APÊNDICE V – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING MOODY'S</i> NO ANO DE 2006.....	136
APÊNDICE X – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING MOODY'S</i> NO ANO DE 2006	137
APÊNDICE Y – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING MOODY'S</i> NO ANO DE 2006.....	139
APÊNDICE Z – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING MOODY'S</i> NO ANO DE 2006.....	140
APÊNDICE AA – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING MOODY'S</i> NO ANO DE 2007.....	141
APÊNDICE AB – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING MOODY'S</i> NO ANO DE 2007.....	142
APÊNDICE AC – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING MOODY'S</i> NO ANO DE 2007	143
APÊNDICE AD – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING MOODY'S</i> NO ANO DE 2007.....	145
APÊNDICE AE – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING MOODY'S</i> NO ANO DE 2007.....	146
APÊNDICE AF – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING MOODY'S</i> NO ANO DE 2008.....	147
APÊNDICE AG – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING MOODY'S</i> NO ANO DE 2008.....	148
APÊNDICE AH – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS <i>RATINGS</i> DA AGÊNCIA DE <i>RATING MOODY'S</i> NO ANO DE 2008	149

APÊNDICE AI – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY’S NO ANO DE 2008.....	151
APÊNDICE AJ – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY’S NO ANO DE 2008.....	152
APÊNDICE AK – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY’S NO ANO DE 2009.....	153
APÊNDICE AL – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY’S NO ANO DE 2009.....	155
APÊNDICE AM – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY’S NO ANO DE 2009.....	157
APÊNDICE AN – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY’S NO ANO DE 2009.....	159
APÊNDICE AO – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY’S NO ANO DE 2009.....	161

1 INTRODUÇÃO E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

O risco de crédito empresarial, segundo Godói, Yoshino e Oliveira (2008, p.1), é o “risco ao qual a instituição credora está exposta caso alguma de suas contrapartes venha a falhar no cumprimento de suas obrigações contratuais de crédito”.

O risco de crédito é, portanto, intrínseco a todas as operações de crédito, em virtude da possibilidade de ocorrerem situações adversas e fatos inesperados, que podem vir a inviabilizar o cumprimento da obrigação assumida.

Os recursos de crédito são importantes às empresas, seja para investimentos seja para manutenção de suas atividades. A fim de realizar a gestão desses recursos de forma eficaz, necessita-se obter informações confiáveis e tratá-las de forma competente, visando construir uma base sólida para uma decisão de crédito segura (PEREIRA, 2008).

Devido à evolução na gestão do risco de crédito, proveniente da expansão do mercado de capitais ao redor do mundo, as instituições vêm abandonando os critérios ‘judgmentais’ para analisar o risco de crédito. O foco de análise vem sendo direcionado a instrumentos mais eficazes, com a finalidade de suprir gestores, investidores e demais atuantes no mercado financeiro, para tomada de decisão com base em informações precisas e acuradas (BRITO e ASSAF NETO, 2005).

As técnicas de análise do risco de crédito empresarial têm sido aprimoradas ao longo do tempo. Primeiro, contava-se com o uso de sistemas especialistas e análises subjetivas. Após, foi disseminado o uso de sistemas de classificações de risco de crédito baseados em informações contábeis. Atualmente, estão em evidência os modelos que utilizam mecanismos relacionados à inteligência artificial, tais como redes neurais e árvores de decisão, e modelos que utilizam dados de mercado das empresas, tais como o modelo estrutural para análise do risco de crédito denominado KMV (BRUNI, FUENTES e FAMÁ, 2010).

O risco de crédito empresarial é analisado sob prismas diferentes, considerando os diversos *stakeholders* de cada organização. Para os investidores, o risco de crédito inerente a um ativo ou a uma empresa, como um todo, é analisado em comparação com o retorno que o mesmo proporciona, ou seja, o mais importante para os investidores é a relação risco *versus* retorno. Para os credores, que fornecem capital às empresas, o risco de crédito torna-se determinante para formulação do custo da operação de crédito. É, pois, relevante à empresa

que busca recursos financeiros atentar para o seu grau de risco perante o mercado, bem como à forma como esse risco é mensurado.

O risco de crédito é um componente que também afeta grande parte das operações realizadas no mercado financeiro, tornando-se, portanto, um elemento central para o desenvolvimento econômico. Diante disso, os órgãos reguladores e as instituições responsáveis pela estabilidade econômica têm buscado desenvolver normas que protejam e deem segurança à atuação das partes envolvidas nas negociações.

Os Acordos da Basiléia existem sob esta perspectiva. O *Bank for International Settlements* – BIS propõe os referidos acordos e convida os países a deles participarem. O Acordo da Basiléia I foi firmado pelo Brasil, em 1988. O comitê o ampliou, em 2001, através do Acordo da Basiléia II e, em 2009, por meio do Acordo da Basiléia III.

O Acordo da Basiléia II estabelece um conjunto de regras que visam aprimorar a avaliação do risco de crédito por parte das instituições financeiras. Como consequência desse aprimoramento, surgem novas discussões sobre os desafios metodológicos para avaliação de crédito, incluindo a análise, a consistência, a validação dos modelos e a combinação dos fatores utilizados (MINUSSI, 2008).

O Acordo da Basiléia III, conjuntamente com o pacote de medidas presente no Acordo da Basiléia II, faz parte de uma resposta do comitê à crise financeira internacional. O objetivo central dos referidos acordos é fortalecer a regulação global sobre o capital e auxiliar na construção de um setor bancário mais resiliente. Consequentemente, as medidas propostas impactarão tanto na rentabilidade dos bancos quanto nos processos e sistemas informacionais, relacionados ao risco de crédito (BIS, 2010).

Os Acordos da Basiléia II e III contribuem também para a redução dos riscos dos sistemas financeiros de todo o mundo, que implica diretamente no custo das operações de crédito, beneficiando as empresas que buscam esses recursos no mercado.

Ao descrever a relação entre o risco de crédito e o custo das operações de crédito, torna-se necessário elucidar o papel das agências de *rating* nos mercados financeiros ao redor do mundo. As referidas instituições influenciam a atuação dos investidores, dos emissores, dos intermediários, bem como de todo o mercado, ao estabelecerem as classificações de risco de crédito das empresas, as quais influenciam o custo das operações de crédito, devido à precificação dos ativos realizada pelo mercado, com base no grau de risco evidenciado pelas agências.

Os profissionais das agências de *rating* realizam análises com a finalidade de inferir o grau de risco de crédito que as empresas representam ao mercado. Essa classificação é conhecida como *rating*.

Segundo Pereira (2008, p. 62), “o *rating* é uma avaliação de risco, e esta avaliação é feita por meio da mensuração e ponderação das variáveis determinantes do risco da empresa”.

O processo de emitir um *rating* envolve diversas análises, dentre elas a quantitativa e a qualitativa da empresa, descritas por Soares (2005, p. 21):

A análise quantitativa caracteriza-se como uma análise financeira e fundamenta-se nos relatórios financeiros da empresa; a análise qualitativa preocupa-se com a qualidade da gestão, e inclui uma extensa revisão da competitividade da empresa com sua indústria, assim como com o crescimento esperado da indústria e sua vulnerabilidade a mudanças tecnológicas, regulatórias e trabalhistas.

Existem, contudo, métodos diferentes para avaliar o risco de crédito empresarial, não somente por meio do *rating*. No mundo acadêmico, duas metodologias têm sido utilizadas para análise do risco de crédito empresarial: os modelos estruturais e os modelos não estruturais.

Segundo Falkenstein, Boral e Carty (2002), os modelos estruturais são aqueles apresentados sob um formato consistente e completamente definido, portanto sabe-se exatamente o que foi pensado ao construir o modelo. Os autores explicitam que as pessoas tendem a preferir os modelos constantes nessa tipologia, pois eles apresentam uma história em sua construção, que auxilia no entendimento da lógica desenvolvida em sua criação. Eles são conhecidos também como modelos teóricos.

Existem também modelos que são desenvolvidos através do teste de variáveis, a fim de encontrar aquelas que melhor exprimam o risco inerente às empresas em análise, são os chamados modelos não estruturais. Os modelos não estruturais são criados por meio do estudo metódico de dados, no qual se testa uma gama de variáveis explanatórias, escolhidas segundo estudos anteriores e teorias já existentes, para que se transformem os dados em informações apropriadas, procedendo assim a estimação do modelo. Os modelos não estruturais são, em geral, modelos de fácil entendimento (FALKENSTEIN, BORAL e CARTY, 2002).

Avaliar o risco de crédito é avaliar a probabilidade de que o agente tomador não honre suas obrigações nos respectivos vencimentos. Nesta linha, os modelos que analisam o risco de crédito estão baseados na premissa de que o futuro, no mínimo a curto prazo, é muito

parecido com o passado recente, pois não é possível saber antecipadamente se uma empresa pagará ou não determinada dívida. Ao construir modelos para previsão do risco de crédito, procura-se fazer um comparativo entre as características das empresas que inadimpliram com aquelas que cumpriram suas obrigações. Em síntese, procura-se traçar perfis entre as observações em análise, classificando as empresas em solventes ou insolventes (DANTAS e SOUZA, 2008).

O presente estudo contempla algumas metodologias que analisam o risco de crédito empresarial, dentre elas, os modelos estruturais e os modelos não estruturais. Os modelos estruturais são compostos de dados de mercado e dados contábeis das empresas. Em relação aos modelos não estruturais, alguns utilizam dados de mercado, contudo centram-se em informações contábeis. Essas duas metodologias embasam os modelos acadêmicos existentes para análise do risco de crédito empresarial.

Não há consenso sobre a utilização de uma ou outra metodologia que melhor retrate o risco de crédito das empresas. Assim, torna-se interessante investigar se as metodologias existentes apresentam resultados convergentes.

Nessa linha, a presente pesquisa busca responder o seguinte problema: a aplicação dos principais modelos estruturais e não estruturais produz classificações de risco de crédito convergentes, nas empresas brasileiras com *rating* atribuído pelas agências de *rating Standard & Poor's* e *Moody's*?

1.1 OBJETIVOS

No intuito de responder a questão de pesquisa proposta, formularam-se os objetivos do presente estudo, a seguir explicitados.

1.1.1 Objetivo Geral

Inferir o nível de convergência entre as classificações de risco de crédito, estimadas pelos modelos estruturais e não estruturais, em empresas brasileiras não financeiras, com *rating* atribuído pelas agências de *rating Standard & Poor's* e *Moody's*.

1.1.2 Objetivos Específicos

A fim de aprimorar a discussão sobre os resultados obtidos por meio do objetivo geral desta pesquisa, bem como para aprofundar a análise proposta, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) comparar as classificações de risco de crédito (*ratings*) atribuídas pela agência de *rating Standard & Poor's* com as classificações estimadas pelos modelos estruturais e modelos não estruturais selecionados;
- b) comparar as classificações de risco de crédito (*ratings*) atribuídas pela agência de *rating Moody's* com as classificações estimadas pelos modelos estruturais e não estruturais selecionados.

1.2 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

A pesquisa foi realizada com base na totalidade de empresas brasileiras, não financeiras, com *rating* atribuído pelas agências de *rating Moody's* e *Standard e Poor's*, em dezembro de 2009. A data base descrita foi escolhida a fim de acompanhar as classificações atribuídas durante o período contemplado pela pesquisa.

Optou-se por não contemplar as empresas atuantes na área financeira devido a sua estrutura de capital, a qual difere significativamente das empresas dos demais setores.

O tempo compreendido pelo estudo foi delimitado ao período de 2006 a 2009. Justifica-se a escolha de tal período tanto por ele retratar o reconhecido desenvolvimento do mercado de capitais brasileiro, como por sua atualidade. No capítulo 3, estão descritos os demais critérios metodológicos estabelecidos.

1.3 JUSTIFICATIVA

Vários aspectos justificam a realização deste estudo, dentre os quais se destaca sua oportunidade, por propiciar a discussão de um tema não consolidado na literatura acadêmica, podendo auxiliar na construção de novas teorias para a análise do risco de crédito empresarial.

A importância da pesquisa deve-se à comparação de diferentes metodologias para análise do risco de crédito empresarial, compreendendo modelos não estruturais construídos no Brasil, o modelo estrutural KMV e os *ratings* das agências de *rating Moody's* e *Standard & Poor's*.

O estudo é relevante, porque estabelece uma comparação entre as classificações de risco de crédito empresarial cedidas pelas agências de *rating* – classificações de risco de crédito reconhecidas e utilizadas mundialmente – com outras metodologias.

O presente estudo também se viabiliza pela intensa exploração acadêmica, nos últimos anos, de variadas metodologias para a construção de modelos para análise do risco de crédito empresarial. Ele adquire maior relevância, porque acompanha o desenvolvimento de técnicas e metodologias relacionadas ao tema estudado.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação está estruturada em cinco capítulos. O primeiro capítulo introduz o contexto da pesquisa, o problema de pesquisa, o objetivo geral, os objetivos específicos, a delimitação e a justificativa do estudo. O contexto teórico, que se fundamenta nos tópicos que embasaram conceitualmente a pesquisa, encontra-se no segundo capítulo. O terceiro capítulo refere-se ao método de pesquisa, no qual se descrevem os procedimentos realizados para o desenvolvimento do estudo empírico. O quarto capítulo contém a análise dos resultados. No quinto capítulo, constam as considerações finais, as limitações do estudo e as sugestões para estudos futuros. Apresentam-se, ao final, as referências utilizadas no presente estudo e os apêndices pertinentes à análise de resultados.

2 CONTEXTO TEÓRICO

O contexto teórico proposto por esta pesquisa empírica consiste na reflexão sobre o risco de crédito empresarial. O presente capítulo aborda as principais metodologias que permitem sua análise. Ele também contempla estudos construídos com base em correntes teóricas distintas, promovendo amplo conhecimento acerca do tratamento do tema abordado.

2.1 RISCO DE CRÉDITO

Conforme Soares (2005), os investidores, em geral, objetivam otimizar três aspectos em um investimento: retorno, prazo, proteção. Ao avaliar um dado investimento, os investidores concentram-se, portanto, em avaliar a rentabilidade, a liquidez e o grau de risco.

Para os acionistas, a empresa caracteriza-se como um investimento, que pode conter vários tipos de risco. Para os administradores financeiros, a companhia é, geralmente, seu único investimento, cujos riscos dividem-se em sistemático e não sistemático.

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2008, p. 242), “o risco sistemático é qualquer risco que afeta um grande número de ativos, cada um com maior ou menor intensidade; e o risco não sistemático é um risco que afeta especificamente um único ativo ou um pequeno grupo de ativos”.

No presente estudo, analisa-se o risco de crédito empresarial, que pode ter influência sistemática e não sistemática.

Segundo Minussi (2001), o risco de crédito empresarial caracteriza os diversos fatores que podem contribuir para que o credor não receba do devedor o pagamento na data acordada (ou durante o período acordado).

Para Cauoette, Altman e Narayanan (1999, p. 1), “o risco de crédito é a chance de que a expectativa de recebimento de uma quantia, durante um período limitado, não se cumpra”.

Soares (2005, p. 14) define risco de crédito como:

uma medida numérica da incerteza relacionada ao recebimento de um valor contratado e/ou compromisso, a ser pago por um tomador de empréstimo, contraparte de um contrato ou emissor de um título, descontadas as expectativas de recuperação e realização de garantias.

O tema risco de crédito empresarial, constantemente em evidência, dispõe de vasto campo para a atuação dos pesquisadores. Há algum tempo, esse tema encontra-se no centro das atenções de vários mercados financeiros, devido à crise mundial, impulsionada pela crise financeira dos Estados Unidos.

A discussão sobre o risco de crédito tornou-se mais intensa após a crise mundial, porque, em momentos como estes, a tendência é restringir o crédito ou, ao menos, tornar mais seletivas as decisões a ele relacionadas, instigando reflexões, pesquisas e elaboração de teorias por parte dos interessados. Em momentos de crescimento, a tendência é a expansão do crédito e/ou o surgimento de taxas de juros mais atrativas (PAULA e ALVES JUNIOR, 2003).

O tema risco de crédito sempre esteve presente entre as preocupações dos gestores das organizações, principalmente dos gestores que administram empresas atuantes no mercado de capitais, pois investidores, credores, intermediários, entre outros *stakeholders* das organizações, utilizam as avaliações de risco de crédito, geralmente expressas pelo *rating* das agências, para a tomada de decisão.

Porém há de se considerar a existência de outras metodologias que possibilitam a análise do risco de crédito empresarial. Existem modelos estruturais, modelos não estruturais, e classificações de risco de crédito empresarial de outras instituições, que não somente as agências de *rating*.

Como consequência do rápido crescimento de inovações financeiras - tetos, pisos, *swaps*, opções de *spread*, entre outros derivativos exóticos - o ritmo de desenvolvimento de modelos que predizem o risco de crédito empresarial acelerou-se, nas décadas de 80 e 90. Inúmeras inovações metodológicas tornaram-se possíveis devido ao desenvolvimento de teorias financeiras, que permitiram aos analistas captarem novos aspectos do risco financeiro. Grande parte da inovação daí decorrente deve-se ao desenvolvimento tecnológico, pois, sem ele, alguns modelos recentemente criados não poderiam ser implementados na prática ou não teriam se tornado tão bem aceitos, quer no meio acadêmico, quer no empresarial (CROUHY, GALAI e MARK, 2004).

A inovação ocorrida nos mecanismos de predição de risco de crédito possibilitou o aperfeiçoamento do processo de avaliação de crédito e da precificação de risco. Bancos e demais instituições interessadas têm recorrido, cada vez menos, a análises e julgamentos subjetivos, uma vez que métodos quantitativos e sistemáticos os subsidiam com informações de crédito precisas e acuradas para tomada de decisão (CINTRA e GAGNIN, 2007).

2.2 AGÊNCIAS DE *RATING*

A administração do risco de crédito empresarial é um problema complexo, que levou ao surgimento das agências de *rating*. Elas são instituições especializadas na produção de listas de classificação de empresas e países, conforme sua situação financeira e capacidade de honrar compromissos e obrigações. As informações concedidas por tais agências interessam aos investidores e podem vir a influenciar os custos referentes aos investimentos a serem realizados (SOARES, 2005).

Segundo Damasceno, Artes e Minardi (2008), a globalização dos mercados financeiros, o desenvolvimento de novos produtos e a estabilidade econômica de regiões até agora pouco exploradas, tais como o Brasil, contribuíram, de forma decisiva, para a expansão das agências de *rating*, bem como para a maior sofisticação de critérios e metodologias adotados para analisar o risco de crédito empresarial.

As agências de *rating* utilizam-se basicamente de informação, sendo ela, portanto, o produto característico dessas empresas. Devido à sua relevância, no mercado de capitais, como instituições capazes de certificar a qualidade de crédito das empresas, as agências de *rating* acabam por induzir substancialmente os investidores, tornando-se um 'ator' do mercado de capitais sobre o qual os gestores das corporações deveriam deter a atenção.

Conforme Soares (2005), a história das agências de *rating* teve início, em 1909, com a criação, nos Estados Unidos, da antecessora da *Moody's Investors Service*. Neste período, os gestores das indústrias necessitavam angariar capital para fomentar seus negócios. As agências de *rating* auxiliavam os investidores a ponderarem os custos e os benefícios envolvidos na negociação.

Atualmente, a agência de *ratings Moody's* acompanha a análise de 100 países soberanos, 12.000 empresas emissoras de dívidas, 29.000 companhias de capital aberto e

96.000 emissões estruturadas. A instituição está presente em 27 países, inclusive no Brasil (MOODY'S, 2010).

A agência *Standard & Poor's* – *S&P* resultou da fusão, em 1941, entre as empresas *Standard Statistics* e *Poor's Publishing Company*. Atualmente a *S & P* é a maior provedora global de dados, avaliações, análises e opiniões independentes sobre investimentos (STANDARD & POOR'S, 2010).

No Brasil, a *S & P* atribuiu seu primeiro *rating* para instituições brasileiras, em 1992, e, em 1994, o primeiro à República Federativa do Brasil. A demanda por *ratings* intensificou-se, no Brasil, a partir de 1996 (STANDARD & POOR'S, 2010).

Os *ratings* de crédito, conferidos pelas agências, “são informações públicas que representam o julgamento de analistas de crédito, supostamente bem informados, a respeito da capacidade das empresas em honrar compromissos financeiros assumidos”, segundo Damasceno, Artes e Minardi (2008, p. 1).

Na Figura 1, apresenta-se o desmembramento dos procedimentos seguidos pela agência de *ratings Standard & Poor's*, no processo de classificação de risco de crédito das empresas.

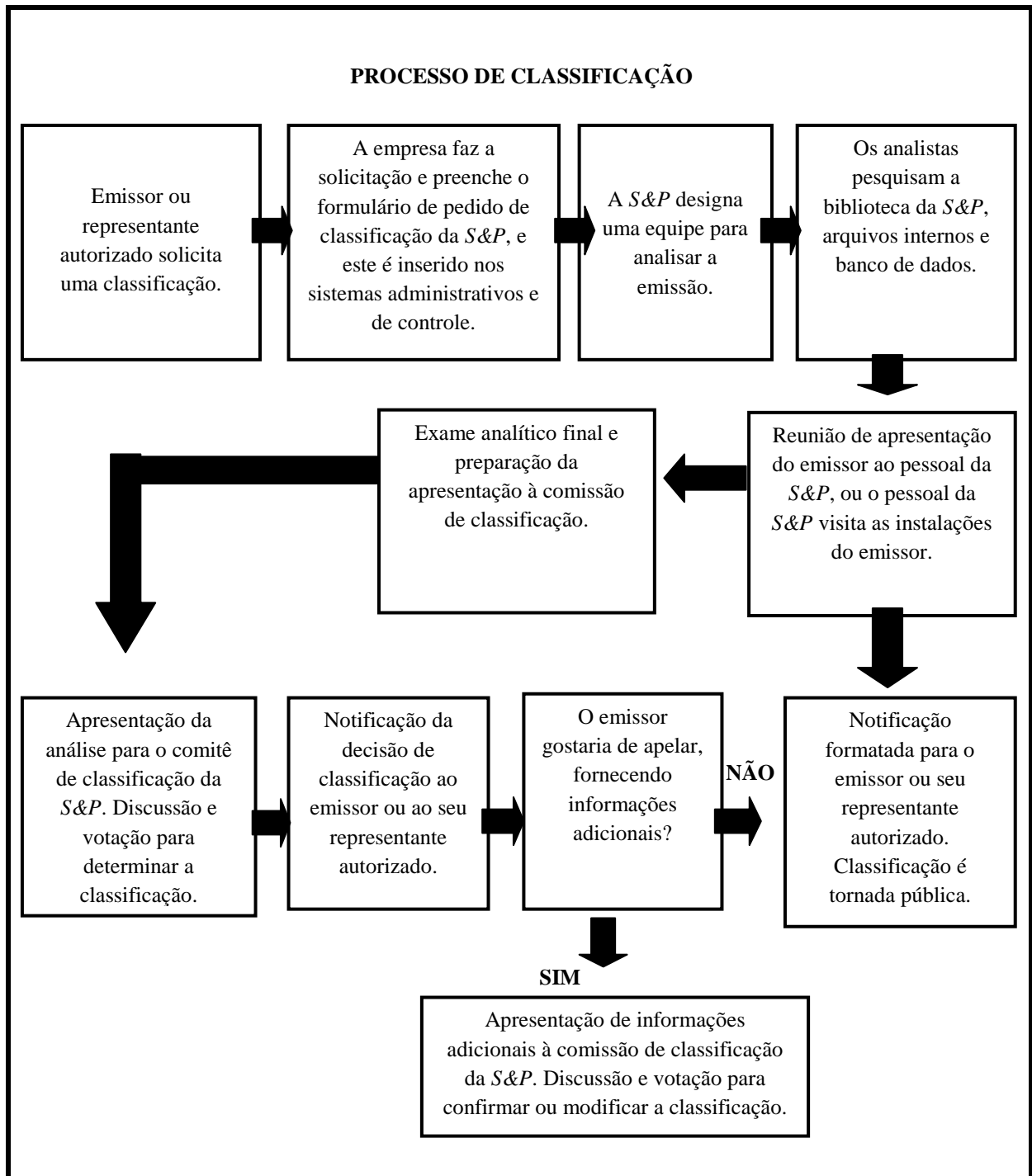


Figura 1: Processo de Classificação de Risco de Crédito da Agência de *Rating Standard & Poor's*.
Fonte: Damodaran, (2004).

O processo de classificação de risco de crédito empresarial das agências tem como produto o *rating*, presente em uma escala com diversos graus/níveis de classificação de risco, que caracterizam a capacidade de pagamento das empresas. O Quadro 1 contém a classificação conceitual dos *ratings* das agências *Moody's* e *S & P*, conforme os autores referenciados.

<i>S & P e Outras Agências</i>	<i>Moody's</i>	Interpretação	<i>S & P e Outras Agências</i>	<i>Moody's</i>	Interpretação
AAA	Aaa	Altíssima qualidade, com mínimo risco de crédito. A capacidade de pagamento dos compromissos é extremamente forte.	BB+ BB BB-	Ba1 Ba2 Ba3	Elementos especulativos e sujeitos a risco de crédito substancial. Menos vulneráveis do que outras emissões especulativas. Entretanto, em face de maior incerteza ou exposição a adversidades financeiras, econômicas e de negócios, podem levar a uma capacidade inadequada de pagamento da contraparte.
AA+ AA AA-	Aa1 Aa2 Aa3	Alta qualidade, com risco de crédito muito baixo. A capacidade de pagamento dos compromissos é muito forte.	B+ B B-	B1 B2 B3	Especulativo e sujeito a alto risco de crédito. Condições econômicas, financeiras e de negócio adversas provavelmente prejudicarão a capacidade ou a disposição de pagamento dos compromissos.
A+ A A-	A1 A2 A3	Grau mediano e sujeito a baixo risco de crédito. Um pouco mais suscetível a efeitos adversos de mudança nas circunstâncias e nas condições econômicas do que obrigações de <i>ratings</i> mais elevadas. Entretanto, a capacidade de pagamento dos compromissos ainda é forte.	CCC+ CCC CCC- CC	Caa1 Caa2 Caa3 Ca	Crédito pobre e sujeito a alto risco de crédito. Vulnerável a <i>defaults</i> e dependente de condições financeiras, econômicas e de negócios favoráveis para o pagamento de suas obrigações. Em condições econômicas, financeiras e de negócios adversas provavelmente não terá capacidade de pagamento.
BBB+ BBB BBB-	Baa1 Baa2 Baa3	Risco de crédito moderado. É considerado um <i>rating</i> de grau médio, com parâmetros de proteção adequados. Entretanto condições econômicas adversas ou mudança de circunstâncias podem conduzir a enfraquecimento na capacidade de pagamento dos compromissos.	C	C	Tipicamente em <i>default</i> , com baixa possibilidade de recuperação do principal ou juros. Pedidos de falência ou outras ações similares têm sido solicitados, mas os pagamentos das obrigações ainda estão sendo efetuados.
			D	<i>Default</i>	<i>Default</i>

Quadro 1: Definição dos Graus na Escala de *Ratings*.
Fonte: Damasceno, Artes e Minardi, (2008).

Acredita-se que os *ratings* contenham informações relevantes para a análise do risco de crédito empresarial. Contudo, após as sucessivas crises ocorridas ao redor do mundo, os investidores passaram a refletir, de forma mais crítica, acerca dos pareceres das agências de *rating*. A análise crítica sobre os pareceres dessas instituições possibilitou que elas atribuíssem maior transparência a seus critérios de análise, embora ainda conservem muitas informações caracterizadas como confidenciais.

2.3 SERASA EXPERIAN

A Serasa *Experian*, anteriormente denominada Serasa, surgiu, em 1968, através da cooperação de bancos que buscavam informações precisas e seguras para dar suporte às decisões de crédito. Inicialmente, a Serasa centralizava os serviços de ficha cadastral dos bancos, com redução bilateral de custos, ou seja, para os bancos e seus clientes (SERASA, 2010a).

Por volta de 1990, a Serasa começou a expandir sua atuação, atendendo diversos setores da economia e empresas de diversos portes. A estratégia por ela adotada, nesse período, estava direcionada às micro, pequenas e médias empresas. Atualmente, a Serasa é o principal *bureau* de crédito no Brasil e um dos maiores do mundo. Ela atua em cerca de 4 milhões de negócios por dia e atende 400 mil clientes diretos e indiretos (SERASA, 2010a).

A *Experian* assumiu o controle da Serasa no ano de 2007. A *Experian* é líder mundial no fornecimento de serviços de informação, *marketing* e gerenciamento de crédito a organizações e consumidores, com o objetivo de auxiliá-los a gerenciar os riscos e os benefícios de decisões comerciais e financeiras (SERASA, 2010a).

Através de contato realizado com o setor de pesquisas aplicadas da Serasa, obtiveram-se informações relevantes acerca do *Credit Rating*, ferramenta que contém a classificação de risco de crédito de empresas limitadas e de sociedade anônima.

O *Credit Rating* mede objetivamente o risco de crédito, indicando a probabilidade de a empresa tornar-se inadimplente em um horizonte de 12 meses. A referida ferramenta analisa as empresas, segundo seu porte, e as classifica em: *Small*, *Middle*, *Corporate* e *Corporate +*. As empresas do segmento *Small*, *Middle* e *Corporate* são analisadas através de modelos estatísticos que utilizam variáveis econômico-financeiras das empresas. As do segmento *Corporate +* são analisadas por modelos julgamentais, que envolvem visitas às empresas e análise do C's do Crédito: caráter, capacidade, capital, conglomerado, condições (SERASA, 2010b).

Mostram-se, no Quadro 2, as classificações estimadas pela referida ferramenta.

Classes de Risco	Faixas de Probabilidade de Inadimplência (%)	Probabilidade Média de Inadimplência (%)
01	0,00 A 0,10	0,05
02	0,10 A 0,20	0,15
03	0,20 A 0,30	0,25
04	0,30 A 0,40	0,35
05	0,40 A 0,50	0,45
06	0,50 A 0,75	0,62
07	0,75 A 1,00	0,87
08	1,00 A 1,25	1,12
09	1,25 A 1,50	1,37
10	1,50 A 2,00	1,75
11	2,00 A 3,00	2,50
12	3,00 A 4,00	3,50
13	4,00 A 5,00	4,50
14	5,00 A 8,00	6,50
15	8,00 A 10,00	9,00
16	10,00 A 15,00	12,50
17	15,00 A 30,00	22,50
18	30,00 A 50,00	40,00
19	50,00 A 99,99	75,00
20	<i>Default/Cesta de Eventos/refin/CCF</i>	
21	<i>Default – Autofalência, Recuperação Judicial e Extrajudicial</i>	
22	<i>Default - Falência</i>	

Quadro 2: Classificações de Risco de Crédito do *Credit Rating*.
Fonte: SERASA, (2010b).

Devido ao grande valor agregado, à qualidade das informações e à tecnologia de ponta utilizada, o *Credit Rating* é o mais adequado para análises de médias e grandes empresas ou para operações de alto risco, conforme a Serasa (2010b).

Os analistas de crédito da Serasa, que estimam as classificações das empresas através da ferramenta *Credit Rating*, diariamente, recebem e analisam documentos, analisam as informações cadastrais e as demonstrações contábeis das empresas, atualizam o banco de dados da Serasa, atribuem os *ratings*, liberam as análises, disponibilizam os relatórios para o mercado (SERASA, 2010b).

Para confecção do *Credit Rating*, a Serasa conta com 62 analistas especializados, e através deles, realiza mais de 35.500 análises por mês (SERASA, 2010b).

2.4 MODELOS ESTRUTURAIS PARA ANÁLISE DO RISCO DE CRÉDITO EMPRESARIAL

Descrevem-se, a seguir, alguns dos modelos estruturais para análise do risco de crédito empresarial existentes.

Segundo Crouhy, Galai e Mark (2004, p. 514), “os modelos estruturais são baseados em um sistema de premissas relativas à maneira como os mercados operam sob o pressuposto de um comportamento racional”.

Acredita-se que os modelos descritos na sequência, denominados por alguns autores como modelos teóricos, sejam os mais lembrados academicamente.

2.4.1 *Gambler's Ruin*

Gambler's Ruin é um modelo criado por Wilcox, em 1971. Esse modelo calcula, assim como o modelo da KMV, apresentado na sequência, a distância de falência das empresas. No *Gambler's Ruin*, a volatilidade dos ativos é baseada no fluxo de caixa – CF das empresas.

Segundo Falkestein, Boral e Carty (2002), a fórmula do referido modelo e suas variáveis são:

$$\text{Gambler's Ruin Distance to Default} = \frac{\text{mean (CF)} + \text{book equity}}{\sigma_{RCF}}$$

Mean (CF) = Fluxos de Caixa da Empresa

Book Equity = Valor do Patrimônio da Empresa

σ_{RCF} = Volatilidade entre o Fluxo de Caixa Previsto e o Fluxo de Caixa Realizado

De acordo com Harik et al. (1999), o *Gambler's Ruins Model* é um exemplo de *random walks* - passeios aleatórios - que são ferramentas matemáticas para prever os resultados de certos processos estocásticos.

Conforme Kmet e Petkovsek (2002), o *Gambler's Ruins Model* pode ser utilizado não somente para um problema que tenha duas dimensões de análise. Os autores asseveram que o modelo permite generalizações para grande número de ocorrências.

Para El-Shehawey (2009), o modelo não estrutural *Gambler's Ruin* é um dos modelos mais importantes no que tange à área de probabilidades. O autor menciona que tal modelo permanece sendo reconhecido nessa área, há muito tempo, e é identificado por outros nomes ilustrativos, dentre eles: Pascal, Fermat, James, Huygens, De Moivre, Laplace, Lagrange e Feller.

2.4.2 Merton/KMV

O modelo de Merton (1974) mostra que o valor de mercado do patrimônio líquido pode ser visto como opção de compra dos ativos da empresa, mediante a liquidação da dívida com os credores. A abordagem descrita baseia-se na teoria da firma proposta por Merton (1974), a qual permite estimar a probabilidade de inadimplência das empresas implícita no preço de suas ações, por meio do modelo Black e Scholes (1973), (MINARDI, 2008).

O modelo de Black e Scholes (1973), segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2008), demonstra que a combinação entre uma ação da empresa e um empréstimo pode reproduzir uma opção de compra em período infinitesimal. A fórmula de Black e Scholes possibilita determinar a combinação necessária a cada instante e avaliar a opção com base na estratégia utilizada.

Para Godói, Yoshino e Oliveira (2008), o presente modelo está baseado no tema de apreçamento de títulos corporativos. Ao estudar o referido tema, Merton (1974) propôs uma metodologia que analisa a capacidade de pagamento da empresa emissora do título. O modelo resume o balanço da empresa emissora como se o passivo fosse composto apenas da dívida em análise. Assim, na data de vencimento da dívida, se a empresa possuir ativos suficientes a dívida será paga, do contrário, o pagamento será recebido pelo credor de acordo com os ativos restantes na empresa devedora.

Segundo Falkenstein, Boral e Carty (2002), na fórmula original de Merton (1974), quando o valor de mercado dos ativos da empresa cai abaixo de um dado nível, a empresa encontra-se em situação de falência.

A empresa KMV utilizou-se da teoria contida no modelo de Merton (1974) para construir um modelo estrutural para análise do risco de crédito empresarial.

Minardi (2008) explica que a KMV é uma *boutique de software* para análise de risco de crédito, atualmente pertencente à agência de *rating Moody's*. Esta empresa possui um serviço chamado de *Credit Monitor* que divulga probabilidades de inadimplência com base na teoria de opções, desde 1993.

Ainda em relação à KMV, Crouhy, Galai e Mark (2004, p. 357) explicitam que:

a KMV é marca registrada da *KMV Corporation*. As iniciais KMV são as primeiras letras dos sobrenomes de Stephen Kealhofer, John McQuown e Oldrich Vasicek, que fundaram a *KMV Corporation* em 1989. S. Kealhofer e O. Vasicek são dois antigos acadêmicos da Universidade da Califórnia, em Berkeley.

A teoria de opções, contida no modelo estrutural da KMV, remonta à ideia de que, se a empresa tornar-se inadimplente e seus ativos forem superiores à dívida contratada, seus credores receberão o valor principal devido mais os encargos pertinentes, contudo, se a empresa não possuir ativos iguais ou superiores ao valor da dívida, poderá ser solicitada sua falência.

A Figura 2 ilustra como o modelo da KMV calcula a expectativa de falência das empresas.

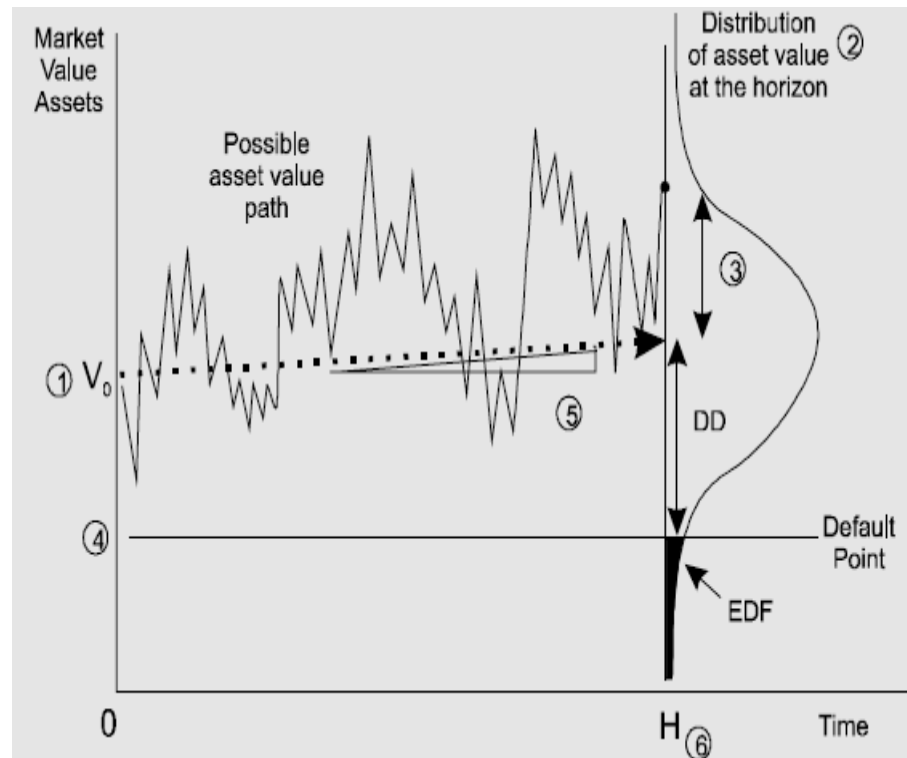


Figura 2: Ilustração da EDF (*Expected Default Frequency*) da KMV.
Fonte Crosbie e Bohn, (2008).

O ponto n. 1 representa o valor de mercado dos ativos, no momento de análise; o ponto n. 2 retrata a distribuição dos ativos no período H; o ponto n. 3 demonstra a volatilidade dos ativos no período H; o ponto n. 4 apresenta o Ponto de *Default* - PD (Ponto de Falência, representado pelo valor das dívidas da empresa, o PD é o somatório de 50% das dívidas de longo prazo mais as dívidas de curto prazo da empresa); o ponto n. 5 demonstra a expectativa de crescimento no valor dos ativos em um período; o ponto n. 6 ilustra o período de tempo contemplado pelo modelo.

As variáveis constantes no modelo são obtidas através de dados contábeis e de mercado das empresas. O modelo contempla também o processo de *mapping*, que possibilita o cálculo da probabilidade de falência por meio de uma distribuição empírica, com base em um banco de dados, no qual constam, há décadas, os dados de falência de milhares de empresas nos Estados Unidos.

Abreu Neto (2008) desenvolveu sua dissertação de mestrado do curso de Engenharia da Produção na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUCRIO, utilizando o modelo da KMV para quantificação de risco de crédito. Abreu Neto (2008, p. 54) explica: “o modelo KMV assume que a melhor estimativa do valor dos ativos de uma empresa é o preço

de suas ações no mercado”. O autor ainda refere que o valor de mercado dos ativos de uma empresa pode ser medido pelo preço de suas ações, por ser o mesmo que o valor presente do fluxo de caixa livre produzido pelos ativos da empresa, deduzido da taxa de risco dos mesmos ativos.

Deve-se, porém, considerar a liquidez das ações que estão sendo utilizadas, ao auferir o valor de mercado dos ativos de uma empresa, pois se a ação em análise for de baixa liquidez, o valor de mercado dos ativos estimado pode não ser o verdadeiro, viesando, portanto, a análise.

No contexto da previsão de insolvência por meio da análise do valor das ações, Herrera e Procianny (2000) analisaram o retorno das ações *ex ante* e *ex post* ao evento da concordata de empresas com ações cotadas na Bovespa, no período de outubro de 1988 a junho de 1996. Os autores analisaram os dados através de um estudo de evento, um teste de eficiência informacional, e concluíram, por meio da amostra de resíduos semanais, que, em cinco (5) anos antes da falência e em um ano posterior à concordata, houve consideráveis perdas nos valores das ações. Na amostra de resíduos diários, verificou-se reação negativa do mercado nos dias próximos ao evento da concordata.

Para Glantz (2007), uma medida eficiente do risco de inadimplência deve refletir as mudanças no risco de inadimplência ao longo do tempo. Como a medida de crédito EDF da KMV incorpora valores do ativo baseados em informações do mercado acionário, ela reflete ciclos de crédito, de forma clara e precisa. A informação de crédito disponibilizada pela KMV torna-se eficiente por utilizar informações atuais e precisas, provenientes do mercado de ações, promovendo o monitoramento contínuo do crédito que é difícil e caro de reproduzir, utilizando a análise de crédito tradicional. Relatórios anuais e outros processos tradicionais de crédito não podem manter o mesmo grau de segurança que os valores obtidos pelo modelo KMV.

2.5 MODELOS NÃO ESTRUTURAIS PARA ANÁLISE DO RISCO DE CRÉDITO EMPRESARIAL

Os modelos não estruturais são aqueles que utilizam variáveis exploratórias, com a finalidade de encontrar quais informações econômico-financeiras melhor exprimem o risco

inerente às empresas em análise. As variáveis neles contidas provêm de teorias e/ou estudos empíricos.

Conforme Crouhy, Galai e Mark (2004), os modelos não estruturais ou estatísticos dependem de observações empíricas formuladas em termos de correlação, não de causalidade.

Descrevem-se, a seguir, alguns modelos não estruturais desenvolvidos, academicamente, nos Estados Unidos. Os referidos modelos foram contemplados no presente estudo pela representatividade acadêmica que possuem e pela metodologia que os embasa.

Posteriormente, descrevem-se alguns modelos desenvolvidos no Brasil, a fim de conhecer os estudos já realizados e o nível científico em que os estudos brasileiros encontram-se, no que tange à metodologia utilizada. Ambas as revisões contemplam modelos não estruturais, construídos nas últimas quatro décadas.

2.5.1 Modelos Não Estruturais desenvolvidos nos Estados Unidos

A escolha dos modelos representantes dos modelos não estruturais, construídos academicamente nos Estados Unidos, durante o período referido, foi realizada com base em uma pesquisa bibliográfica.

Optou-se por detalhar o estudo de Altman (1968), no que tange aos modelos construídos nos EUA, por sua representatividade acadêmica como modelo não estrutural para prever o risco de crédito empresarial.

Altman (1968) construiu um modelo para análise do risco de crédito empresarial, chamado *Z Score*, por meio da técnica de análise discriminante. O autor utilizou uma amostra de 66 empresas, sendo 33 classificadas como solventes e 33 como insolventes. Altman (1968) adotou cinco variáveis em seu modelo. Apresenta-se, a seguir, a equação (1) e as variáveis do modelo.

$$\mathbf{Z} = 1.2\mathbf{T}_1 + 1.4\mathbf{T}_2 + 3.3\mathbf{T}_3 + 0.6\mathbf{T}_4 + 1\mathbf{T}_5 \quad (1)$$

\mathbf{T}_1 = Capital de Giro/Ativo Total

\mathbf{T}_2 = Lucros Retidos/Ativo Total.

$T_3 = \text{Lucro Antes de Juros e Impostos/Ativo Total}$

$T_4 = \text{Valor de Mercado das Ações/Valor Contábil das Dívidas}$

$T_5 = \text{Vendas/Ativo Total}$

Altman (1968) atingiu quase 96% de predição na classificação dos resultados fornecidos por seu modelo. Por utilizar a análise discriminante, este modelo mostra pontos de corte, a classificação dada por ele às empresas analisadas, é a seguinte:

$Z > 2,99$ - Zona Segura (empresas que não contraem falência)

$1,8 < Z < 2,99$ - Zona Cinzenta (pontos nos quais ocorreram erros na amostragem inicial)

$Z < 1,80$ - Zona Perigosa ou em Dificuldades (empresas que contraem falência)

Wilcox (1973), o mesmo autor que desenvolveu o modelo estrutural *Gambler Ruin's* em 1971, estudou, durante o período de 1949 a 1971, 104 empresas industriais, relacionando 52 empresas falidas com 52 empresas não falidas, selecionadas de acordo com seu ramo de atuação e tamanho. O autor construiu um modelo não estrutural por meio da teoria de *Gambler Ruin's* e obteve 94% de acurácia em sua estimação.

Altman, Haldeman e Narayanan (1977) desenvolveram um modelo para previsão de insolvência, por meio da análise discriminante, chamado *Zeta*. Os autores analisaram 53 empresas insolventes e 58 empresas solventes. Esse modelo obteve menor previsibilidade que o *Z Score* de Altman (1968). Ele atingiu um grau de acerto de 90%, se utilizado 2 anos antes da falência da empresa, e de apenas 70%, se analisado mais de 5 anos antes da falência.

Moyer (1977) estimou o modelo não estrutural de Altman (1968) para 54 empresas, 27 classificadas como solventes e 27 como insolventes, que possuíam ativos no valor de U\$ 15 milhões a U\$ 1 bilhão de dólares, no período de 1965 a 1975. O autor obteve mais de 90% de predição, no referido modelo, por meio da mesma técnica utilizada por Altman (1968), a análise discriminante.

Casey e Bartczak (1984) estudaram 290 empresas industriais, no período de 1971 a 1982. Do total de empresas estudadas, 60 foram classificadas como insolventes e 230 como solventes. Os autores utilizaram, como metodologia, a estatística univariada, a teoria de

gestão de caixa e a análise discriminante. Eles obtiveram maior acurácia com a análise discriminante, um percentual de 86%.

Zavgren (1985) estudou 90 empresas industriais, no período de 1972 a 1988. Do total de empresas estudadas, 45 foram classificadas como saudáveis e 45, como falidas. O autor utilizou-se da técnica de regressão logística e obteve 99% de predição nos resultados gerados em seu modelo.

Frydman, Altman e Kao (1985) analisaram 200 empresas industriais, durante o período de 1971 a 1981. Do total de empresas estudadas, 58 foram classificadas como falidas e 142, como não falidas. Os autores utilizaram 20 variáveis contábil-financeiras presentes em estudos anteriores e as analisaram por meio das técnicas de análise discriminante e árvores de decisão. Obtiveram maior grau de acurácia através da técnica de árvores de decisão, atingindo um percentual de 89%.

Gombola et al. (1987) analisaram 77 empresas falidas do ramo de manufatura e de varejo, no período de 1970 a 1982, comparando-as com 77 empresas não falidas do mesmo tamanho e ramo de atuação. Os autores utilizaram a análise discriminante e a análise de balanços e obtiveram o mesmo percentual de acurácia para ambas as técnicas, 89%.

Aziz, Emanuel e Lawson (1988) estudaram 98 empresas industriais, no período de 1971 a 1982, sendo 49 empresas falidas e 49 empresas saudáveis. A magnitude e o ramo de atuação de ambos os grupos de empresas eram semelhantes, segundo dados da *Standard & Poor's*. Os autores utilizaram, como metodologia, a análise discriminante, a análise de balanços e a regressão logística. Eles obtiveram maior grau de predição para as técnicas de regressão logística e análise de balanços, alcançando um percentual de 91,80% para cada uma.

Messier e Hansen (1988) analisaram dados de dois estudos anteriores ao deles - Abdel Khalik e El-Shesai (1980) e Libby, Trotman e Zimmer (1987) - com a finalidade de comparar as seguintes metodologias para análise do risco de crédito: análise discriminante, julgamentos individuais, julgamentos coletivos. A análise dos autores compreendeu 32 empresas, 16 solventes e 16 insolventes, nos anos de 1975 e 1976. Eles obtiveram 100% de predição no modelo que utilizou a técnica de árvores de decisão.

Plat e Plat (1990) construíram um modelo não estrutural por meio da técnica de regressão logística. Estudaram 114 empresas industriais, no período de 1972 a 1986, sendo 57 classificadas como solventes e 57, como insolventes. Os autores buscaram discutir as

implicações de utilizar variáveis relacionadas ao setor industrial, em modelos para prever o risco de crédito empresarial, e concluíram que os efeitos da indústria são realmente significantes. Eles obtiveram 90% de acurácia nos seus resultados.

SALCHENBERGER, CINAR e LASH (1992 apud AZIZ e DAR, 2006) estudaram 200 companhias de seguros e instituições financeiras, nos anos 1986 e 1987. Os autores utilizaram as técnicas de redes neurais e regressão logística. Eles obtiveram maior nível de predição nos resultados gerados pelo modelo através das redes neurais, que atingiu o percentual de 97%.

Coats e Fant (1993) buscaram descobrir qual a efetividade das redes neurais em prever a falência de empresas. Os autores analisaram 282 empresas industriais, no período de 1970 a 1989 sendo 188 empresas classificadas como saudáveis e 94, como falidas, conforme dados da *Standard & Poor's*. Os autores utilizaram as técnicas de análise discriminante e redes neurais. Eles obtiveram maior grau de acurácia ao modelo estimado através das redes neurais, que obteve o percentual de 95% de predição.

Ward (1994) desenvolveu um modelo multinomial de previsão de insolvência, a fim de testar a técnica de Beaver (1966), *Naive Operation Flow*. O autor pretendia avançar em relação aos modelos binomiais já existentes e obteve sucesso. Ele analisou 227 empresas não financeiras, no período de 1984 a 1988. O autor construiu um modelo não estrutural através da regressão logística e obteve 92% de acurácia a seu modelo.

Mc Gurr e Devaney (1998) estudaram cinco modelos não estruturais desenvolvidos por Deakin (1977); Gentry, Newbold e Whitford (1985); Gombola et al. (1987); Ohlson (1980); e Zavgren (1985). Os autores analisaram 112 empresas varejistas, durante o período de 1989 a 1993, das quais 56 foram classificadas como falidas e 56, como não falidas. Os autores utilizaram-se das técnicas de análise discriminante, da regressão logística e da teoria de gestão do caixa. Eles obtiveram maior grau de predição ao modelo estimado através da análise discriminante, obtendo o percentual de 74,10%.

Kayha e Theodossiou (1999) analisaram 189 empresas varejistas e de manufatura, no período de 1974 a 1991, por meio das técnicas de análise discriminante, da regressão logística e da técnica de análise sequencial CUSUM. Eles obtiveram maior acurácia nos resultados obtidos através da técnica de análise sequencial CUSUM, quando atingiram o percentual de 82,50%. Os autores asseveram que a técnica CUSUM é uma extensão da técnica de análise discriminante, porém possui uma característica que a diferencia da análise discriminante: sua

curta memória para bons desempenhos das empresas no passado e sua longa memória, no caso de maus desempenhos.

Yang, Platt e Platt D. (1999) estudaram 122 empresas que industrializavam óleo e gás, durante o período de 1984 a 1989. Os autores utilizaram os dados do estudo realizado por Plat, Plat e Pedersen (1994) e os analisaram por meio da técnica de análise discriminante e das redes neurais. Yang, Platt e Platt D. (1999) obtiveram maior grau de predição ao seu modelo através das redes neurais, atingindo o percentual de 74%.

Foreman (2002) analisou 77 empresas da indústria de telecomunicações, no ano de 1999. O autor explica que utilizou, em seu modelo, empresas fundadas recentemente e de pequeno porte, geralmente excluídas por modelos construídos em estudos anteriores. Ele justifica esta inclusão pela competitividade existente no setor industrial de telecomunicações dos Estados Unidos. O autor utilizou-se da técnica de regressão logística e obteve 97,4% de predição nos resultados estimados por seu modelo.

Mckee e Lensberg (2002) estudaram uma abordagem híbrida para previsão de insolvência, usando algoritmos genéticos na construção de um modelo não estrutural com variáveis provenientes de um *Rough Sets Model*, construído anteriormente. Os autores estudaram 291 empresas industriais, no período de 1991 a 1997, e obtiveram o mesmo percentual de acurácia nos resultados gerados por ambas as metodologias: 82,60%.

2.5.2 Modelos Não Estruturais desenvolvidos no Brasil

A escolha dos modelos não estruturais brasileiros, contemplados no presente estudo, foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica, acerca dos modelos mais citados pela literatura ao abordar o referido tema.

Abordam-se dois modelos de um mesmo autor, que utilizou as seguintes técnicas: regressão logística, redes neurais e árvores de decisão, obtendo alto grau de predição em seus resultados. Descreve-se também um modelo desenvolvido recentemente, que tem como amostra as empresas constantes na Bolsa de Valores de São Paulo - BOVESPA.

Por serem em menor número que os modelos não estruturais construídos nos EUA, optou-se por detalhar os modelos construídos com base em empresas brasileiras. Ter estudado a teoria que os embasa e o método de tratamento de dados que os pesquisadores utilizaram

auxiliou no presente estudo, principalmente no que tange à manipulação dos referidos modelos ao compará-los com as demais metodologias.

Kanitz (1976) desenvolveu um modelo não estrutural para previsão de insolvência. O autor foi um dos precursores, no Brasil, da análise de insolvência das empresas. Ele estudou 15 empresas falidas e 15 não falidas, utilizando a técnica de análise discriminante. O autor criou o termômetro de insolvência, por meio da classificação dos pontos de corte de seu modelo. Apresenta-se, a seguir, na equação (2) o modelo e suas respectivas variáveis.

$$0,05X1 + 1,65X2 + 3,55X3 - 1,06X4 - 0,33X5 = \textit{Score} \quad (2)$$

X1 = Lucro Líquido/Patrimônio Líquido

X2 = (Ativo Circulante + Ativo Realizável a Longo Prazo)/(Exigível Curto Prazo + Exigível Longo Prazo)

X3 = (Ativo Circulante – Estoque)/Exigível a Curto Prazo

X4 = Ativo Circulante/Exigível a Curto Prazo

X5 = (Exigível a Curto Prazo + Exigível a Longo Prazo)/Patrimônio Líquido

A classificação dada pelo autor às empresas, considerando os pontos de corte do modelo e o *score* obtido, é a que segue:

Inferior a -3 = Possível Falência

Entre -3 e 0 = Zona de Penumbra (zona onde ocorreram erros)

Superior a 0 = Não Problemáticas

Matias (1978) realizou um estudo, durante o curso de graduação em Administração de Empresas, na Universidade de São Paulo – USP, do qual resultou um modelo de concessão de crédito, construído por meio da técnica de análise discriminante. O autor analisou 100 empresas: 50 classificadas como solventes e 50 como insolventes. Os dados constantes no modelo contemplam o período de outubro de 1977 a julho de 1978. O autor analisou empresas

de diversos setores. Ele assevera que buscou construir um modelo genérico, não permitindo, portanto, que mais de cinco (5) das empresas analisadas fossem representantes do mesmo setor. Apresentam-se, a seguir, a equação (3) e as variáveis do referido modelo.

$$23,792X1 - 8,260X2 - 8,868X3 - 0,764X4 - 0,535X5 + 9,912X6 = \textit{Score} \quad (3)$$

X1 = Patrimônio Líquido/Ativos Total

X2 = (Financiamentos e Empréstimos Bancários)/Ativo Circulante

X3 = Fornecedores/Ativo Total

X4 = Ativo Circulante/Passivo Circulante

X5 = Lucro Operacional/Lucro Bruto

X6 = Disponível/Ativo Total

A classificação dada pelo autor às empresas, considerando os pontos de corte do modelo e o *score* obtido, é a que segue:

Superior a 7,143 – Empresas Não Problemáticas

Entre 4,354 e 7,143 - Zona de Penumbra (zona onde ocorreram erros)

Inferior a 4,354 – Empresas com Possível Falência

Altman, Baidya e Dias (1979) desenvolveram um modelo para previsão de insolvência de empresas brasileiras. Eles analisaram 58 empresas, 23 delas tinham problemas financeiros e 35 não tinham problemas financeiros. Os autores utilizaram a técnica de análise discriminante e obtiveram um grau de 88% de predição um ano antes de se constatarem problemas financeiros nas empresas. Apresentam-se, a seguir, as equações (4) e (5) e a descrição das variáveis nelas constantes.

$$Z1 = -1,44 + 4,03X2 + 2,25X3 + 0,14X4 + 0,42X5 = \textit{Score} \quad (4)$$

$$Z2 = -1,84 - 0,51X1 + 6,32X3 + 0,71X4 + 0,52X5 = \textit{Score} \quad (5)$$

X1 = Capital de Giro Líquido/Ativo Total

X2 = (Não Exigível – Capital Aportado pelos Acionistas)/Ativo Total

X3 = Lucros Antes de Juros e Impostos/Ativo Total

X4 = Não Exigível/Exigível Total

X5 = Vendas/Ativo Total

Os autores construíram as equações descritas tendo por base o modelo de Altman (1968), construído nos EUA. Por não terem algumas informações disponíveis no Brasil, adaptações ao modelo foram necessárias. Nesse contexto, foram desenvolvidas duas equações. Na equação Z1 - (4), não consta a variável X1, pois ela não contribuía para a explicação do modelo, dado que o sinal da variável evidenciou-se de forma contrária à lógica (teoria). A equação Z2 - (5) não contém a variável X2, pela dificuldade dos autores em calcular os lucros retidos com base em balanços recentes. Além disso, as alterações conceituais realizadas no modelo tornaram as variáveis X2 e X4 muito semelhantes.

A classificação dada pelos autores às empresas, considerando os pontos de corte do modelo e o *score* obtido, é a que segue:

Superior a 0 = Solventes

Inferior a 0 = Insolventes

Silva (1983) também construiu um modelo de predição de insolvência, por meio da análise discriminante. Ao construir esse modelo, o autor pretendia auxiliar em operações de crédito de curto prazo para empresas de médio e grande porte. Descrevem-se, a seguir, a equação (6) do modelo e suas respectivas variáveis.

$$0,722 - 5,124(E23) + 11,016(L19) - 0,342(L21) - 0,048(L26) + 8,605(R13) - 0,004(R29) = \text{Score} \quad (6)$$

E23 = Duplicatas Descontadas/Duplicatas a Receber

L19 = Estoques/(Vendas – Lucro Bruto (CMV))

L21 = Fornecedores/Vendas

L26 = (Estoque Médio * 360)/(Vendas – Lucro Bruto(CMV))

R13 = (Lucro Operacional + Despesas Financeiras)/(Ativo Total Médio–Investimento Médio)

R29 = Exígível Total/(Lucro Líquido + 910* Imobilizado Médio)

A classificação dada pelo autor às empresas, considerando os pontos de corte do modelo e o *score* obtido, é a que segue:

Inferior a 0 = Insolventes

Superior a 0 = Solventes

Sanvicente e Minardi (1998) construíram um modelo não estrutural tendo como base o modelo de Altman, Baidya e Dias (1979). Os autores estudaram 92 empresas com ações cotadas na Bovespa, das quais 46 tiveram ações concordatárias, durante o período de 1986 a 1998. Sanvicente e Minardi (2008) testaram 14 variáveis contábeis e utilizaram a técnica de análise discriminante no tratamento dos dados. Apresentam-se, a seguir, a equação (7) deste modelo e suas variáveis.

$$-0,042 + 2,909X1 - 0,875X2 + 3,636X3 + 0,172X4 + 0,029X8 = \text{Score} \quad (7)$$

X1 = (Ativo Circulante – Passivo Total)/Ativo Total

X2 = (Patrimônio Líquido – Capital Social)/Ativo Total

X3 = (Lucro Operacional – Despesas Financeiras + Receitas Financeiras)/Ativo Total

X4 = Valor Contábil do Patrimônio Líquido/Exigível Total

X8 = Lucro Operacional antes de Juros e Imposto de Renda/Despesas Financeiras

A classificação dada pelos autores às empresas, corrobora a classificação atribuída por Altman, Baidya e Dias (1979) em seu modelo, e é a que segue:

Superior a 0 = Solventes

Inferior a 0 = Insolventes

Minussi (2002) construiu um modelo não estrutural, através do estudo de 323 indústrias. As variáveis utilizadas por seu modelo foram obtidas na literatura e totalizaram 49 indicadores. O autor utilizou a técnica de regressão logística no tratamento dos dados. O modelo econométrico obtido pela referida técnica resultou em 5 variáveis, e obteve uma predição de 94,85%. Apresentam-se, a seguir, a equação (8) do referido modelo e suas variáveis.

$$4,4728 - 1,659X1 - 1,2182X2 + 4,1434X3 + 6,1519X4 - 1,885X5 = \textit{Score} \quad (8)$$

X1 = (Passivo Circulante/Patrimônio Líquido)/Mediana do Setor

X2 = Investimento Operacional em Giro/Vendas Líquidas

X3 = Saldo de Tesouraria/Vendas Líquidas

X4 = Estoques/Custo da Mercadoria Vendida

X5 = Obrigações Tributárias e Previdenciárias/Venda Média Mensal

A classificação dada pelo modelo não estrutural de Minussi (2002) às empresas, por meio do *score* obtido pela referida equação, é a que segue:

Maior que 0,5 = Solventes

Menor que 0,5 = Insolventes

O modelo econométrico de Minussi (2002) teve grande representatividade nas variáveis relacionadas à carga tributária, característica do período no qual o estudo foi realizado.

Minussi (2008), considerando o Acordo da Basileia II, desenvolveu novo modelo que difere dos outros modelos descritos por ser multinomial - possui seis categorias de risco - e não binomial como os demais. O autor estudou 6.776 empresas, utilizando não apenas os demonstrativos contábeis das empresas, mas também seu histórico de pagamento. Ele testou as seguintes técnicas: regressão logística, redes neurais, árvores de decisão.

O modelo de Minussi (2008) possui seis escalas de risco, definidas qualitativamente, considerando os critérios da instituição a qual as empresas estudadas eram clientes. A escala construída inicia pelo número 0 (zero) - empresa sem restrições - e termina no número 5 (cinco) - empresa insolvente -. Ao utilizá-lo de forma multinomial, é necessário definir, conceitualmente, novos graus de risco, segundo variáveis qualitativas relevantes à amostra de empresas em análise. Apresentam-se, a seguir, a equação (9) e as variáveis constantes no modelo, tendo o autor optado pela técnica de regressão logística.

$$-5,9500 + 0,4508X1 - 0,1322X2 - 0,9424X3 + 1,0024X4 - 2,9601X5 = Score \quad (9)$$

X1 = Alavancagem Financeira

X2 = Índice de Cobertura dos Juros

X3 = Capital de Giro Próprio/Vendas

X4 = Necessidade de Capital de Giro/Vendas

X5 = Saldo da Tesouraria/Vendas

Brito e Assaf Neto (2008) desenvolveram um modelo de previsão de insolvência para grandes empresas. Os autores estudaram 60 empresas, sendo 30 classificadas como solventes

e 30, como insolventes. A pesquisa abrangeu o período de 1994 a 2004. Os autores testaram 25 índices econômico-financeiros frequentemente utilizados para a previsão de insolvência. A técnica estatística adotada pelos autores foi a regressão logística. Eles obtiveram 90% de predição nos resultados gerados com o modelo. Apresentam-se, a seguir, a equação (10) e as variáveis constantes no modelo.

$$- 4,740 - 4,528X_{12} + 18,433X_{16} - 14,080X_{19} - 11,028X_{22} = \textit{Score} \quad (10)$$

X12 = Lucros Retidos/Ativo

X16 = Endividamento Financeiro - (PCF + ELPF) / Ativo Total

X19 = Capital de Giro Líquido - (AC - PC) / Ativo Total

X22 = Saldo de Tesouraria/Vendas

A classificação dada pelo modelo de Britto e Assaf Neto (2008) às empresas, conforme o *score* obtido é a que segue:

Maior que 0,5 = Insolventes

Menor que 0,5 = Solventes

Os modelos não estruturais têm sido alvos de críticas no meio acadêmico, por não contarem com uma teoria explícita, diferentemente dos modelos estruturais. Contudo, mesmo não tendo fundamentação teórica sólida, o expressivo grau de predição nas classificações obtidas pelos estudos realizados, nas últimas décadas, sugere que a insolvência empresarial é um evento que pode ser previsto, de forma satisfatória, pelos modelos não estruturais. Além disso, os modelos não estruturais possuem uma vantagem no que tange à praticidade e à aplicabilidade nas atividades de concessão e gerenciamento de crédito, especialmente para as instituições financeiras (BRITO e ASSAF NETO, 2008).

2.6 METODOLOGIAS EMPREGADAS NA CONSTRUÇÃO DE MODELOS NÃO ESTRUTURAIS

Através da pesquisa bibliográfica realizada acerca dos modelos não estruturais desenvolvidos, academicamente, nos Estados Unidos e no Brasil, pôde-se conhecer quais as metodologias mais utilizadas na construção de modelos não estruturais. Descrevem-se, na sequência, as principais metodologias utilizadas, contemplando as metodologias mais usadas recentemente e algumas metodologias pioneiras neste tipo de análise.

2.6.1 Análise Discriminante

A análise discriminante, segundo Sá (2004), é a parte da estatística que permite dizer, com certo grau de certeza, se determinado elemento pertence ou não a determinado grupo. Isso ocorre pela comparação das curvas de distribuição de determinada característica mensurável de dois grupos, e pela observação da relação existente entre eles.

Gimenes e Opazo (2001, p. 3) explicam que “a análise discriminante permite descobrir as ligações que existem entre um caráter qualitativo a ser explicado e um conjunto de caracteres quantitativos explicativos”. A análise discriminante também possibilita prever, em um modelo, os valores da variável que derivam dos valores das variáveis explicativas (GIMENES e OPAZO, 2001).

A análise discriminante utiliza níveis de classificação, denominados pontos de corte. Considerando o risco de crédito, cada ponto de corte, previamente definido pelo autor, determina um nível de classificação de risco para as empresas.

Essa técnica estatística é aplicável em situações nas quais a amostra total pode ser dividida em grupos baseados em uma variável dependente não métrica, a qual caracteriza diversas classes conhecidas.

Para Matias (1978, p. 76), “a análise discriminante é um conjunto de técnicas estatísticas cuja finalidade é a alocação de um elemento em uma de K populações previamente conhecidas, suposto que esse elemento pertence realmente a uma delas”.

Para Balcaen e Ooghe (2005), a análise discriminante, no contexto da análise de risco de crédito empresarial, consiste em uma combinação de variáveis, que provê a melhor distinção entre empresas solventes e empresas insolventes.

2.6.2 Regressão Logística

Segundo Emel et al. (2003), os modelos que se utilizam de probabilidade linear e probabilidade multivariada condicional (*logit e probit*) foram introduzidos na área de previsão de falência de empresas, na década de 70. Conforme o autor, essas técnicas estatísticas mostram evolução positiva na análise de risco de crédito, ao possibilitarem o cálculo da probabilidade de falência das empresas.

A regressão logística é uma técnica estatística que tem como objetivo produzir, a partir de um conjunto de observações, um modelo que permita a predição de valores tomados por uma variável categórica, binária (0 ou 1), a partir de uma série de variáveis explicativas contínuas e/ou binárias.

Balcaen e Ooghe (2005) explicam que os modelos probabilísticos, como a regressão logística, permitem estimar a probabilidade de falência condicionada às características das empresas analisadas. Os referidos autores dizem que, mesmo não requerendo uma distribuição normal das variáveis, a regressão logística ainda é menos utilizada do que a análise discriminante.

Segundo Hair et al. (1998), a regressão logística possui algumas vantagens, dentre elas: não exige normalidade entre as variáveis (diferentemente da análise discriminante); torna-se semelhante à regressão múltipla; aplica-se a maior gama de situações, se comparada à análise discriminante.

2.6.3 Redes Neurais Artificiais – RNAs

As Redes Neurais Artificiais - RNAs pertencem aos sistemas de inteligência artificial. Considera-se as RNAs como uma técnica relacionada à inteligência artificial, porque parte da

‘inteligência’ contida nas RNAs, pertencente às máquinas (computadores) e não aos cérebros humanos que as utilizam.

Segundo Minussi (2001), as RNAs são um simulador de computador capacitado para reconhecer padrões. As RNAs são desenvolvidas com o objetivo de simular as atividades desenvolvidas pelo cérebro humano. Elas recebem entradas de dados (*input*) e reconhecem padrões de dados que vão possibilitar a previsão de saídas de dados (*output*). As RNAs possibilitam generalizações quando possível, através de um processo de aprendizagem.

Segundo Kumar e Ravi (2006), as RNAs oferecem um paradigma computacional inspiradas pelas redes neurais do sistema nervoso do ser humano. Os neurônios das RNAs representam a ligação entre os *inputs* e *outputs*, bem como os elos de decisão entre eles.

Para Back, Laitinem e Sere (1996), as RNAs consistem em grande número de processamentos de elementos, elementos esses denominados neurônios. As RNAs realizam as conexões entre os neurônios existentes na rede em análise. As variáveis de entrada (*input*) presentes nas RNAs devem ser escolhidas com base em pesquisas exaustivas, pois as variáveis de saída (*output*), bem como a efetividade da análise de crédito, dependem da escolha das variáveis de entrada.

Conforme Yang, Platt e Platt D. (1999), as redes neurais têm sido aplicadas em muitas áreas do conhecimento, contudo têm sido mais efetivas para prever a falência das empresas. Há dois fatores importantes que determinam o desempenho das redes neurais: a posição das unidades padrão e o tratamento do parâmetro adotado.

Segundo Cauoette, Altman e Narayanan (1999), a análise do risco de crédito através das redes neurais é semelhante à análise discriminante não linear, pois relega a segundo plano a inferência de que as variáveis que entram na função de previsão de dificuldades financeiras são linear e independentemente relacionadas.

2.6.4 Árvores de Decisão - *Decision Trees*

As árvores de decisão, segundo Kumar e Ravi (2006), são formadas através da ‘máquina de aprendizagem’, uma área importante da inteligência artificial. Essa metodologia é amplamente utilizada para resolução de problemas de classificação.

As árvores de decisão são uma forma de induzir conhecimento. Ao utilizar essa metodologia, dividem-se as informações analisadas em subclasses, buscando classificá-las em uma árvore de decisão final.

Considerando o risco de crédito empresarial, as árvores de decisão são construídas com a finalidade de chegar à árvore de decisão final, que possibilita classificar as empresas analisadas como solventes ou insolventes.

Frydman, Altman e Kao (1985) explicam que alguns critérios podem ser utilizados, ao escolher a árvore final da técnica de árvores de decisão, dentre eles: julgar por experiência; analisar considerando a complexidade e o tamanho do modelo; estimar o risco de classificar as empresas erroneamente em uma amostra grande; analisar com base em outros estudos e, em conjunto, com pesquisadores da mesma área.

Segundo Cauoette, Altman e Narayanan (1999), os adeptos da técnica de árvores de decisão alegam que ela trabalha de maneira mais eficaz com a interação das variáveis do que as demais técnicas, pois os modelos de árvores de decisão podem gerar um *score* de crédito, mesmo que algumas variáveis estejam sem informações.

2.6.5 Análise de Sobrevida

A análise de sobrevivência caracteriza a análise estatística de dados, quando a variável analisada representa o tempo desde um instante inicial até o momento em que um acontecimento de interesse ocorre.

Segundo Pardeshi (2009), a utilização da técnica de análise de sobrevivência, na área da medicina, possibilita que os padrões de sobrevivência estabelecidos ajudem a identificar, em um cenário específico, quais os fatores que influenciam a mortalidade dos pacientes e, a partir disso, planejar intervenções futuras, visando reduzir o risco de mortalidade.

A técnica de análise de sobrevivência encontra-se bastante difundida na área da medicina, principalmente no que tange a estudos epidemiológicos relacionados à mortalidade. Atualmente, esta técnica tem evidenciado resultados significativos para análise do risco de crédito empresarial.

Segundo Dijk et al. (2008), a *Cox Regression* é a técnica de regressão mais popular para analisar dados relacionados à técnica de análise de sobrevivência. O autor explicita que ela é utilizada para estratificação de risco e para modelagem de prognósticos.

Martins (2003) desenvolveu um modelo de previsão de concordatas com base em empresas brasileiras de capital aberto, utilizando a modelagem desenvolvida por Cox (1972), que tem por base a análise de sobrevivência. O autor concluiu que é possível identificar o risco de falência de empresas de capital aberto por meio da referida técnica.

A técnica de análise de sobrevivência difere das demais técnicas descritas neste estudo - *logit*, *probit*, regressão logística, análise discriminante, entre outras - porque fornece não apenas a probabilidade de que o evento estudado ocorra no futuro, mas também a estimativa de quando ele ocorrerá (MARTINS, 2003).

Segundo Lu (2002, p. 2), “a análise de sobrevivência é um grupo de métodos estatísticos para estudar a ocorrência de tempos e eventos”. No início, essa técnica foi utilizada para estudos longitudinais de dados, analisando a ocorrência de eventos. O referido autor comenta que, atualmente, a análise de sobrevivência está sendo utilizada com outras finalidades. O controle de clientes na área de telecomunicações é um bom exemplo de aplicação da referida técnica na gestão empresarial.

2.6.6 Outras Metodologias

Existem outras metodologias que propiciam a construção de modelos não estruturais, dentre elas: *Cumulative Sums – CUSUM*; *Genetic Algorithms – GA*; *Rough Sets Model*; Teoria de Gestão de Caixa; Análise de Balanços.

A metodologia *CUSUM*, em relação à previsão de insolvência empresarial, visa atribuir variáveis para cada período de comportamento das séries de dados estudadas, considerando cada empresa como falida ou não falida (AZIZ e DAR, 2006).

Kayha e Theodossiou (1999) explicam que a técnica *CUSUM* é uma extensão da análise discriminante, contudo é mais severa no que tange aos desempenhos ruins das empresas no passado, também detendo menos atenção aos bons desempenhos passados.

Os *Genetic Algorithms - GA* utilizam uma técnica estocástica de pesquisa, com a finalidade de encontrar uma solução ótima para um dado problema, mediante o grande

número de soluções possíveis. Segundo Aziz e Dar (2006), a metodologia dos GA está baseada na teoria darwinista da evolução natural e na ideia de herança genética.

A *Rough Sets Theory*, conforme Mckee e Lensberg (2002), é uma teoria usual para classificar objetos que possuem informações imprecisas, que podem, contudo se tornarem classes de objetos precisas. Os autores citam que a técnica de *Rough Sets Model* tem a vantagem de não necessitar de nenhuma informação preliminar ou adicional acerca das classes de objetos a serem estudadas.

Aziz e Dar (2006) comentam que a técnica de *Rough Sets Model* pode classificar cada novo objeto analisado - no caso de previsão de insolvência, classificar as empresas como solventes ou insolventes - relacionando suas características com o conjunto de regras adotadas.

A Teoria da Gestão do Caixa – *Cash Management Theory* analisa preponderantemente o fluxo de caixa da empresa. McGurr e Devaney (1988) mencionam que os pesquisadores, os analistas e os contadores, desde 1980, classificam o fluxo de caixa como a informação mais importante nas declarações financeiras das empresas. Os autores dizem que o fluxo de caixa auxilia a prever, de forma intuitiva, a falência das empresas.

A Análise de Balanços – *Balance Sheet Decomposition Measures* mostra que uma maneira de identificar dificuldades financeiras é através da análise de balanços, com base no argumento de que os gestores das corporações procuram manter o equilíbrio na estrutura financeira das empresas. Logo, se as empresas apresentam mudanças significativas em seu ativo e passivo, é provável que os gestores sejam incapazes de manter o estado de equilíbrio da empresa. Se as mudanças persistirem no futuro pode-se prever que a empresa terá dificuldades financeiras (AZIZ e DAR, 2006).

3 MÉTODO DA PESQUISA

A metodologia de uma pesquisa, segundo Boaventura (2004, p. 129), “é o conjunto de métodos ou caminhos que são percorridos na busca do conhecimento”.

Conforme Gil (2007, p. 17), “a pesquisa é um procedimento racional e sistemático, que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”.

O método dedutivo conduziu a presente pesquisa, pois foram feitas deduções a partir dos resultados encontrados. Segundo Gil (1999, p. 27), “o método dedutivo é o que vai do geral ao particular; de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, isto é, em virtude unicamente de sua lógica”.

Nas próximas seções, desmembram-se os procedimentos metodológicos realizados na execução deste estudo.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Para classificar uma pesquisa é necessário conhecer o que se pretende realizar, pois ao definir os objetivos, o pesquisador deve pensar em quais procedimentos utilizar para a execução do estudo.

Nesse contexto, para comparar as metodologias para análise do risco de crédito empresarial e verificar o grau de convergência existente entre elas, tornou-se necessário classificar a presente pesquisa. A classificação da pesquisa permitiu desenhar como seria conduzida, bem como definir os aspectos a serem considerados em cada etapa do estudo.

Esta pesquisa, quanto à natureza, caracteriza-se como aplicada, pois buscou explorar, de forma reflexiva, as metodologias e as classificações de risco de crédito empresarial concedidas pelas mesmas. Conforme Collis e Hussey (2005, p. 27), “a pesquisa aplicada é aquela que foi projetada para aplicar as suas descobertas a um problema específico”.

O presente estudo utiliza-se de evidências quantitativas (*scores* de risco de crédito/probabilidades de solvência) com a finalidade de comparar os resultados estimados pelos modelos estruturais com os não estruturais. O mesmo ocorre ao comparar os *ratings* atribuídos pelas agências de *rating Moody's e S & P* com as demais metodologias. Este

estudo caracteriza-se, portanto, como quantitativo, realizado por meio de uma pesquisa explicativa. Conforme Silva e Menezes (2001, p. 21), “a pesquisa explicativa visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos, aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o “por que” das coisas”.

Quanto ao tempo compreendido pela pesquisa, o presente estudo é longitudinal, pois contempla, anualmente, o período de 2006 a 2009.

Para a obtenção dos resultados propostos nos objetivos, definiu-se também como a pesquisa seria realizada, ou seja, quais os procedimentos metodológicos a serem utilizados.

Em relação à coleta dos dados secundários, para cálculo das equações dos modelos estruturais e não estruturais, bem como o histórico de *ratings*, adotou-se o método de pesquisa documental, pois foram coletados dados financeiros, contábeis e de mercado das empresas e *ratings*, através de demonstrações contábeis e bases de dados confiáveis. Conforme Gil (1999, p. 66), “a pesquisa documental vale-se de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que ainda podem ser re-elaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”.

No que tange à comparação entre os resultados estimados pelo modelo estrutural KMV com os resultados obtidos pelos modelos não estruturais, assim como a comparação das classificações atribuídas por estes com os *ratings* das agências, o método de pesquisa caracteriza-se como comparativo, pois se teve por objetivo ressaltar as similaridades e as diferenças entre os fatos estudados (GIL, 1999).

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra de empresas utilizada na presente pesquisa é um recorte da população de empresas brasileiras que possuem *rating*.

O estudo apresenta como amostra todas as companhias brasileiras, não financeiras, com *rating* atribuído pelas agências de *rating Standard & Poor's e Moody's* - as maiores agências de *rating* do mundo, juntamente com a agência de *rating* denominada *Fitch* – em dezembro de 2009. A data base, dezembro de 2009, foi escolhida a fim de possibilitar o acompanhamento das classificações de risco de crédito atribuídas ao longo do período abrangido pelo estudo.

Contemplar as classificações de duas agências de *rating* é relevante, pois às vezes há classificações diferentes para o mesmo investimento em dívida, mesmo que as agências utilizem métodos e abordagens semelhantes (CROUHY, GALAI e MARK, 2004).

Poderia ser escolhida uma amostra de empresas contida em outra população, contudo a presente escolha teve por finalidade viabilizar não somente a comparação entre os resultados estimados pelo modelo estrutural KMV e pelos modelos não estruturais, objetivo principal do presente estudo, mas também possibilitar a comparação de seus resultados com os *ratings* da *S & P* e da *Moody's*.

A amostra do estudo compreende 101 empresas. Devido à indisponibilidade de informações nas bases de dados pesquisadas, 19 empresas não puderam ser inclusas.

No que tange à comparação entre os resultados estimados pelos modelos, a escolha da referida amostra foi considerada satisfatória, pois proporcionou a análise comparativa entre eles com um número representativo de observações - nas análises cujas informações estavam disponíveis - além de ter possibilitado a comparação entre todas as metodologias em análise.

Apresentam-se, no Quadro 3, as empresas constantes da amostra.

Corporações	
Aços Villares S.A.	Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.
AES Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A
Alupar Investimento S.A.	Energisa Paraíba - Distribuidora de Energia S.A.
Ambev – Companhia de Bebidas das Américas S.A.	Energisa S.A.
American Bank Note S.A.	Energisa Sergipe Distribuidora de Energia S.A.
Ampla Energia e Serviços S.A.	Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.
Andrade Guterrez Participações S.A.	Fibria Celulose S.A.
Anhanguera Educacional Participações S.A.	Gafisa S.A.
Autoban - Concessionária do Sistema Anhanguera Bandeirantes S.A.	Gerdau S.A.
Autovias S. A.	Gol Linhas Aéreas Inteligentes S.A.
Bandeirante Energia S.A.	Iguatemi Empresa de Shopping Centers S.A.
BR Malls Participações S.A.	Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A.
Brasil Telecom S.A	Investco S.A.
Braskem S.A.	Isa Capital do Brasil S.A
BRF <i>Food</i> s S.A.	J. Macedo S.A.
Camargo Correa Cimentos S.A.	JBS S.A.
Camargo Correa S.A.	Klabin S.A.
Cemig Distribuição S.A.	Klabin Segall S.A.
Cemig Geração e Transmissão S.A.	Light Serviços de Eletricidade S.A.
Centrais Elétricas do Pará S.A.	Light S.A.
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	Localiza <i>Rent a Car</i> S.A.
Centrovias Sistemas Rodoviários S.A.	Lupatech S.A.

Corporações	
Cia Brasileira de Distribuição S.A.	Magnesita Refratários S.A.
Cia Brasileira de Energia S.A.	Marfrig Alimentos S.A.
Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR	Minerva S.A.
Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.	MRS Logística S.A.
Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo S.A.	MRV Engenharia e Participações S.A.
Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.	Multiplan Empreendimentos Imobiliários S.A.
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG	Neoenergia S.A.
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE	Net Serviços de Comunicação S.A.
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	PDG <i>Reality</i> S.A. Empreendimentos e Participações S.A.
Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE	Petróleo Brasileiro S.A.
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.	Rede Energia S.A.
Cia Paranaense de Energia S.A.	Rio Grande Energia S.A.
Cia Paulista de Força e Luz S.A.	Rossi Residencial S.A.
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.	S.A. Fábrica de Produtos e Alimentos Vigor
Cia Providência Indústria e Comércio S.A.	Sadia S.A.
Cia Siderúrgica Nacional S.A. – CSN	Santher Fábrica de Papéis Santa Therezinha S.A.
Concessão Metroviária Rio de Janeiro S.A.	Santos Brasil Participações S.A.
Concessionária de Rodovias Interior Paulista S.A.	TAM S.A.
Cosan S.A. Indústria e Comércio	Tecnisa S.A.
CP Cimentos e Participações S.A.	Tele Norte Leste Participações S.A.
CPFL Energia S.A.	Telecomunicações de São Paulo S.A.
Cyrela Brazil <i>Reality</i> S.A. Empreendimentos e Participações	Telemar Norte Leste S.A.
Diagnósticos da América S.A.	Tractebel Energia S.A.
Duke Energy Int'l Geração Parapanema S.A.	Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.
Ecorodovias Concessões e Serviços S.A.	Ultrapar Participações S.A.
Editora Abril S.A.	Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.
EDP - Energias do Brasil S.A.	Vale S.A.
Elektro Eletricidade e Serviços S.A.	Vivo Participações S.A.
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.	

Quadro 3: Amostra de Empresas.

Fonte: *S & P*, (2010); e *Moody's*, (2010).

3.3 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS

A coleta dos dados para cálculo das equações dos modelos foi realizada por meio do *software* Economática, do *site* da Comissão de Valores Mobiliários – CVM, do *site* da BOVESPA, e do *site* www.comdinheiro.com.br, desenvolvido e mantido por Veiga, professor de finanças da USP.

Os dados coletados contemplam o período de 2006 a 2009 e são compostos de informações financeiras, contábeis e de mercado das empresas em análise. Após a obtenção

dos dados necessários foram calculadas as equações de cada modelo, anualmente, a fim de obter os *score*/probabilidades para as posteriores comparações.

Os modelos não estruturais, construídos com base em empresas brasileiras, que foram utilizados para comparação com as demais metodologias estão descritos na sequência. Optou-se pelos modelos mais representativos academicamente - Kanitz (1976) e Altman Baidya e Dias (1979) - e também por modelos construídos recentemente - Brito e Assaf Neto (2008) e Minussi (2008). Pretendia-se, inicialmente, contemplar também o modelo de Silva (1983), contudo algumas variáveis nele contidas não estão presentes nas demonstrações contábil-financeiras das empresas em análise, por exemplo, a variável duplicatas descontadas. Apresentam-se, a seguir, as equações dos modelos contemplados e suas respectivas variáveis.

a) Kanitz (1976):

$$0,05X1 + 1,65X2 + 3,55X3 - 1,06X4 - 0,33X5 = \textit{Score} \quad (11)$$

$X1$ = Lucro Líquido/Patrimônio Líquido

$X2$ = (Ativo Circulante + Ativo Realizável a Longo Prazo)/(Exigível Curto Prazo + Exigível Longo Prazo)

$X3$ = (Ativo Circulante – Estoque)/Exigível a Curto Prazo

$X4$ = Ativo Circulante/Exigível a Curto Prazo

$X5$ = (Exigível a Curto Prazo + Exigível a Longo Prazo)/Patrimônio Líquido

b) Altman, Baidya e Dias (1979):

$$Z1 = -1,44 + 4,03 X2 + 2,25 X3 + 0,14 X4 + 0,42 X5 = \textit{Score} \quad (12)$$

$X2$ = (Não Exigível – Capital Aportado pelos Acionistas)/Ativo Total

$X3$ = Lucros Antes de Juros e Impostos/Ativo Total

X4 = Não Exigível/Exigível Total

X5 = Vendas/Ativo Total

Optou-se por estimar a equação Z1 – (11) do modelo de Altman, Baidya e Dias (1979), pois como os autores descrevem a variável X1 (Capital de Giro Líquido/Ativo Total), presente na equação Z2, descrita na revisão de literatura, evidenciou-se contrária à teoria. Além disso, os autores descrevem que as duas equações (Z1 e Z2) apresentaram resultados muito semelhantes.

c) Minussi (2008):

$$-5,9500 + 0,4508X1 - 0,1322X2 - 0,9424X3 + 1,0024X4 - 2,9601X5 = \textit{Score} \quad (13)$$

X1 = Alavancagem Financeira

X2 = Índice de Cobertura dos Juros

X3 = Capital de Giro Próprio/Vendas

X4 = Necessidade de Capital de Giro/Vendas

X5 = Saldo da Tesouraria/Vendas

d) Brito e Assaf Neto (2008):

$$- 4,740 - 4,528X12 + 18,433X16 - 14,080X19 - 11,028X22 = \textit{Score} \quad (14)$$

X12 = Lucros Retidos/Ativo

X16 = Endividamento Financeiro - (PCF + ELPF) / Ativo Total

X19 = Capital de Giro Líquido - (AC – PC) / Ativo Total

X22 = Saldo de Tesouraria/Vendas

Devido às mudanças contábeis, ocorridas após a promulgação da lei de nº. 11638/07, utilizou-se a conta reservas de lucros, ao invés de lucros retidos na variável X12 do modelo de Brito e Assaf Neto (2008), considerando os anos seguintes à promulgação da referida lei (2008 e 2009).

O modelo estrutural utilizado na comparação com os modelos não estruturais, bem como com as demais metodologias, é o modelo KMV. Ele foi o escolhido, entre os modelos teóricos existentes, por sua representatividade acadêmica em estudos relacionados ao tema risco de crédito. Apresentam-se, a seguir, a equação (15) e as variáveis do referido modelo.

(15)

$$KMV = \frac{\text{Valor de Mercado dos Ativos} \mid \text{Ponto de Inadimplência}}{\text{Valor de Mercado dos Ativos} \times \text{Volatilidade dos Ativos}}$$

O modelo KMV utiliza informações contábeis e de mercado das empresas. A informação de mercado inclusa no modelo é o valor de mercado dos ativos. O valor de mercado dos ativos foi obtido através da soma do valor de mercado do patrimônio líquido mais o valor do passivo contábil de cada companhia (FALKSTEIN, BORAL e CARTY 2002; e GLANTZ, 2007).

O valor de mercado do patrimônio líquido foi obtido por meio do valor da cotação das ações multiplicado pelo número de ações ordinárias e preferenciais de cada empresa. A base de valor anual das ações de cada empresa, ordinária e preferencial, foi construída por meio da média simples de 12 cotações, uma referente a cada mês, escolhidas aleatoriamente no que se refere aos dias de cada mês.

A variável ponto de inadimplência foi obtida por meio da soma das dívidas de curto prazo (Passivo Circulante) mais 50% das dívidas de longo prazo (Exigível de Longo Prazo/2) de cada empresa, ambas informações contábeis (FALKSTEIN, BORAL E CARTY, 2002; e GLANTZ, 2007).

Em relação à variável volatilidade anual do valor dos ativos, ela foi obtida por meio do valor da volatilidade do dia multiplicado pela raiz quadrada do número 252, conforme orientado por Veiga, professor de finanças da USP, idealizador e responsável pelo *site* www.comdinheiro.com.br.

O modelo original da KMV utiliza-se da distribuição empírica com a finalidade de estimar probabilidades de falência, após obter a distância de *default* (distância até a

inadimplência) – DD. Por não se ter acesso a um banco de dados semelhante, os resultados obtidos (DD) foram os utilizados na comparação com os demais modelos. Tais resultados foram analisados por meio do número de desvios padrões em relação à média, anualmente, da mesma forma que os *scores*/probabilidades de solvência estimados pelos demais modelos.

Obtiveram-se também dados históricos – contemplando o período de 2006 a 2009, anualmente - referentes aos *ratings* concedidos pela *S & P e Moody's*, a fim de comparar os graus na escala de *ratings*, fornecidos pelas referidas agências, com as classificações de risco de crédito das demais metodologias. Os dados históricos foram captados junto ao setor de desenvolvimento de pesquisas acadêmicas de cada agência.

Considera-se que a classificação de risco de crédito (*rating*) em base anual atende o objetivo do estudo. Conforme Crouhy, Galai e Mark (2004), as classificações das agências de *rating* geralmente são revistas uma vez por ano, com base em novas demonstrações financeiras, novas informações de negócios e reuniões de reavaliação com a gerência.

3.4 ANÁLISE DE DADOS

Apresenta-se a análise de dados subdividida em duas seções. A primeira contém a análise de dados referente ao objetivo geral do estudo. A segunda contempla a análise de dados no que tange aos objetivos específicos.

3.4.1 Análise de dados referente a comparação entre o modelo estrutural KMV e os modelos não estruturais

Através do cálculo das equações de cada modelo, estrutural e não estrutural, com os dados coletados por empresa, anualmente, foram obtidas classificações de risco de crédito para cada uma, em base anual.

Para comparar os resultados obtidos pelo modelo estrutural da KMV com os resultados estimados pelos modelos não estruturais, foi necessário padronizar os resultados de todos os modelos estudados, pois cada um possui seus próprios intervalos de análise, suas singularidades classificatórias.

Para tabulação dos dados, cálculo das equações, transformação dos resultados obtidos em número de desvios padrões em relação à média foi utilizado o programa Microsoft Excel.

A técnica estatística denominada regressão linear foi utilizada no que tange ao método comparativo entre os resultados obtidos pelos referidos modelos. Segundo Freund (2006), a regressão linear simples objetiva estabelecer uma relação que possibilite prever a variação de uma variável em função de outra; a regressão linear múltipla prevê a variação de uma variável em função de duas ou mais variáveis. O *software* Eviews foi o programa estatístico utilizado para estimar as referidas regressões.

A Figura 3 sintetiza a análise de dados que foi realizada ao comparar o modelo estrutural KMV com os seguintes modelos não estruturais: Kanitz (1976); Altman Baidya e Dias (1979); Minussi (2008) e Brito e Assaf Neto (2008).

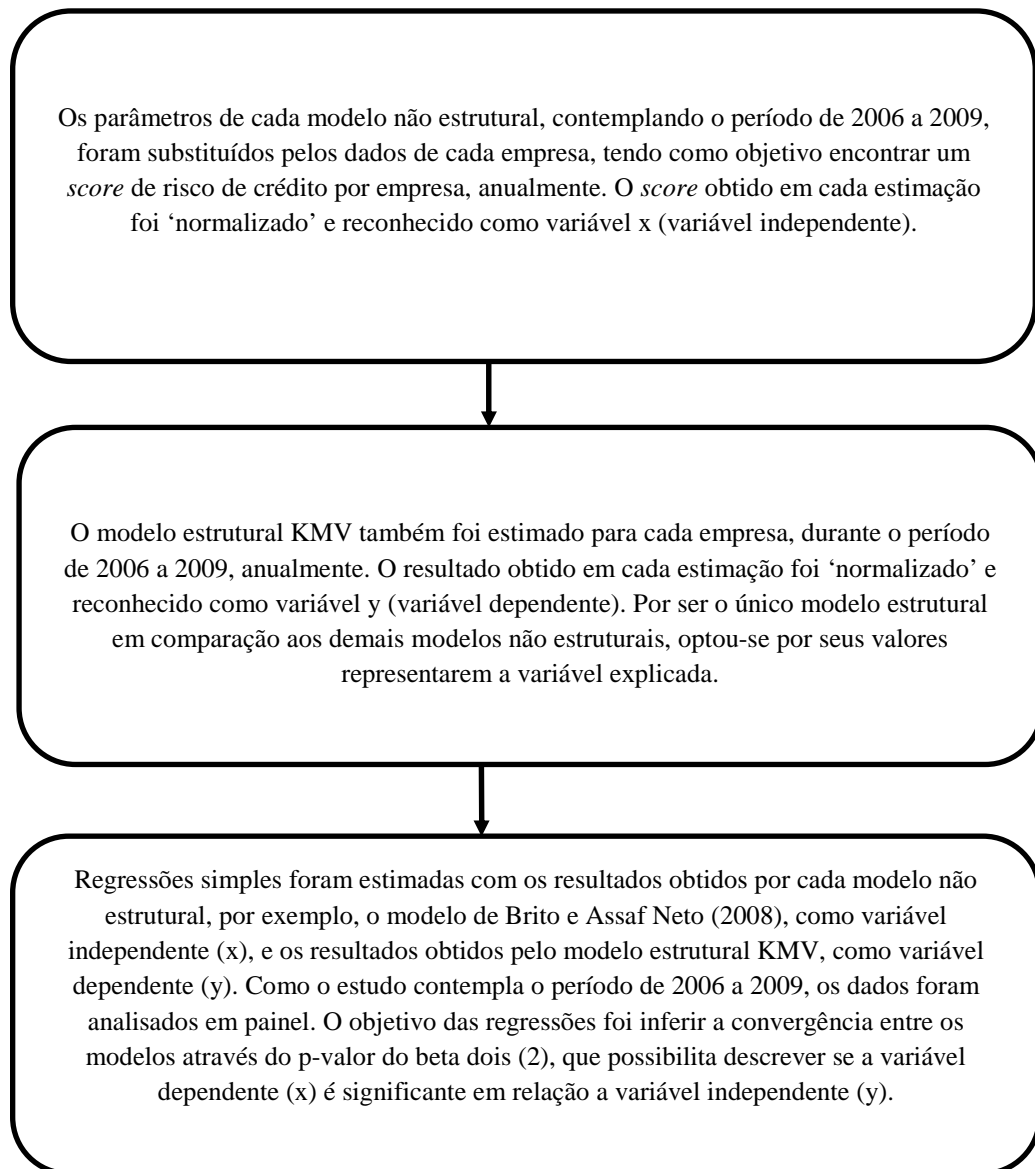


Figura 3: Análise Comparativa entre os Modelos Estruturais e Não Estruturais
Fonte: A Autora, (2010).

3.4.2 Análise de dados referente a comparação entre as classificações estimadas pelos modelos e os *ratings* das agências *Moody's* e *S&P*

Os resultados estimados, no período de 2006 a 2009, pelo modelo estrutural KMV, bem como pelos demais modelos não estruturais, foram comparados com os *ratings* da *Moody's* e da *S & P*, a fim de observar a convergência entre as classificações de risco de crédito concedidas pelas metodologias em análise, durante esse período.

Com a finalidade de viabilizar a referida comparação foram determinados nove (9) níveis de risco de crédito. Antes de definir o critério descrito, realizou-se um contato com o setor de pesquisas aplicadas da Serasa *Experian*, com a finalidade de conhecer a metodologia e/ou os critérios por eles utilizados para construção da ferramenta *credit rating*. Tinha-se também como objetivo conhecer as classificações históricas atribuídas pela referida ferramenta, visando compará-las às classificações obtidas pelas demais metodologias contempladas neste estudo. O *credit rating* possui vinte e dois (22) níveis de classificação de risco de crédito empresarial e possibilita estimar probabilidades de falência. Obtiveram-se algumas informações relacionadas à referida ferramenta e ao tema da pesquisa, contudo outras informações requeridas são caracterizadas como confidenciais, logo não foi possível obtê-las.

Nesse contexto, a classificação realizada por Damasceno, Artes e Minardi (2008) acerca dos *ratings* das agências *Moody's* e *S & P* foi utilizada como base para a comparação entre as metodologias. A referida classificação está contida no Quadro 4, o qual é uma rerepresentação do Quadro 1, constante na revisão de literatura, exceto pela descrição realizada no que se refere aos níveis de risco.

<i>S & P e Outras Agências</i>	<i>Moody's</i>	Interpretação	<i>S & P e Outras Agências</i>	<i>Moody's</i>	Interpretação
AAA Nível 1	Aaa Nível 1	Altíssima qualidade, com mínimo risco de crédito. A capacidade de pagamento dos compromissos é extremamente forte.	BB+ BB BB- Nível 5	Ba1 Ba2 Ba3 Nível 5	Elementos especulativos e sujeitos a risco de crédito substancial. Menos vulneráveis do que outras emissões especulativas. Entretanto, em face de maior incerteza ou exposição a adversidades financeiras, econômicas e de negócios, podem levar a uma capacidade inadequada de pagamento da contraparte.
AA+ AA AA- Nível 2	Aa1 Aa2 Aa3 Nível 2	Alta qualidade, com risco de crédito muito baixo. A capacidade de pagamento dos compromissos é muito forte.	B+ B B- Nível 6	B1 B2 B3 Nível 6	Especulativo e sujeito a alto risco de crédito. Condições econômicas, financeiras e de negócio adversas provavelmente prejudicarão a capacidade ou a disposição de pagamento dos compromissos.
A+ A A- Nível 3	A1 A2 A3 Nível 3	Grau mediano e sujeito a baixo risco de crédito. Um pouco mais suscetível a efeitos adversos de mudança nas circunstâncias e nas condições econômicas do que obrigações de <i>ratings</i> mais elevadas. Entretanto, a capacidade de pagamento dos compromissos ainda é forte.	CCC+ CCC CCC- CC Nível 7	Caa1 Caa2 Caa3 Ca Nível 7	Crédito pobre e sujeito a alto risco de crédito. Vulnerável a <i>defaults</i> e dependente de condições financeiras, econômicas e de negócios favoráveis para o pagamento de suas obrigações. Em condições econômicas, financeiras e de negócios adversas provavelmente não terá capacidade de pagamento.
BBB+ BBB BBB- Nível 4	Baa1 Baa2 Baa3 Nível 4	Risco de crédito moderado. É considerado um <i>rating</i> de grau médio, com parâmetros de proteção adequados. Entretanto condições econômicas adversas ou mudança de circunstâncias podem conduzir a enfraquecimento na capacidade de pagamento dos compromissos.	C Nível 8	C Nível 8	Tipicamente em <i>default</i> , com baixa possibilidade de recuperação do principal ou juros. Pedidos de falência ou outras ações similares têm sido solicitados, mas os pagamentos das obrigações ainda estão sendo efetuados.
			D Nível 9	Default Nível 9	<i>Default</i>

Quadro 4: Os Níveis de Risco de Crédito e sua Conceituação.

Fonte: Damasceno, Artes e Minardi, (2008).

A classificação de risco de crédito em nove níveis também é recomendada pelo BACEN, conforme a Resolução de nº. 2682/1999, que determina que “as instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil devem classificar as operações de crédito, em ordem crescente de risco, nos seguintes níveis: AA, A, B, C, D, E, F, G e H”. Essa mesma resolução também estabelece as regras para constituição de provisão para créditos de liquidação duvidosa.

Conforme o Acordo da Basiléia II – reconhecido como um marco em âmbito nacional e internacional para avaliação de risco de crédito - as instituições bancárias devem estabelecer, no mínimo, oito (8) níveis de classificações de risco de crédito, sendo sete (7) níveis de risco e um (1) nível de discriminação de falência, com a finalidade de manter uma distribuição significativa de riscos, sem concentrações excessivas (BIS, 2010).

O número de níveis de risco de crédito estabelecidos no presente estudo vai, portanto, ao encontro do estabelecido pela legislação brasileira (BACEN), utiliza-se da classificação de um estudo empírico, reconhecido academicamente (Damasceno, Artes e Minardi, 2008), e está em conformidade com a teoria contida no Acordo da Basiléia II.

Com a finalidade de comparar as referidas metodologias, os resultados obtidos por cada modelo, anualmente, foram classificados em ordem decrescente, isto é, um *ranking* em ordem decrescente foi construído com base nas classificações obtidas, sendo a empresa mais solvente a primeira de cada *ranking*. Para as agências construiu-se também um *ranking*, anual, em ordem decrescente de risco, iniciando por AAA (*S&P*) ou Aaa (*Moody's*) e terminando em *Default*.

A frequência de empresas, em cada nível de risco das agências de *rating*, constituiu a base para comparação entre as metodologias. Suponha-se, por exemplo, que no 1º nível de risco da agência de *rating S&P* (AAA), no ano de 2007, encontram-se 15 das 101 empresas estudadas, logo os 15 primeiros *scores* (empresas mais solventes) estimados pelo modelo de Brito e Assaf Neto (2008), neste mesmo ano, seriam classificados no 1º nível de risco. Posteriormente, as 15 empresas classificadas pela *S&P* seriam comparadas com as 15 companhias classificadas pelo modelo de Brito e Assaf Neto (2008), no 1º nível de risco. E assim, sucessivamente, para os demais níveis de risco, bem como para os demais modelos.

Em relação ao tipo de *rating* utilizado neste estudo, optou-se pelo *rating* em escala nacional. Quando não foram encontrados *ratings* em escala nacional, algumas exceções, utilizou-se o *rating* em escala global. A escolha prioritária por *ratings* em escala nacional deve-se à possibilidade de empresas inclusas em alguns mercados domésticos – o Brasil, nesse caso - não atenderem a requisitos mínimos para obtenção de *rating* em escala global.

Segundo Liss, Fons e Knapp (2007, p.1):

os *ratings* de escala nacional podem ser atribuídos a qualquer obrigação de dívida oferecida dentro de um mercado doméstico de capitais, denominada ou não na moeda local relevante, com todos os elementos de risco de crédito apropriados - inclusive transferibilidade e conversibilidade - incluídos no *rating*.

Em relação à moeda na qual os *ratings* foram estimados, optou-se por utilizar o *rating* em moeda local, quando não encontrados *ratings* em moeda nacional, utilizou-se seu equivalente em moeda estrangeira.

Concluídas as etapas anteriormente descritas, foi realizada a análise comparativa entre as companhias classificadas pelas metodologias, em cada nível de risco, obtendo-se um percentual de convergência entre as metodologias, anualmente. Os resultados obtidos nestas análises estão descritos na subseção 4.2.

4 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, expõem-se os resultados obtidos, bem como a análise realizada por meio deles no que tange aos objetivos do estudo. Na subseção 4.1, descrevem-se os resultados obtidos através da comparação entre os resultados estimados pelo modelo estrutural KMV e os resultados obtidos pelos modelos não estruturais. Na subseção 4.2, apresentam-se os resultados obtidos e as análises realizadas no que tange à comparação entre as classificações estimadas pelos modelos e os *ratings* da *Moody's* e da *S&P*. Nesta subseção, contemplam-se ainda alguns procedimentos realizados durante a análise dos resultados. Na subseção 4.3, mostram-se algumas análises complementares, as quais contribuíram para a compreensão dos resultados evidenciados.

Considerando as expectativas autorais no que se refere aos resultados a serem obtidos, acreditava-se que haveria resultados convergentes entre as metodologias estudadas. Nesse sentido, esperava-se evidenciar forte relação entre as classificações de risco de crédito por elas estimadas.

4.1 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS REFERENTES À COMPARAÇÃO ENTRE O MODELO ESTRUTURAL KMV E OS MODELOS NÃO ESTRUTURAIIS

Apresentam-se, na sequência, os resultados obtidos ao comparar as classificações estimadas pelo modelo estrutural KMV com as classificações atribuídas pelos modelos não estruturais de Kanitz (1976), Altman, Baidya e Dias (1979), Minussi (2008) e Brito e Assaf Neto (2008).

Inicialmente, a Figura 4 ilustra, por meio de um gráfico de carga ortogonal, ferramenta do *software* Eviews, as relações entre os grupos de dados estudados. O referido gráfico contém as informações de todos os modelos em todos os anos contemplados pelo estudo. Este tipo de gráfico tem a função de mostrar as relações mais próximas entre os grupos de dados estudados. É uma maneira de analisar se as variáveis formam novos planos, isto é, se são ortogonais. Essa ferramenta aplica-se tanto na análise de multicolinearidade entre as variáveis, quanto na evidenciação de informações muito destoantes, se essas existirem.

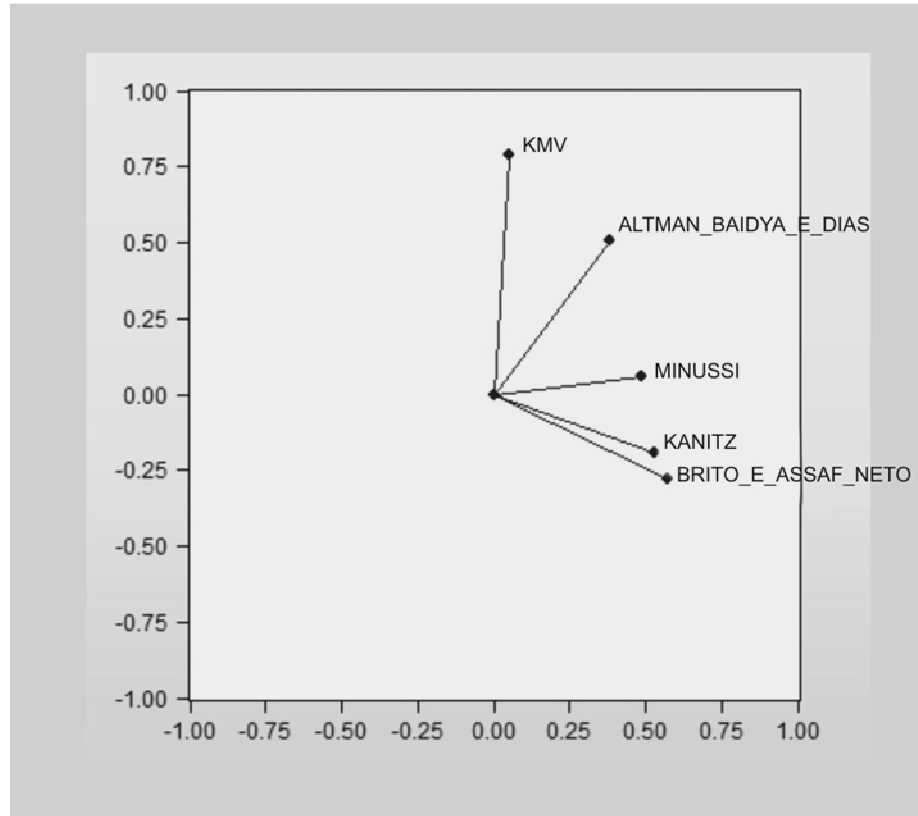


Figura 4: Gráfico Ortogonal.
Fonte: A Autora, (2010).

O gráfico contido na Figura 4 demonstra que as variáveis são independentes e ortogonais. Destaca a existência de maior relação entre o modelo KMV e o modelo de Altman, Baidya e Dias (1979), ao ilustrar a proximidade entre eles. Os resultados do modelo de Minussi (2008) não evidenciam uma relação próxima com os resultados obtidos pelo modelo KMV, diferentemente do modelo de Altman, Baidya e Dias (1979). O gráfico ortogonal também destaca a semelhança entre os modelos de Kanitz (1976) e Brito e Assaf Neto (2008), por meio da proximidade dos mesmos. As análises apresentadas, na sequência, evidenciam resultados nesta mesma linha.

Expõem-se, na sequência, os resultados obtidos por meio das regressões estimadas. O uso de efeitos fixos ou aleatórios, em cada estimação, foi definido após a realização do teste de Hausmann. Este teste tem a hipótese nula de que ambos os modelos não diferem. Se a hipótese nula for rejeitada, há uma evidência a favor da regressão por efeitos fixos.

A equação (16), descrita a seguir, contém os valores dos betas estimados e o p-valor destes para o modelo $KMV = f(Kanitz)$. Para este modelo, o teste de Hausmann indicou efeito

aleatório uma vez que a estatística do Chi-quadrado foi de 0.151 para 1 grau de liberdade, gerando um p-valor de 0.70, logo as estatísticas referem-se a resultados por efeitos aleatórios.

$$\text{KMV} = - 0.0559 + 0.0138\text{KANITZ} + \text{ei} \quad (16)$$

$$\text{p-valor} = \quad 0.03 \quad \quad 0.74$$

Verifica-se pelo p-valor que o beta dois (2) não é significativo a 10%. Na realidade a hipótese de que ele seja diferente de zero é fortemente rejeitada. Logo não faz sentido analisar nenhuma outra medida estatística resultante desta regressão, pois, por meio deste resultado, verifica-se que não existe relação entre o modelo KMV e o modelo de Kanitz (1976).

A equação (17) contém os valores dos betas estimados, o p-valor destes e o R^2 para o modelo de $\text{KMV} = f(\text{Altman, Baidya e Dias})$. Para este modelo, o teste de Hausmann indicou efeito fixo, uma vez que a estatística do Chi-quadrado foi de 4.720 para 1 grau de liberdade, gerando um p-valor de 0.03, logo as estatísticas referem-se a resultados por efeitos fixos.

$$\text{KMV} = - 0.0398 + 0.3600\text{ALTMAN_BAIDYA_E_DIAS} + \text{ei} \quad (17)$$

$$\text{p-valor} = \quad 0.63 \quad \quad 0.00$$

$$R^2 = 0.0572$$

Verifica-se pelo p-valor que o beta dois (2) é significativo a 1%. Por meio deste resultado constata-se que existe forte relação entre KMV e Altman, Baidya e Dias (1979). A existência de relação entre os referidos modelos também foi identificada no gráfico ortogonal (Figura 4). O R^2 mostra-se pouco significativo, considerando a explicação da variável Y (KMV) em sua totalidade. Dada à significância de outros modelos em relação ao modelo KMV, torna-se possível comparar o grau de explicação das regressões, bem como identificar qual contém maior grau de explicação.

A equação (18) contém os valores dos betas estimados e o p-valor destes para o modelo $\text{KMV} = f(\text{Minussi})$. Para este modelo, o teste de Hausmann indicou efeito aleatório uma vez que a estatística do Chi-quadrado foi de 1.251 para 1 grau de liberdade, gerando um p-valor de 0.26, logo as estatísticas referem-se a resultados por efeitos aleatórios.

$$\text{KMV} = -0.0373 - 0.0546\text{MINUSSI} + e_i \quad (18)$$

$$\text{p-valor} = 0.81 \quad 0.89$$

Verifica-se pelo p-valor que o beta dois (2) não é significativo a 10%. Na realidade a hipótese de que ele seja diferente de zero é fortemente rejeitada. Logo não faz sentido analisar nenhuma outra medida estatística resultante desta regressão, pois, por meio deste resultado, evidencia-se que não existe relação entre o modelo KMV e o modelo de Minussi (2008).

A equação (19) contém os valores dos betas estimados e o p-valor destes para o modelo $\text{KMV} = f(\text{Brito e Assaf Neto})$. Para este modelo, o teste de Hausmann indicou efeito aleatório, uma vez que a estatística do Chi-quadrado foi de 0.305 para 1 grau de liberdade, gerando um p-valor de 0.58, logo as estatísticas referem-se a resultados por efeitos aleatórios.

$$\text{KMV} = -0.0201 - 0.0997\text{BRITO_E_ASSAFNETO} + e_i \quad (19)$$

$$\text{p-valor} = 0.87 \quad 0.23$$

Verifica-se pelo p-valor que o beta dois (2) não é significativo a 10%. A hipótese de que ele seja diferente de zero foi rejeitada. Logo não faz sentido analisar nenhuma outra medida estatística resultante desta regressão, por meio deste resultado, verifica-se que não existe relação entre o modelo KMV e o modelo de Brito e Assaf Neto (2008).

Apresenta-se, no Quadro 5, a matriz de correlação entre os resultados estimados pelos modelos, considerando todos os anos contemplados pelo estudo. Esta análise é importante, pois permite avaliar a relação entre os grupos de dados estudados por meio dos sinais das correlações.

	KMV	KANITZ	ALTMAN_...	MINUSSI	BRITO_E_ASSAF_NETO
KMV	1.000000	-0.026104	0.232564	0.013081	-0.081714
KANITZ	-0.026104	1.000000	0.389075	0.228691	0.363193
ALTMAN_...	0.232564	0.389075	1.000000	0.218469	0.138009
MINUSSI	0.013081	0.228691	0.218469	1.000000	0.200758
BRITO_E_...	-0.081714	0.363193	0.138009	0.200758	1.000000

Quadro 5: Matriz de Correlação.
Fonte: A Autora, (2010).

Esta análise evidencia a existência de correlação negativa entre o modelo KMV e os modelos de Kanitz (1976) e Brito e Assaf Neto (2008). Os demais modelos apresentam correlação positiva com o modelo KMV, conforme esperado. Contudo, por meio das regressões anteriormente descritas, identificou-se que tais modelos não apresentaram significância, logo estas relações inversas não destoam dos resultados já evidenciados.

A equação (20), descrita na sequência, contém os valores dos betas estimados e o p-valor destes para o modelo $KMV = f(\text{Altman, Baidya e Dias (1979) + Minussi (2008) + Brito e Assaf Neto (2008)})$. Para este modelo, o teste de Hausmann indicou efeito fixo, uma vez que a estatística do Chi-quadrado foi de 6.325 para 3 graus de liberdade, gerando um p-valor de 0.09, logo as estatísticas referem-se a resultados por efeitos fixos.

Nesta equação, não consta o modelo de Kanitz (1976), pois ele se mostrou muito semelhante ao modelo de Brito e Assaf Neto (2008), relação identificada após ser estimada uma regressão linear simples entre ambos os modelos, na qual o p-valor do beta dois (2) apresentou-se altamente significativo (0.00). Ressalte-se que tal relação foi evidenciada no gráfico ortogonal (Figura 4). Como o modelo de Kanitz (1976) não obteve significância, diferentemente do modelo de Brito e Assaf Neto (2008), o modelo de Kanitz (1976) foi excluído desta análise.

$$\begin{aligned}
 \mathbf{KMV} &= \mathbf{-0.1006 + 0.3893ALTMAN_B_DIAS - 0.4872MINUSSI - 0.1645BRITO_ASSAF + e_i} \\
 \mathbf{p\text{-}valor} &= \mathbf{0.53 \qquad 0.01 \qquad 0.33 \qquad 0.08 \qquad (20)} \\
 \mathbf{R^2 \text{ Ajustado}} &= \mathbf{0.0229}
 \end{aligned}$$

Verifica-se pelo p-valor que o beta dois (2) é significativo a 5%, corroborando o resultado identificado na equação (17). O p-valor do beta três (3) não é significativo a 10%, reafirmando a ausência de relação entre os modelos KMV e Minussi, conforme evidenciado na equação (18). O p-valor do beta quatro (4) é significativo a 10%, diferentemente do resultado obtido na equação (19). O R^2 ajustado da regressão demonstra baixo grau de explicação da mesma.

Embora significativo, o modelo de Brito e Assaf Neto (2008) apresenta um beta negativo, tanto na regressão simples quanto na regressão múltipla, vide equações (19) e (20). Tal relação ainda comprova-se na matriz de correlação inserida no Quadro 5, que evidenciou

correlação negativa entre os resultados estimados pelo modelo Brito e Assaf Neto (2008) e os resultados estimados pelo modelo KMV. A fim de explicar tal relação, fizeram-se algumas análises.

Primeiro, analisou-se, ano a ano, o modelo de Brito e Assaf Neto (2008) com o modelo KMV via regressão linear simples. Constatou-se que a correlação negativa permanece em todos os anos, exceto em 2007. Suscitava-se a possibilidade de que esse fato estivesse ocorrendo em apenas um dos períodos. Os dados de ambos os modelos também foram analisados por meio de um gráfico de dispersão, a fim de descobrir se havia algumas observações distorcendo as informações. Algumas observações muito destoantes foram retiradas, mas a correlação negativa permaneceu. A Figura 5 demonstra a variabilidade entre os resultados estimados pelos modelos KMV e Brito e Assaf Neto (2008).

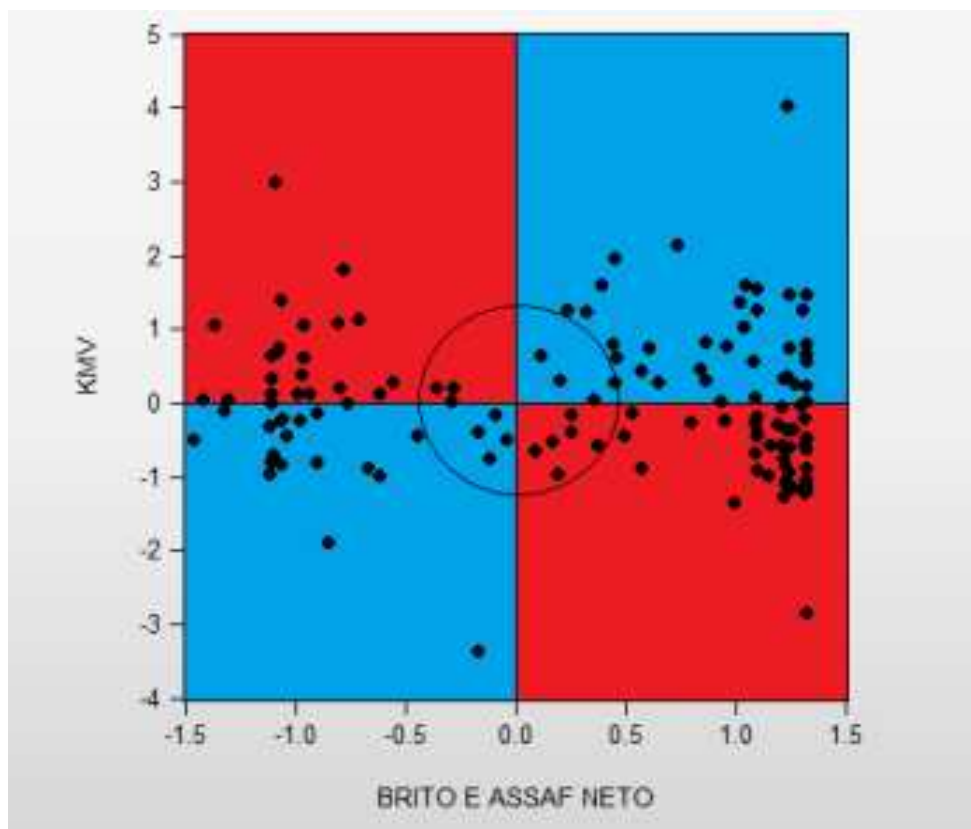


Figura 5: Gráfico de Dispersão: KMV e Brito e Assaf Neto (2008).
Fonte: A Autora, (2010).

Percebe-se que algumas empresas que são as mais solventes para um modelo são as mais insolventes para o outro, vide observações presentes nas áreas coloridas de vermelho na Figura 5. A circunferência presente no centro da referida figura contempla um grupo de

observações que, embora destoantes, tornam-se compreensíveis, principalmente se comparadas àquelas presentes nas áreas coloridas de vermelho.

Mostram-se, a seguir, alguns exemplos de classificações divergentes entre os referidos modelos (ressalte-se que os dados analisados estão descritos em número de desvios padrões em relação à média): a) Companhia Energética de Minas Gerais S.A. – 2007 (-0,17; -3,40); b) Rossi Residencial S.A. – 2009 (-1,09; 3,00); c) Tele Norte Leste Participações - 2009 (-1,09; -3,00). Acredita-se que esses dados, entre outros, estejam influenciando os betas das regressões, bem como a correlação entre os modelos, porém, ao excluir algumas informações, dentre elas os exemplos citados, não houve mudança, ou seja, a correlação negativa permaneceu. Constata-se que há alguns resultados muito diferentes entre estas metodologias.

Ressalte-se que o modelo de Brito e Assaf Neto (2008), significativo apenas na equação (20), apresentou-se como o mais estável ao testar a estabilidade dos parâmetros. O modelo de Altman, Baidya e Dias (1979), que mostrou forte relação com o modelo KMV nas equações (17) e (20), apresentou-se extremamente volátil no que tange ao teste de estabilidade de seus parâmetros.

Na busca de indícios que possam explicar o porquê da convergência dos resultados de apenas alguns modelos não estruturais em relação aos resultados obtidos pelo modelo estrutural KMV, suscita-se a possibilidade de que a convergência esteja correlacionada com as classificações de risco de crédito atribuídas por cada modelo às empresas da amostra.

O modelo de Altman, Baidya e Dias (1979), o mais significativo com o modelo KMV, classificou a maioria das empresas constantes na amostra como insolventes, sendo o modelo que mais atribuiu a classificação de insolvência. O modelo de Brito e Assaf Neto (2008) foi o segundo modelo que classificou mais empresas como insolventes. Ele também apresentou relação com o modelo KMV. Os dados que embasaram essa análise constam nos Quadros 8 e 9, inseridos na subseção 4.3. Especula-se que o modelo KMV correlacione-se com metodologias que tenham critérios mais severos ao auferir o risco de crédito empresarial. Possivelmente, as probabilidades de falência estimadas pelo modelo original KMV tenham critérios mais severos, se comparadas às classificações estimadas por alguns modelos não estruturais estudados (Kanitz, 1976; Minussi 2008).

4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS REFERENTES À COMPARAÇÃO ENTRE OS MODELOS E OS *RATINGS* DAS AGÊNCIAS *MOODY'S* E *STANDARD & POOR'S*

Apresentam-se, a seguir, os resultados obtidos ao comparar as classificações estimadas pelo modelo estrutural KMV e pelos modelos não estruturais (Kanitz, 1976; Altman, Baidya e Dias, 1979; Minussi, 2008; e Brito e Assaf Neto, 2008) com os *ratings* da *Moody's* e *S&P*.

Na análise dos resultados, utilizou-se a estatística descritiva com a finalidade de resumir os resultados obtidos. Segundo Bussab e Moretin (2003), a estatística descritiva preocupa-se em sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo dessa forma que se tenha uma visão global desses valores.

O percentual de classificações convergentes por nível de risco de crédito foi calculado da seguinte forma: dividiu-se o número de empresas com classificações convergentes pelo número total de empresas em cada nível. Posteriormente, somaram-se os percentuais de convergência obtidos em cada nível. O número gerado nesse somatório foi dividido pelo número total de níveis, obtendo-se, como resultado, um valor médio de convergência de cada modelo, em relação a cada agência, anualmente.

Na análise dos referidos resultados foram evidenciadas algumas questões importantes. Primeiro, identificou-se que, nos primeiros anos do período contemplado pelo presente estudo, algumas empresas ainda não possuíam *rating* atribuído pelas agências. Nesse caso, compararam-se apenas as empresas que possuíam *rating*, desprezando-se as demais empresas classificadas pelos modelos.

Identificou-se também que, nos anos abrangidos pela pesquisa, não houve frequência de *ratings* (empresas) em todos os 9 (nove) níveis de risco estabelecidos. Nesses casos, consideraram-se a frequência de empresas existente e os níveis em que elas se classificaram.

Em relação ao modelo KMV, não foi possível estimar classificações de risco de crédito para algumas empresas, por não possuírem informações sobre ativos negociados em certos períodos. Além disso, algumas empresas não apresentaram liquidez em seus ativos, impossibilitando, portanto, a estimação de classificações de risco de crédito, bem como a comparação com os *ratings*. Devido a essas questões, no que se refere à comparação entre os resultados estimados pelo modelo KMV e os *ratings* das agências, foi necessário estabelecer um critério metodológico. O procedimento metodológico constituiu-se em analisar a quantia

de empresas com *rating* atribuído por cada agência, anualmente, e utilizar um critério proporcional em relação ao número de empresas classificadas pelo modelo da KMV. A proporção utilizada teve por base a quantia original de empresas, em cada nível de risco, segundo a classificação de cada agência. O critério referido está descrito juntamente aos resultados obtidos.

Os resultados obtidos por meio da comparação entre as classificações estimadas pelos modelos e os *ratings* de cada agência, anualmente, estão descritos nos apêndices, pois, por serem numerosos quadros, optou-se por não colocá-los junto ao texto. Descreve-se, juntamente a estes quadros, a média geral de convergência obtida em cada comparação. As empresas grifadas em negrito e com asterisco (*) correspondem àquelas companhias que obtiveram classificações convergentes entre as metodologias.

O Quadro 6 resume os resultados obtidos ao se compararem as referidas metodologias.

Modelos	2006		2007		2008		2009		Geral		
	<i>S&P</i>	<i>Moody's</i>	<i>S&P</i>	<i>Moody's</i>	<i>S&P</i>	<i>Moody's</i>	<i>S&P</i>	<i>Moody's</i>	Média das Agências	<i>S & P</i>	<i>Moody's</i>
KMV	58,33%	10,00%	38,00%	62,50%	8,98%	21,03%	22,41%	14,29%	29,44%	31,93%	26,96%
Kanitz	17,89%	23,33%	12,73%	18,46%	17,51%	22,47%	10,27%	15,36%	17,25%	14,60%	19,91%
A. B. D.	23,23%	20,00%	18,49%	41,63%	26,52%	18,01%	15,86%	11,90%	21,96%	21,03%	22,89%
Minussi	17,93%	48,33%	14,96%	49,13%	19,47%	20,39%	14,68%	7,74%	24,08%	16,76%	31,40%
B. A.	22,10%	41,67%	14,27%	28,46%	12,34%	23,51%	10,42%	13,10%	20,73%	14,78%	26,68%

Quadro 6: Resumo Geral da Comparação entre as Classificações Estimadas pelos Modelos e os *Ratings* das Agências.

Fonte: A Autora, (2010).

O Quadro 6 mostra o percentual de convergência de cada modelo com cada agência, anualmente. No campo descrito como geral apresenta-se a média de convergência de cada modelo com as duas agências, na sequência apenas com a *S & P*, e por fim apenas com a *Moody's*.

O Quadro 7 contém a classificação ordinal acerca da convergência dos modelos com as agências de *rating*, tendo por base as informações contidas no Quadro 6.

<i>Ranking de Convergência</i>			
Ordem	Média das Agências	S&P	Moody's
1°	KMV	KMV	Minussi
2°	Minussi	Altman, Baidya e Dias	KMV
3°	Altman, Baidya e Dias	Minussi	Brito e Assaf Neto
4°	Brito e Assaf Neto	Brito e Assaf Neto	Altman, Baidya e Dias
5°	Kanitz	Kanitz	Kanitz

Quadro 7: *Ranking* de Convergência entre os Modelos e as Agências de *Rating*.
Fonte: A Autora, (2010).

Percebe-se um nível maior de convergência dos seguintes modelos em relação aos *ratings* das agências: KMV, Minussi (2008) e Altman, Baidya e Dias (1979). O modelo de Brito e Assaf Neto (2008) apresentou uma convergência de menor magnitude. Identificou-se também que não há convergência significativa entre os *ratings* das agências e as classificações de risco de crédito estimadas pelo modelo de Kanitz (1976).

Por meio desta análise, esperava-se discriminar quais os modelos que possuem classificações de risco de crédito mais semelhantes aos *ratings* atribuídos pelas agências. Não se esperava, contudo, que os modelos se destacassem como os mais convergentes para ambas as agências - vide KMV, Minussi (2008) e Altman, Baidya e Dias (1979) - ou menos convergentes também para ambas - vide Kanitz (1976) e Brito e Assaf Neto (2008). Tal resultado evidencia a provável semelhança nos critérios adotados por ambas as agências ao atribuírem suas classificações.

Acredita-se que o maior percentual de convergência do modelo estrutural KMV e do modelo não estrutural de Altman, Baidya e Dias (1979) com os *ratings* das agências explique-se por meio da teoria que embasa os respectivos modelos. O modelo KMV é aplicado, em sua forma original, nos Estados Unidos, onde há um banco de dados que possibilita estimar probabilidades de falência, com base nas informações de milhares de empresas que já faliram. O modelo de Altman, Baidya e Dias (1979), estimado com empresas brasileiras, é a aplicação do modelo de Altman (1968) desenvolvido nos Estados Unidos. A economia de origem desses modelos, com suas especificidades, possivelmente explique parte da correlação dos mesmos com os *ratings* das agências norte-americanas *Moody's* e *Standard & Poor's*.

No que tange ao percentual expressivo de convergência do modelo de Minussi (2008) com os *ratings* das agências, tem-se algumas questões peculiares a ele referentes que podem auxiliar na compreensão do referido resultado. Uma delas é o fato de que esse modelo utiliza o maior número de variáveis, dentre os modelos estudados. Outra questão é a amostra estudada pelo autor, que contempla um número expressivo de empresas (6.776), além de o modelo ter sido testado por três metodologias contemporâneas na análise do risco de crédito: árvores de decisão; redes neurais; regressão logística. Embora não se saiba a metodologia utilizada pelas agências de *rating* na análise de risco de crédito, acredita-se que as referidas instituições tenham um banco de dados amplo, bem como metodologias e tecnologias inovadoras. Possivelmente, alguma(s) destas questões tenha contribuído para os resultados obtidos por meio do modelo de Minussi (2008).

4.3 RESULTADOS E ANÁLISES COMPLEMENTARES

Com a finalidade de aprimorar as reflexões sobre os resultados já apresentados, bem como encontrar novos resultados, realizaram-se análises complementares, dentre as quais, análises por *cluster*.

Análises por *cluster* foram realizadas em diversas situações, entre elas: a) considerando todas as empresas da amostra e todas as variáveis estudadas no período de 2006 a 2009; b) considerando todas as companhias e todas as variáveis, ano a ano; c) considerando todas as empresas e as variáveis de cada modelo, estrutural e não estrutural, ano a ano; d) considerando todas as empresas e as variáveis de cada modelo, no período de 2006 a 2009.

Os valores presentes nas variáveis contábeis utilizadas nas análises por *cluster* foram divididos pelo valor do ativo total de cada empresa, anualmente, a fim de ajustar as informações por escala.

Por meio da ferramenta Dendrogram do *software* SPSS, versão 18, identificou-se que, na maioria das análises realizadas, havia um grande grupo de empresas e duas a cinco empresas que formavam um, dois ou até três grupos. Ressalte-se que as empresas não permaneciam, ano após ano, nos mesmos grupos. Infere-se, portanto que as empresas constantes na amostra são muito semelhantes, considerando o grupo de variáveis estudado.

Analisando os resultados obtidos, anualmente, identificou-se que, no ano de 2006, havia um grande número de empresas presentes em apenas um grupo. Já no ano de 2007, evidencia-se muita diversidade de classificações, ou seja, um grande número de grupos. No ano de 2008, a grande maioria das empresas encontra-se em um único grupo. Em 2009, as companhias apresentam-se distribuídas em três grandes grupos, com poucas subdivisões. Analisando todo o período estudado, identifica-se a presença de três grandes grupos, com muita variabilidade no que se refere às companhias presentes em cada um deles.

Pretendia-se, por meio destas análises, encontrar grupos de associação entre as empresas e compará-las, através de seus grupos, com as classificações estimadas pelas demais metodologias, bem como estabelecer níveis de classificação, por meio dos resultados que fossem encontrados. No entanto, os resultados obtidos não oportunizaram tais procedimentos. Não foi possível encontrar padrões classificatórios nestas análises.

Ainda como parte das análises complementares, o Quadro 8 resume, em percentuais, as classificações de risco de crédito estimadas pelos modelos não estruturais, no que se refere às empresas constantes na amostra, considerando as singularidades classificatórias de cada um dos modelos.

Modelos	2006	2007	2008	2009	Classificação
Kanitz	97,91%	98%	96%	97%	Solventes
	2%	0%	1%	0%	Zona de Erros
	0,09%	2%	3%	3%	Insolventes
Altman, Baidya e Dias	33%	38%	30%	29%	Solventes
	67%	62%	70%	71%	Insolventes
Minussi	93%	95%	95%	96%	Solventes
	7%	5%	5%	4%	Insolventes
Brito e Assaf Neto	46%	58%	47%	46%	Solventes
	54%	42%	53%	54%	Insolventes

Quadro 8: Classificação de Risco de Crédito das Empresas constantes na Amostra.
Fonte: A Autora, (2010).

O modelo original de Minussi (2008) classificou a amostra de empresas estudada de forma multinomial, ou seja, ao construir o modelo, o autor estabeleceu níveis de risco de crédito, considerando as particularidades da sua amostra. No presente estudo, as classificações estimadas pelo modelo de Minussi (2008) foram analisadas de forma binomial, corroborando

o modelo de Brito e Assaf Neto (2008), que também utilizou a técnica de regressão logística. Apresenta-se, a seguir, o critério de análise utilizado.

Resultados acima de 0,5 = Empresas Insolventes

Resultados abaixo de 0,5 = Empresas Solventes

Relacionando os resultados empíricos obtidos com as classificações atribuídas pelas agências de *rating*, constata-se que apenas a agência *S&P* atribuiu a classificação de insolvência durante o período contemplado pelo estudo. A companhia que obteve tal classificação foi a Imcopa, Importação, Exportação e Indústria de Óleos S.A., no ano de 2009 (*S&P*, 2010).

Por meio da análise descrita no Quadro 8, identificou-se que há disparidade significativa entre as classificações de risco de crédito estimadas por alguns modelos não estruturais.

Percebe-se que há convergência entre as classificações estimadas por Kanitz (1976) e Minussi (2008). Também há aderência entre as classificações obtidas por Altman, Baidya e Dias (1979) e Brito e Assaf Neto (2008). Nesse sentido, ao serem analisados os quatro modelos conjuntamente, identifica-se que as classificações por eles estimadas estão divididas em dois grupos, conforme descrito anteriormente (Grupo a) Kanitz, 1976 e Minussi, 2008; e Grupo b) Altman, Baidya e Dias 1979 e Brito e Assaf Neto, 2008).

Concluindo as análises complementares, mostra-se, no Quadro 9, a comparação entre as classificações estimadas pelos modelos não estruturais e pelas agências de *rating*, no que se refere aos níveis de risco de crédito mais baixos. A comparação foi realizada da seguinte forma: para os modelos, os resultados obtidos que se apresentaram iguais ou superiores ao percentual de 85% de solvência foram classificados como *Investment Grade* - Grau de Investimento - e os demais como Grau Especulativo; para as agências *Moody's* e *S&P*, os *ratings* atribuídos às empresas de AAA (Aaa) a BBB (Baa3) foram classificados como *Investment Grade*, e os *ratings* com níveis de risco de crédito superiores (BB - Ba3 a D - *Default*), como Grau Especulativo.

Modelos/Agências	2006	2007	2008	2009	Média do Período	Classificação
Kanitz	80,21%	82,83%	75,76%	78,35%	79,28%	<i>Investment Grade</i>
	19,79%	17,17%	24,24%	21,65%	20,72%	Grau Especulativo
Altman, Baidya e Dias	2,08%	1,04%	0,00%	1,03%	1,04%	<i>Investment Grade</i>
	97,92%	98,96%	100,00%	98,97%	98,96%	Grau Especulativo
Minussi	88,54%	92,93%	88,78%	92,78%	90,76%	<i>Investment Grade</i>
	11,46%	7,07%	11,22%	7,22%	9,24%	Grau Especulativo
Brito e Assaf Neto	31,25%	38,38%	33,67%	29,90%	33,30%	<i>Investment Grade</i>
	68,75%	61,62%	66,33%	70,10%	66,70%	Grau Especulativo
Moody's	88,89%	91,67%	70,00%	75,00%	81,39%	<i>Investment Grade</i>
	11,11%	8,33%	30,00%	25,00%	18,61%	Grau Especulativo
Standard & Poor's	76,92%	79,69%	84,00%	83,33%	80,99%	<i>Investment Grade</i>
	23,08%	20,31%	16,00%	16,67%	19,01%	Grau Especulativo

Quadro 9: Análise Comparativa por *Investment Grade*.
Fonte: A Autora, (2010).

No que se refere aos modelos de Minussi (2008) e Brito e Assaf Neto (2008), ambos construídos por meio da técnica de regressão logística, os percentuais de solvência foram obtidos após a aplicação da equação exponencial. Ambos os modelos medem insolvência, então, após obter a probabilidade de insolvência, fez-se o seguinte cálculo: $1 - \text{probabilidade obtida}$, obtendo o percentual de solvência, a fim de analisar todos os modelos sob um mesmo prisma.

No que tange ao modelo de Kanitz (1976) e ao de Altman, Baidya e Dias (1979), construídos por meio da análise discriminante, foi necessário utilizar a técnica de discriminação logística para esta análise, descrita por Pereira (2008) como índice *theta*. O nome do índice deve-se à aplicação que o autor fez junto a um modelo não estrutural com essa mesma nomenclatura. O referido índice segue o mesmo cálculo realizado pela equação exponencial e está descrito na sequência, equação (20).

$$\text{Score} = \frac{e^{\text{theta}}}{(1 + e)^{\text{theta}}} \quad (20)$$

Esse índice tem a vantagem de padronizar o *score* obtido em um modelo em um número que varia numa escala de 0 a 1, o qual pode ser interpretado como a probabilidade de solvência e insolvência (SILVA, 2008).

Os resultados obtidos por meio da aplicação deste índice formaram uma escala relativa de probabilidade, limitando os valores dos *scores* entre 0 e 1.

Na equação (21), descrita a seguir, apresenta-se um exemplo da aplicação do referido índice para uma empresa que apresentou o *score* 3.204, ao estimar um modelo não estrutural, conforme Silva (2008).

$$\text{Score} = \frac{2,718281828^{3,204}}{(1 + 2,718281828)^{3,204}} = 0,961 \text{ (96\%)} \quad (21)$$

O número 2,718281828, presente na equação (21), é a base dos logaritmos neperianos. Nesse exemplo, o percentual de solvência do cliente é de 96%.

Por meio da análise descrita no Quadro 9, constata-se que os modelos de Kanitz (1976) e Minussi (2008) classificam a maioria das empresas como *Investment Grade*. Os modelos de Altman, Baidya e Dias (1979) e Brito e Assaf Neto (2008) classificam a maioria das empresas como Grau Especulativo. Ao analisar os níveis mais solventes (*Investment Grade*) em comparação aos demais níveis de risco (Grau Especulativo), identifica-se que o modelo de Altman, Baidya e Dias (1979) classificou como *Investment Grade* um percentual de empresas significativamente inferior aos demais modelos. As agências *Moody's* e *Standard & Poor's* têm classificações semelhantes às de Kanitz (1976) e Minussi (2008), pois classificam a maioria das companhias estudadas como *Investment Grade*.

Considerando a análise classificatória de modelos não estruturais, Pinhero et al. (2007) aplicaram alguns modelos não estruturais, em uma amostra de 74 empresas com ações cotadas na Bovespa. Eles identificaram baixos níveis classificatórios para os modelos estudados, obtendo destaque apenas para o modelo de Sanvicente e Minardi (1998) que obteve 81,80% de acurácia em seus resultados. Os autores também explicam que o modelo de Altman, Baidya e Dias (1979), presente neste estudo, classificou a maioria das empresas estudadas como insolventes, obtendo um percentual de apenas 50% de precisão em suas classificações.

Os resultados obtidos por Pinheiro et al. (2007), no que se refere ao modelo de Altman, Baidya e Dias (1979), corroboram os resultados obtidos pelo mesmo modelo no presente estudo, pois ambos os estudos evidenciaram que o modelo classificou a maioria das empresas estudadas como insolventes.

No que tange ao modelo de Brito e Assaf Neto (2008) e seus resultados em comparação aos demais, acredita-se que a causa da classificação da maioria das empresas como insolventes reside no peso atribuído aos coeficientes do modelo, por meio da regressão realizada. O modelo de Minussi (2008), por exemplo, foi construído por meio da mesma técnica e no mesmo período econômico que o modelo de Brito e Assaf Neto (2008), e contém o coeficiente (-2,901) para a variável Saldo de Tesouraria/Vendas. Brito e Assaf Neto (2008) apresentam o coeficiente de (-11,028) para a mesma variável, evidenciando peso significativamente maior para ela. Ao analisar o coeficiente da variável Endividamento Financeiro do modelo de Brito e Assaf Neto (2008), percebe-se que há peso significativo para essa variável (18.433). Considerando as empresas inclusas na amostra, neste período, evidencia-se que, em geral, elas apresentam grau de endividamento financeiro relevante. Tal característica pode ter influenciado os resultados obtidos pelo referido modelo.

O fato de haver classificações de risco de crédito distintas para a amostra de empresas presente neste estudo é compreensível, pois os modelos contemplados foram desenvolvidos com base em amostras de empresas diferentes, em períodos econômicos distintos, por meio de diferentes técnicas, entre outros fatores que os diferenciam. As peculiaridades de cada análise definem os critérios estabelecidos pelo(s) autor (es).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve por objetivo comparar algumas metodologias, que estimam o risco de crédito empresarial, e inferir se elas apresentam resultados convergentes. Os resultados obtidos e as conclusões estão descritos na sequência.

As análises realizadas evidenciam que há convergência entre os resultados estimados pelo modelo não estrutural de Altman, Baidya e Dias (1979) em relação aos resultados obtidos pelo modelo estrutural KMV. Os resultados estimados pelo modelo não estrutural de Brito e Assaf Neto (2008), quando analisados conjuntamente com os resultados dos demais modelos, apresentaram convergência com os resultados obtidos pelo modelo KMV. Os resultados estimados pelos modelos não estruturais de Kanitz (1976) e Minussi (2008) não apresentaram convergência com os resultados obtidos pelo modelo estrutural KMV.

Acredita-se que a convergência dos resultados está correlacionada com a maneira como cada modelo não estrutural classificou a amostra de empresas estudada, pois se constatou que os modelos que classificaram um maior número de empresas como insolventes obtiveram convergência de seus resultados em relação ao modelo KMV, diferentemente daqueles que classificaram um maior número de empresas como solventes. A discussão que gerou tais considerações pode ser vista na análise de resultados, ao fim da subseção 4.1.

Ao analisar as classificações estimadas pelos modelos não estruturais e pelas agências de *rating*, considerando os níveis mais solventes (*Investment Grade*) em relação aos níveis de risco superiores (Grau Especulativo), corroboraram-se os resultados anteriormente descritos, pois se identificou que os modelos de Altman, Baidya e Dias (1979) e Brito e Assaf Neto (2008) - que apresentaram convergência com o modelo KMV e classificaram maior número de empresas como insolventes - atribuíram a classificação de Grau Especulativo para a maioria das empresas. Os modelos de Kanitz (1976), Minussi (2008) e as agências *Moody's* e *S & P* classificaram a grande maioria das empresas como *Investment Grade*.

Considerando as diferentes classificações atribuídas pelos modelos para as empresas da amostra, considera-se que há divergências entre as metodologias. A divergência entre as classificações de risco de crédito pode ser explicada, de maneira geral, por alguns fatores, como o escopo de informações abrangido por cada modelo. Essa questão torna-se mais evidente ao analisar as informações contidas em cada metodologia, isto é, uma tipologia de modelo analisa preponderantemente informações contábeis, os modelos não estruturais, outra

tipologia utiliza informações contábeis e de mercado, modelo estrutural KMV, ou seja, informações de crédito distintas. Além disso, os modelos que analisam basicamente o mesmo tipo de informação, modelos não estruturais, contemplam diferentes variáveis.

Não obstante, deve-se considerar que, como consequência da interpretação de cada autor, da teoria contida em cada modelo, da amostra de empresas em análise, da técnica utilizada, do período contemplado por cada estudo, da economia do período, dentre outros fatores, há a possibilidade de surgirem avaliações de risco de crédito distintas para uma mesma empresa.

No que se refere à comparação entre as classificações obtidas pelos modelos e os *ratings* das agências *Moody's* e *S & P*, identificou-se maior nível de convergência dos seguintes modelos: KMV, Minussi (2008) e Altman, Baidya e Dias (1979). O modelo de Brito e Assaf Neto (2008) apresentou convergência de menor magnitude. Identificou-se que não há convergência significativa entre os *ratings* das agências e as classificações de risco de crédito estimadas pelo modelo de Kanitz (1976).

Acredita-se que a convergência entre os *ratings* e as classificações obtidas pelos modelos têm correlação tanto com a economia de origem dos modelos – KMV e Altman, Baidya e Dias (1979) - quanto com os critérios e procedimentos metodológicos utilizados na construção dos mesmos – Minussi (2008). A discussão que gerou estas considerações tomou por base os Quadros 6 e 7, constantes na análise de resultados, subseção 4.2.

Os resultados obtidos por meio desta análise corroboram a existência de metodologias para análise do risco de crédito empresarial que têm classificações convergentes. Contudo, tais resultados também evidenciam diferenças entre algumas classificações obtidas, pois se observou que os modelos mais convergentes revelam essa característica, considerando ambas as agências e aqueles que não se destacaram por mostrarem classificações menos semelhantes, obtiveram tal resultado para ambas as instituições. Isto é, foram identificados, nesta análise, dois grupos de modelos distintos.

Ressalta-se a necessidade de ter um olhar crítico sobre as classificações de risco de crédito estimadas no meio acadêmico, bem como sobre aquelas atribuídas por instituições especializadas em tal atividade (embora se tenha identificado convergência entre as classificações atribuídas pelas agências de *rating Moody's* e *S&P*, por meio da comparação realizada entre os *ratings* e as classificações estimadas pelos modelos, conforme descrito no parágrafo anterior).

Existem metodologias inovadoras e eficazes na predição do risco de crédito, contudo não se deve restringir a análise de crédito a uma metodologia, pois, em geral, elas analisam algumas informações de um todo, dificilmente algum método contemplaria todas as informações relevantes para uma análise de crédito completa e segura.

No que se refere à avaliação das metodologias existentes para análise do risco de crédito empresarial, Glantz (2007) assinala que a medida mais eficiente de inadimplência provém de modelos que utilizam tanto preços de mercado quanto demonstrativos financeiros. O autor não afirma que os mercados são perfeitamente eficientes, porém diz que é muito difícil superar consistentemente o mercado. Ainda menciona que, quando disponíveis, deve-se utilizar os preços de mercado na determinação do risco de inadimplência, porque os preços do mercado aumentam consideravelmente o poder de previsão das estimativas.

Há de se considerar, porém, que os preços de mercado podem apresentar-se muito voláteis e conter distorções por problemas de liquidez.

Não existe uma metodologia mais eficiente que outra para auferir o risco de crédito empresarial. A questão mais relevante, ao estimar e analisar o risco de crédito empresarial, é ter ciência de que determinar o desempenho de uma medida de inadimplência torna-se um problema teórico e empírico, pois, na prática, pode-se somente estimar probabilidades de inadimplência, ou seja, não é possível classificar definitivamente as empresas como solventes ou insolventes (GLANTZ, 2007).

Do ponto de vista acadêmico, torna-se evidente que todas as metodologias estudadas têm positivas contribuições, tanto teóricas quanto empíricas, contudo, ao analisá-las e compará-las, é necessário considerar a particularidade de cada tipo de análise e os resultados estimados por meio delas, como consequência.

Acredita-se que a situação econômica do período, no qual os modelos estudados foram construídos, exerceu grande influência nos critérios estabelecidos por cada autor, definindo, portanto, as particularidades de cada modelo. Pinheiro et al. (2007) identificaram a influência de tal fato em seu estudo. Os autores aplicaram alguns modelos não estruturais, construídos no Brasil, em empresas brasileiras com ações cotadas na Bovespa, e obtiveram um baixo índice de acurácia nos resultados. Os autores concluíram, dados os resultados obtidos, que deve haver a atualização de modelos antigos, pois vários deles demonstraram perda de vigência dos coeficientes associados às variáveis, consequência de análises realizadas em

períodos econômicos distintos. Ressaltaram igualmente a necessidade da criação de novos modelos.

Nessa linha, supõe-se que a ausência de convergência nos resultados obtidos em algumas análises deve-se ao fato de se ter comparado metodologias construídas em períodos distintos, pois as análises realizadas compreenderam modelos da década de 70 (Kanitz, 1976 e Altman, Baidya e Dias, 1979), modelos atuais (Minussi, 2008 e Brito e Assaf Neto 2008), além dos *ratings* atribuídos pela *Moody's* e *S&P* no período de 2006 a 2009.

Pelo presente estudo, conclui-se que há convergência entre os resultados estimados por meio de algumas metodologias, contudo torna-se evidente que há também divergências entre algumas classificações. Dessa forma, infere-se que há um longo caminho a ser percorrido até haver a consolidação de uma teoria para análise do risco de crédito empresarial, se esse objetivo um dia for alcançado.

5.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

É necessário considerar uma limitação no que se refere à ausência de informações de mercado de algumas empresas, impossibilitando, nesses casos, estimar o modelo estrutural KMV. Duas das justificativas para tal são estas: trinta (30) empresas, dentre as constantes na amostra, não possuem ativos negociados no mercado à vista; algumas companhias não apresentaram liquidez em suas ações em alguns períodos, não oportunizando, nesses casos, calcular o valor de mercado do ativo e, conseqüentemente, o modelo KMV.

Considere-se também que há limitação no que se refere à adaptação do modelo KMV, ao utilizar a DD – Distância de *Default* e não a probabilidade de falência, propriamente dita. Contudo, a replicação do mesmo modelo, em outra economia que não a de origem (Estados Unidos), implica em adaptá-lo a outra distribuição empírica ou a um método que possibilite estimar classificações de risco de crédito.

Alguns critérios metodológicos utilizados na comparação entre os resultados estimados pelos modelos e as classificações atribuídas pelas agências de *rating* trouxeram limitações ao estudo, porém algumas escolhas e decisões metodológicas tornaram-se necessárias, a fim de possibilitar a análise proposta. Ressalte-se que os critérios utilizados

foram construídos com base em uma reflexão minuciosa acerca de suas implicações ao presente estudo.

5.2 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Como sugestão para estudos futuros, considera-se que replicar o presente estudo com outros modelos, principalmente em anos vindouros, seria muito promissor do ponto de vista acadêmico, tanto pela evolução contínua nas técnicas e metodologias para análise do risco de crédito, quanto pelo crescimento do mercado financeiro e acionário em todo o mundo. Além disso, há de se considerar que o maior *disclosure* de informações contábeis - uma tendência das empresas constantes no mercado acionário - influirá positivamente em estudos futuros que contemplem o risco de crédito empresarial.

Em pesquisas futuras, torna-se interessante investigar outros modelos estruturais, não somente o modelo KMV, e comparar suas classificações com modelos não estruturais, bem como utilizar métodos não paramétricos, ao tratar e comparar os resultados obtidos pelos modelos.

Considera-se relevante replicar o presente estudo tendo como amostra apenas as instituições financeiras brasileiras, a fim de verificar se os modelos contemplados convergem em suas classificações de risco de crédito.

Sugere-se também explorar as metodologias para análise do risco de crédito utilizadas por outras instituições especializadas em tal atividade, tais como: Serasa *Experian* e Equifax do Brasil, e comparar as suas classificações. Poderiam ser estudadas empresas comerciais e industriais de setores diversos. Nessa comparação, podem ser incluídos alguns modelos não estruturais construídos com base em empresas brasileiras, tais como Kanitz (1976); Matias (1978); Silva (1983), entre outras.

REFERÊNCIAS

- ABDEL-KHALIK, A. Rashad; e EL-SHESHAI, Kamal M. *Information Choice and Utilization in an Experiment on Default Prediction. Journal of Accounting Research*, p. 325-342, 1980.
- ABREU NETO, José Carlos Franco de. **Quantificação do Risco de Crédito: Uma Abordagem Utilizando o Modelo Estrutural de Merton**. Dissertação de Mestrado do Curso de Engenharia da Produção. PUC-RIO, Janeiro, 2008.
- ALTMAN, Edward I. *A new model to identify bankruptcy risk of corporations. Journal of Banking and Finance*, Vol. 1, p. 29-54, 1977.
- ALTMAN, Edward I. *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. Journal of Finance*, Vol. 23, nº. 4, 1968.
- ALTMAN, Edward I; BAIDYA, Tara K. N.; e DIAS, Luiz Manoel Ribeiro. Previsão de Problemas Financeiros em Empresas. **Revista de Administração de Empresas**, Vol. 19, p. 17-28, 1979.
- ALTMAN, Edward I.; e SAUNDERS, Anthony. *Credit Risk Measurement: Development Over Last 20 Years. Journal of Banking and Finance*, Vol. 21, p. 1721-1742, 1998.
- AZIZ, Abdul.; EMANUEL, David. C.; LAWSON, Gerald H. *Bankruptcy Prediction – An Investigation of Cash Flow Based Models. Journal of Management Studies*, Vol. 25, Issue 5, p. 419-437, 1988.
- AZIZ, M. Adnan; e DAR, Humayon A. *Predicting Corporate Bankruptcy: Where do We Stand. Journal of Corporate Governance*, Vol., 6, Issue 1, p. 18-33, 2006.
- BACEN. **Resolução nº. 2682 de 21 de dezembro de 1999**. Com base no artigo 4º, Incisos XI e XII da Lei nº. 4595 de 31 de dezembro de 1964. Disponível em <https://www3.bcb.gov.br/normativo/detalharNormativo.do?N=099294427&method=detalhar> Normativo. Acesso em 14 de junho de 2010.
- BACK, Barbro; LAITINEN, Teija; e SERE, Kaisa. *Neural Networks and Genetic Algorithms for Bankruptcy Prediction. Journal Expert Systems With Applications*, Vol. 11, Nº. 4, p. 407-413, 1996.
- BALCAEN, Sofie; e OOGHE, Hubert. *35 Years de Studies on Business Failure: an Overview of the Classic Estatistical Methodologies and their Related Problems. Journal of British Accounting Review*, Vol. 38, p. 63-93, 2006.
- BEAVER, William, H. *Financial Ratios as Predictors of Failure. Journal of Accounting Research*, p. 71-127, 1966.
- BIS – *Bank for International Settlements. Basel Committee on Bank Supervision: International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*. Disponível em: <http://www.bis.org/publ/bcbs128.pdf>. Acesso em 18 de junho de 2010.

BLACK, E.; e SCHOLES, M. *The price of options and corporate liabilities. Journal of Political Economics*, Vol. 81, N° 3, p. 637-659, 1973.

BOAVENTURA, Edivaldo M. **Metodologia da Pesquisa: monografia, dissertação, tese.** São Paulo: Atlas, 2004.

BRITO, Giovani Antônio Silva; e ASSAF NETO, Alexandre. Modelo de Classificação de Risco de Crédito de Grandes Empresas. **Revista de Contabilidade e Finanças da USP**, Vol. 19, n°. 46, p. 18-29, 2008.

BRITO, Giovani Antônio Silva; e ASSAF NETO, Alexandre. Modelo de Classificação de Risco de Crédito de Grandes Empresas. **V Congresso USP de Controladoria e Contabilidade**, São Paulo, 2005.

BRUNI, Adriano Leal; FUENTES, Junio e FAMÁ, Rubens. **Risco de Crédito: Evolução Teórica e Mecanismos de Proteção desenvolvidos nos últimos 20 anos.** FEA/USP, 16 páginas. Disponível em <http://www.infinitaweb.com.br>. Acesso em 28 de março de 2010.

BUSSAB, W.O; MORETTIN, P.A. **Estatística Básica.** São Paulo: Editora Saraiva, 2003.

CASEY, Cornelius J.; e BARTCZAK, Norman J. *Cash Flow – It's not the Bottom Line. Harvard Business Review*, July-August, p. 61-66, 1984.

CAUOETTE, John B.; ALTMAN, Edward I; e NARAYANAN, Paul. **Gestão do Risco de Crédito.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

CINTRA, Marcos Antônio Macedo; e CAGNIN, Rafael Fagundes. Evolução da Estrutura e da Dinâmica das Finanças Norte-Americanas. **Revista Econômica**, Rio de Janeiro, Vol. 9, n°. 2, p. 296-338, 2007.

COATS, Pamela K; e FANT, L. Franklin. *Recognizing Financial Distress Patterns using a Neural Network Tool. Journal of Financial Management*, Vol. 22, p. 142-155, 1993.

COLLIS, Jil; e HUSSEY, Roger. **Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação.** 2ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.

COX, David Roxbee. *Regression Models And Life-Tables. Journal of Royal Statistic Society*, n°. 34, p. 187-220, 1972.

CROSBIE, Peter J.; e BOHN, JEFFREY R. **Modeling Default Risk.** Publicado por KMV LCC, 37 páginas, 2002.

CROUHY, Michel; GALAI, Dan; e MARK, Robert. **Gerenciamento de risco: uma abordagem conceitual e prática – uma visão integrada dos riscos de crédito operacional e de mercado.** Tradução Carlos Henrique Frieschmann e Luiz Frazão Filho. Qualitymark: São Paulo, 2004.

DAMASCENO, Danilo Luis; ARTES, Rinaldo; e MINARDI, Andrea Maria Accioly Fonseca. Determinação de *rating* de crédito de empresas brasileiras com a utilização de índices contábeis. **Revista de Administração de São Paulo**, Vol. 43, n°. 4, p. 344-355, 2008.

DAMODARAN, Aswath. **Finanças Corporativas: Teoria e Prática**. Tradução: Jorge Ritter. 2ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2004.

DANTAS, Régis Façanha; e SOUZA, Sérgio Aquino de. Modelo de Risco e Decisão de Crédito Baseado em Estrutura de Capital com Informação Assimétrica. **Revista Pesquisa Operacional**, Vol. 28, nº. 2, p. 263-284, 2008.

DEAKIN, Edward B. *Business Failure Prediction: An Empirical Analysis, in Financial Crises: Institutions and Markets in a Fragile Environment*. **John Wiley & Sons**, New York, p. 69-88, 1977.

DIJK, Paul C. Van; JAGER, Kitty J.; ZWINDERMAN, Aeilko H.; ZOCCALI, Carmine; e DEKKER, Friedo W. *The Analysis of Survival Data in Nephrology: Basic Concepts and Methods of Cox Regression*. **Journal of Kidney International**, Vol. 74, p. 705-709, 2008.

EL-SHEHAWAY, M. A. *On the Gambler's Ruin Problem for a Finite Markov Chain*. **Journal of Statistics and Probability Letters**, Vol. 79, p. 1590-1595, 2009.

EMEL, Ahmet Burak; ORAL, Muhittin; REISMANN, Arnold; e YOLALAN, Reha. *A Credit Scoring Approach for the Commercial Banking Sector*. **Socio-Economic Planning Sciences**, Vol. 37, p. 103-123, 2003.

FALKESTEIN, Eric; BORAL, Andrew; e CARTY, Lea V. *Risck Calc for Private Companies: Moody's Default Model*. *Moody's Investidor Service – Global Credit Research*, 88 páginas, 2000.

FOREMAN, R. Dean. *A Logistic Analysis of Bankruptcy within the US Local Telecommunications Industry*. **Journal of Economics and Business**, p. 1-32, 2002.

FREUND, John E. **Estatística Aplicada a Economia, Administração e Contabilidade**. Tradução da versão original da *Modern Elementary Statistics*, datada de 2004. São Paulo: Bookman, 2006.

FRYDMAN, Halina; ALTMAN, Edward I; e KAO, Duen-Li. *Introducing Recursive Partitioning for Financial Classification: The Case of Financial Distress*. **Journal of Finance**, Vol. 40, Nº. 1, p. 269-291, 1985.

GENTRY, James A.; NEWBOLD, Paul; e WHITFORD, David T. *Classifying Bankrupt firms with Funds Flow Components*. **Journal of Accounting Research**, 23, p. 146–160, 1985.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIMENES, Régio Márcio Toesca; e OPAZO, Miguel Angel Uribe. Modelos Multivariantes para a Previsão de Insolvência em Cooperativas Agropecuárias: uma Comparação entre a Análise Discriminante e a Análise de Probabilidade Condicional – *Logit*. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, Vol. 8, nº. 3, 2001.

GODOI, André Cadime de; YOSHINO, Joe Akira; e OLIVEIRA, Rogério de Deus. Risco de Crédito e Alocação Ótima para uma Carteira de Debêntures. **Revista de Estudos Econômicos**, Vol. 38, N°. 2, p. 349-372, 2008.

GOMBOLA, Michael J.; HASKINS JR., Mark E.; KETZ, J. Edward.; e WILLIAMS, David. *Cash Flow in Bankruptcy Prediction*. **Journal of Financial Management**, Winter, p. 55-65, 1987.

GLANTZ, Morton. **Gerenciamento de riscos bancários: introdução a uma ampla engenharia de crédito**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

HARIK, George; GOLDBERG, David E.; CANTÚ-PAZ, Erick; e MILLER, Brad L. *The Gambler's Ruin Problem, Genetic Algorithms, and the Sizing Populations*. **Journal of Evolutionary Computation**, Vol. 7, n°. 3, p. 231-253, 1999.

HERRERA, Patrícia Isabel Bravo; e PROCIANOY, Jairo Laser. Avaliação do Retorno das Ações das Empresas Concordatárias. **Revista de Administração de São Paulo**, Vol. 35, n°. 1, p. 86-97, 2000.

KAHYA, Emel; e THEODOSSIOU, Panayiotis. *Predicting Corporate Financial distress: A Time- Series CUSUM Methodology*. **Journal of Review of Quantitative Finance and Accounting**, Vol. 13, p. 323-345, 1999.

KANITZ, Stephen Charles. **Indicadores Contábeis e Financeiros de Previsão de Insolvência: A experiência da Pequena e Média Empresa Brasileira**. Tese de Livre Docência, FEA/USP, 1976.

KMET, Andrej; e PETKOVSEK, Marko. *Gambler's Ruin Problem in Several Dimensions*. **Journal of Advances In Applied Mathematics**, Vol. 28, p. 107-118, 2002.

KOTHARI, S. P. *Capital Market Research in Accounting*. **Journal of Accounting and Economics**, Vol. 31, n°. 1, p. 105-231, 2001.

KUMAR, Ravi P.; e RAVI, V. *Bankruptcy Prediction in Banks and Firms via Statical an Intelligent Techniques – A Review*. **European Journal of Operations Research**, Vol. 180, p. 1-28, 2007.

LIBBY, Robert., TROTMAN, Ken T.; e ZIMMER, Ian. *Member Variation, Recognition of Expertise, and Group Performance*. **Journal of Appliances Psychology**, p. 81-87, 1987.

LISS, Helene; FONS, Jerome; e KNAPP, Susan. **Mapeamento dos Ratings na Escala Nacional da Moody's para Ratings na Escala Global: Metodologia de Rating**. Publicado por *Moody's Investors Service, Inc.*, Tema: *Global Credit Research*, 8 páginas, 2007.

LU, Junxiang. *Predicting Customer Churn in the Telecommunications Industry – An Application of Survival Anaysis Modeling Using SAS*. **Sprint Communications Company**, Paper 114-27, 6 páginas, 2002.

MARTINS, Márcio Severo. **A Previsão de Insolvência pelo Modelo de Cox: Uma Contribuição para Análise de Companhias Abertas Brasileiras**. Dissertação de Mestrado em Administração, UFRGS, 2003.

MATIAS, Alberto Borges. **Contribuição às Técnicas de Análise Financeira: um Modelo de Concessão de Crédito**. Trabalho de Conclusão de Graduação em Administração de Empresas da USP, 101 páginas, 1978.

MCGURR, Paul T; e DEVANEY, Sharon A. *Predicting Business Failure of Retail Firms: An Analysis Using Mixed Industry Models*. **Journal of Business Research**, Vol. 43, p.169-176, 1998.

MCKEE, Thomas E; e LENSBERG, Terje. *Genetic Programming and Rough Sets: A Hybrid Approach to Bankruptcy Classification*. **European Journal of Operational Research**, Vol.138, p. 436-451, 2002.

MERTON, Robert C. *On the pricing of corporate debt: the risk structure of interest rates*. **Journal of Finance**, Vol. 29, n°. 4, p. 449-470, 1974.

MINARDI, Andrea Maria Accioly Fonseca. Probabilidade de inadimplência de empresas brasileiras refletida nas informações do mercado acionário. **Revista de Administração Contemporânea/RAC- Eletrônica**, Vol. 2, n°. 2, Artigo 9, p. 311-329, 2008.

MINUSSI, João Alberto. *New Corporate Credit Scoring Models in the Context of the Basel II Accord: A Brazilian Case Study*. Tese de Doutorado do Departamento de Ciências Administrativas da Universidade de Lancaster, 361 páginas, 2008.

MINUSSI, João Alberto; NESS JR., Walter Lee; e DAMACENA, Cláudio. Um Modelo de Previsão de Solvência Utilizando Regressão Logística. **Revista de Administração Contemporânea - RAC**, Vol. 6, n°. 3, p. 109-128, 2002.

MINUSSI, João Alberto. **Modelo Preditivo de Solvência Utilizando Regressão Logística**. Dissertação de Mestrado em Administração, PUC-RIO/Unisinos, 2001.

MOODY'S. Histórico. Disponível em:

http://www.moodys.com.br/brasil/pdf/PapelMercado_Capitais.pdf. Acesso em 03 de fevereiro de 2010.

MOYER, R. Charles., *Forecasting Financial Failure: A Re-Examination*. **Journal of Financial Management**, Spring, p.11-17, 1977.

OHLSON, James A. *Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy*. **Journal of Accounting Research**, Vol. 18, p. 109-131 1980.

PARDESHI, Geeta. *Survival Analysis and Risk Factors for Death in Tuberculosis Patients on Directly Observed Treatment-Short Course*. **Indian Journal of Medical Sciences**, Vol. 63, n°. 5, p. 180-186, 2009.

PAULA, Luiz Fernando Rodrigues de; e ALVES JUNIOR, Antônio José. Comportamento dos bancos, percepção de risco e margem de segurança no ciclo minskiano. **Revista Análise Econômica** – Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, Ano 21, n°. 39, 2003.

PINHEIRO, Laura Edith Taboada; SANTOS, Carla Poliana; COLAUTO, Romualdo Douglas; e PINHEIRO, Juliano Lima. Validação de Modelos Brasileiros de Previsão de Insolvência. **Revista Contabilidade Vista e Revista**, Vol. 18, n°. 4, p. 83-103, 2007.

PLATT, Harlan D.; e PLATT, Marjorie B. *Development of a Class of Stable Predictive Variables: The Case of Bankruptcy Prediction*. **Journal of Banking, Finance and Accounting**, Vol.17, Issue 1, p. 31-51, 1990.

PLATT, Harlan D., PLATT, Marjorie B., e PEDERSEN, Jon. *Bankruptcy Discrimination with Real Variables*. **Journal of Business Finance & Accounting**, Vol. 21, p. 491–509, 1994.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; e JAFFE, Jeffrey F. **Administração Financeira: Corporate Finance**. São Paulo: Atlas, 2009.

SÁ, Carlos Alexandre. **Estabelecimento de Limite de Crédito: uma nova abordagem para um velho problema**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

SALCHENBERGER, Linda M.; CINAR, Mine E.; e LASH, Nicholas A. *Neural Networks: A New Tool for Predicting Thrift Failures*. **Journal of Decision Sciences** Vol. 23, p. 899-916, 1992.

SANVICENTE, Antônio Zoratto e MINARDI, Andrea Maria A. F. Identificações de Indicadores Contábeis Significativos para Previsão de Concordata de Empresas. **Finance Lab Working Papers**, *Ibmec Business School*. São Paulo, 1998. Disponível em: http://www.risktech.com.br/PDFs/indicadores_concordata.pdf. Acesso em 13 de janeiro de 2011.

SERASA, 2010a. **Histórico**. Disponível em <http://www.serasaexperian.com.br/>. Acesso em 02 de maio de 2010.

SERASA, 2010b. **Apresentação do Produto: Credit Rating – Treinamento Presencial**. Enviado por e-mail pelo Setor de Pesquisas Aplicadas da Serasa *Experian*, em 19 de abril de 2010.

SILVA, Edna Lúcia da; e MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. UFSC/PPGEP/LED, 3ª edição revista e atualizada, Florianópolis, 2001

SILVA, José Pereira da. **Gestão e Análise de Risco de Crédito**. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.

SILVA, José Pereira da. **Administração de Crédito e Previsão de Insolvência**. São Paulo: Atlas, 1983.

SOARES, Carla de Almeida Frazão. **Da Possibilidade de Regulação das Agências de Rating no Brasil**. Monografia. Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005.

STANDARD & POOR'S. Histórico. Disponível em:

http://www2.standardandpoors.com/portal/site/sp/ps/la/page.topic/aboutsp_ch/4,2,2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0.html#1. Acesso em 03 de fevereiro de 2010.

WARD, Terry J. *An Empirical Study of the Incremental Predictive Ability of Beaver's Naïve Operating Flow Measure using Four-State-Ordinal Models of Financial Distress*. **Journal of Business Finance and Accounting**, Vol. 21, Issue 4, p. 547-561, 1994.

WILCOX, Jarrod. W. *Prediction of Business Failure using Accounting Data*. **Journal of Accounting Research: Supplement on Empirical Research in Accounting**, p.163-190, 1973.

YANG, Z. R.; PLATT, Marjorie B.; e PLATT Harlan D.. *Probabilistic Neural Networks in Bankruptcy Prediction*. **Journal of Business Research**, Vol. 44, p. 67-44, 1999.

ZAVGREN, Christine V. *Assessing the Vulnerability to Failure of American Industrial Firms: A Logistic Analysis*. **Journal of Banking and Finance**, Vol. 12, Issue 1, p.19-45,1985.

**APÊNDICE A – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2006**

Kanitz 2006	Níveis	S&P 2006	Convergência		
Ultrapar Participações S.A.	1	Ambev S.A.	0,00%		
Lupatech S.A.		Vale S.A.			
Gafisa S.A.	2	Brasil Telecom S.A.	33,33%		
Diagnósticos da América S.A.		Braskem S.A.			
Klabin S.A.*		Camargo Correa Cimentos S.A.			
Neoenergia S.A.		Cia Siderúrgica Nacional - CSN			
TAM S.A.		Elektro Eletricidade e Serviços S.A.			
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Gerdau S.A. *			
Tele Norte Leste Participações S.A. *		Klabin S.A. *			
Telemar Norte Leste S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A. *			
Net Serviços de Comunicação S.A.		Tractebel Energia S.A.			
Gerdau S.A. *		Ultrapar Participações S.A.			
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *		Vivo Participações S.A.			
Sadia S.A.		3		Aços Villares S.A. *	45,45%
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.				Ampla Energia e Serviços S.A. *	
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE	Andrade Guterrez Participações S.A. *				
Centrais Elétricas do Pará S.A.	Bandeirante Energia S.A. *				
Cia de Eletricidade da Bahia S.A. *	Cia Brasileira de Energia S.A. *				
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A. *	Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR				
Elektro Eletricidade e Serviços S.A.	Cia de Eletricidade da Bahia S.A. *				
Brasil Telecom S.A.	Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.				
Bandeirante Energia S.A. *	Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A. *				
Aços Villares S.A. *	Cia Paulista de Força e Luz S.A.				
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	Cia Piratininga de Força e Luz S.A.				
Andrade Guterrez Participações S.A. *	CPFL Energia S.A. *				
Vivo Participações S.A.	Diagnósticos da América S.A.				
Ampla Energia e Serviços S.A. *	Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.				
Marfrig Alimentos S.A.	Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *				
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *	Localiza Rent a Car S.A.				
Rio Grande Energia S.A. *	Lupatech S.A.				
Cia Brasileira de Energia S.A. *	MRS Logística S.A.				
CPFL Energia S.A. *	Neoenergia S.A.				
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A	Net Serviços de Comunicação S.A.				
Vale S.A.	Rio Grande Energia S.A. *				
Camargo Correa Cimentos S.A.	TAM S.A.				
Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A.	4		AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	0,00%	
Ambev S.A.		Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE			
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.			
Cia Paulista de Força e Luz S.A.		Gafisa S.A.			

Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.	5	Camargo Correa S.A.	0,00%
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
MRS Logística S.A.		Cosan Indústria e Comércio S.A	
Tractebel Energia S.A.		Eletróbrás S.A	
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.		Sadia S.A.	
Braskem S.A.		Telemar Norte Leste S.A.	
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.	6	Centrais Elétricas do Pará S.A.	28,57%
Energisa Sergipe S.A. *		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Energisa Sergipe S.A.*	
Localiza Rent a Car S.A.		Imcopa Imp. Exp. E Indústria de Óleos S.A	
JBS S.A. *		JBS S.A. *	
Camargo Correa S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Convergência		17,89%	

APÊNDICE B – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2006

Altman, Baidya e Dias 2006	Níveis	S&P 2006	Convergência
Ambev S.A.*	1	Ambev S.A.*	50,00%
MRS Logística S.A.		Vale S.A.	
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.*	2	Brasil Telecom S.A.	25,00%
Ultrapar Participações S.A.*		Braskem S.A.	
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR		Camargo Correa Cimentos S.A.	
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.		Cia Siderúrgica Nacional S. A. - CSN	
Cia de Eletricidade da Bahia S.A.		Elektro S.A.	
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.		Gerdau S.A.	
Bandeirante Energia S.A.		Klabin S.A.*	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.	
TAM S.A.		Tractebel Energia S.A.	
Aços Villares S.A.		Ultrapar Participações S.A. *	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *	
Klabin S.A.*		Vivo Participações S.A.	
Telemar Norte Leste S.A.		Aços Villares S.A.	
JBS S.A.		Andrade Guterrez Participações S.A.	
Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A.	Ampla Energia e Serviços S.A.		
Centrais Elétricas do Pará S.A.	Bandeirante Energia S.A.		
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE	Cia Brasileira de Energia S.A.		
Tele Norte Leste Participações S.A.	Cia de Concessões Rodoviárias S.A. – CCR		
Cia Paulista de Força e Luz S.A.*	Cia de Eletricidade da Bahia S.A.		
Rio Grande Energia S.A.*	Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		
Elektro S.A.	Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.		
Gerdau S.A.	Cia Paulista de Força e Luz S.A.*		
Neoenergia S.A.*	Cia Piratininga de Força e Luz S.A.		
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	CPFL Energia S.A.		
Vale S.A.	Diagnósticos da América S.A		
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN	Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A. *		
Camargo Correa Cimentos S.A.	Espirito Santo Centrais Elétricas S.A.		
Tractebel Energia S.A.	Localiza Rent a Car S.A.*		
Sadia S.A.	Lupatech S.A.		
Localiza Rent a Car S.A.*	MRS Logística S.A.		
Brasil Telecom S.A	Neoenergia S.A. *		
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.*	Net Serviços de Comunicação S.A.		
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	Rio Grande Energia S.A. *		
Gafisa S.A.	TAM S.A.		
Marfrig Alimentos S.A.	3	TAM S.A.	22,73%
Energisa Sergipe S.A.		AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.*	
Ampla Energia e Serviços S.A.		Cia Energética de Pernambuco - CELPE S.A.	
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.*		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
	4	Gafisa S.A.	25,00%

Vivo Participações S.A.	5	Camargo Correa S.A.	16,67%
CPFL Energia S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
Diagnósticos da América S.A.		Cosan S.A. Indústria e Comércio*	
Lupatech S.A.		Eletrobrás – Centrais Elétricas Brasileiras S.A	
Braskem S.A.		Sadia S.A.	
Cosan S.A. Indústria e Comércio*		Telemar Norte Leste S.A.	
Camargo Correa S.A.	6	Centrais Elétricas do Pará S.A.	0,00%
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Cia Brasileira de Energia S.A.		Energisa Sergipe S.A	
Andrade Guterrez Participações S.A.		Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A	
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.		JBS S.A.	
Net Serviços de Comunicação S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Convergência		23,23%	

**APÊNDICE C – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING
STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2006**

KMV 2006	Níveis	S&P 2006	Convergência
Ambev S.A. *	1	Ambev S.A. *	100,00%
CPFL Energia S.A.	2	Vale S.A. *	33,33%
Vale S.A. *		Cia Siderúrgica Nacional - CSN	
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Gerdau S.A.	
Tele Norte Leste Participações S.A. *	3	Braskem S.A. *	66,67%
Gerdau S.A.		Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR	
Tractebel Energia S.A. *		CPFL Energia S.A.	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN		Tele Norte Leste Participações S.A. *	
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *		Tractebel S.A. *	
Braskem S.A. *		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *	
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR	4	Localiza Rent a Car S.A.	0,00%
Diagnósticos da América S.A. *	5	Diagnósticos da América S.A.*	50,00%
Localiza Rent a Car S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Cosan S.A. Indústria e Comércio*	6	Cosan S. A. Indústria e Comércio*	100,00%
Convergência		58,33%	

Descreve-se, na sequência, o critério proporcional utilizado nessa comparação, pois há 14 empresas com classificações de risco de crédito estimadas pelo modelo KMV e 52 companhias com *ratings* atribuídos pela S&P, no ano de 2006.

Níveis	Empresas por Nível S&P	Proporção
1	2	0,04
2	12	0,23
3	22	0,42
4	4	0,08
5	6	0,12
6	6	0,12
7	0	0,00
8	0	0,00
9	0	0,00
Total	52	1

Níveis S&P	Empresas x Proporção	Empresas por Nível
1	0,54	1
2	3,23	3
3	5,92	6
4	1,08	1
5	1,62	2
6	1,62	1
7	0,00	0
8	0,00	0
9	0,00	0
Total	14	14

Na adequação referente ao modelo KMV, descrita nos dois quadros anteriormente apresentados, nos anos seguintes, bem como na comparação com os *ratings* da agência *Moody's* foi estabelecido que o valor proporcional (Empresas x Proporção) com cinco (5) décimos ou mais como, por exemplo, no nível 1 do quadro precedente - 0,54 - representam um inteiro, ou seja, uma empresa, salvo algumas exceções em que foi necessário adequar ao número de empresas existentes em cada comparação. Por exemplo, no nível 6 do quadro precedente, estabeleceu-se uma empresa e, no nível 5, que possui o mesmo número (Empresas x Proporção = 1,62) estabeleceram-se duas empresas, a fim de totalizar 14 empresas. Nesse caso e nos demais, o critério foi considerar os níveis maior solvência em detrimento aos níveis de menor solvência.

**APÊNDICE D – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2006**

Minussi 2006	Níveis	S&P 2006	Convergência		
Lupatech S.A.	1	Ambev S.A.	0,00%		
Klabin S.A.		Vale S.A.			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *		Brasil Telecom S.A.			
Diagnósticos da América S.A.		Braskem S.A.			
Aços Villares S.A.		Camargo Correa Cimentos S.A.			
Gafisa S.A.		Cia Siderúrgica Nacional S. A. - CSN			
Gerdau S.A. *		Elektro S.A. *			
TAM S.A.		Gerdau S.A. *			
MRS Logística S.A.		Klabin S.A.			
Ultrapar Participações S.A. *		Tele Norte Leste Participações S.A.			
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Tractebel Energia S.A.			
Elektro S.A. *		Ultrapar Participações S.A. *			
Net Serviços de Comunicação S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *			
Telemar Norte Leste S.A.		Vivo Participações S.A.		33,33%	
Ambev S.A.	2	Aços Villares S.A.	40,91%		
Cia de Concessões Rodoviárias S.A. – CCR *		Andrade Guterrez Participações S.A.			
Camargo Correa Cimentos S.A.		Ampla Energia e Serviços S.A. *			
Neoenergia S.A. *		Bandeirante Energia S.A. *			
Rio Grande Energia S.A. *		Cia Brasileira de Energia S.A.			
Tractebel Energia S.A.		Cia de Concessões Rodoviárias S.A. – CCR *			
Brasil Telecom S.A		Cia de Eletricidade da Bahia S.A. *			
Vale S.A.		Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.			
Vivo Participações S.A.		Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A. *			
Tele Norte Leste Participações S.A.		Cia Paulista de Força e Luz S.A.			
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A. *		Cia Piratininga de Força e Luz S.A.			
CPFL Energia S.A. *		CPFL Energia S.A. *			
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Diagnósticos da América S.A			
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.			
Sadia S.A.		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *			
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE		Localiza Rent a Car S.A.			
Cia de Eletricidade da Bahia S.A. *		Lupatech S.A.			
Ampla Energia e Serviços S.A. *		MRS Logística S.A.			
Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *		Neoenergia S.A. *			
Bandeirante Energia S.A.*		Net Serviços de Comunicação S.A.			
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.		Rio Grande Energia S.A. *			
Cosan S.A. Indústria e Comércio		TAM S.A.		40,91%	
Localiza Rent a Car S.A.		3		AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	0,00%
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN				Cia Energética de Pernambuco - CELPE S.A.	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.				Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Cia Paulista de Força e Luz S.A.				Gafisa S.A.	
		4			

Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.	5	Camargo Correa S.A.	0,00%
Braskem S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
Cia Brasileira de Energia S.A.		Cosan S.A. Indústria e Comércio	
Marfrig Alimentos S.A.		Eletrobrás – Centrais Elétricas Brasileiras S.A	
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.		Sadia S.A.	
Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A.		Telemar Norte Leste S.A.	
Energisa Sergipe S.A. *	6	Centrais Elétricas do Pará S.A.	33,33%
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Andrade Guterrez Participações S.A.		Energisa Sergipe S.A.*	
Camargo Correa S.A.		Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A	
JBS S.A. *		JBS S.A. *	
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Convergência		17,93%	

**APÊNDICE E – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS
RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2006**

Brito e Assaf Neto 2006	Níveis	S&P 2006	Convergência		
Gafisa S.A.	1	Ambev S.A.	0,00%		
Lupatech S.A.		Vale S.A.			
TAM S.A.	2	Brasil Telecom S.A.	41,67%		
Camargo Correa S.A.		Braskem S.A.			
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Camargo Correa Cimentos S.A.			
Diagnósticos da América S.A.		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN			
Klabin S.A. *		Elektro S.A.			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *		Gerdau S.A. *			
Gerdau S.A. *		Klabin S.A. *			
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A. *			
Ultrapar Participações S.A. *		Tractebel Energia S.A.			
Telemar Norte Leste S.A.		Ultrapar Participações S.A. *			
Cia Brasileira de Energia S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *			
Tele Norte Leste Participações S.A. *		Vivo Participações S.A.			
Elektro S.A.		3		Aços Villares S.A. *	40,91%
Cosan S.A. Indústria e Comércio				Ampla Energia e Serviços S.A. *	
Andrade Guterrez Participações S.A. *	Andrade Guterrez Participações S.A. *				
Aços Villares S.A. *	Bandeirante Energia S.A.				
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A. *	Cia Brasileira de Energia S.A.				
Neoenergia S.A. *	Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR*				
Brasil Telecom S.A	Cia de Eletricidade da Bahia S.A. *				
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.				
Camargo Correa Cimentos S.A.	Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.				
Marfrig Alimentos S.A.	Cia Paulista de Força e Luz S.A.				
Ampla Energia e Serviços S.A. *	Cia Piratininga de Força e Luz S.A.				
Vale S.A.	CPFL Energia S.A.				
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN	Diagnósticos da América S.A.				
Vivo Participações S.A.	Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A. *				
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR*	Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.				
Sadia S.A.	Localiza Rent a Car S.A.				
Net Serviços de Comunicação S.A. *	Lupatech S.A.				
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE	MRS Logística S.A.				
Rio Grande Energia S.A. *	Neoenergia S.A. *				
Tractebel Energia S.A.	Net Serviços de Comunicação S.A. *				
Ambev S.A.	Rio Grande Energia S.A. *				
Cia de Eletricidade da Bahia S.A. *	TAM S.A.				
Bandeirante Energia S.A.	4		AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	0,00%	
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.			Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE		
Cia Paulista de Força e Luz S.A.			Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.		
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.			Gafisa S.A.		

CPFL Energia S.A.	5	Camargo Correa S.A.	0,00%
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		Cosan S. A. Indústria e Comércio	
MRS Logística S.A.		Eletrobrás S.A	
Braskem S.A.		Sadia S.A.	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.		Telemar Norte Leste S.A.	
Localiza Rent a Car S.A.	6	Centrais Elétricas do Pará S.A.	50,00%
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
JBS S.A. *		Energisa Sergipe S.A.*	
Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A. *		Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A.*	
Energisa Sergipe S.A. *		JBS S.A. *	
Eletrobrás S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Convergência		22,10%	

**APÊNDICE F – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2007**

Kanitz 2007	Níveis	S & P 2007	Convergência		
BR Malls Participações S.A.	1	Ambev S.A.	0,00%		
Minerva S.A.		Gerdau S.A.			
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.			
Klabin S.A.		Vale S.A.			
Neoenergia S.A. *	2	Brasil Telecom S.A. *	36,36%		
PDG Realty S.A.		Braskem S.A.			
Ultrapar Participações S.A. *		Camargo Correa Cimentos S.A.			
Telemar Norte Leste S.A.		Cia de Eletricidade da Bahia S.A.			
Gafisa S.A.		Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.*			
Tele Norte Leste Participações S.A. *		Cia Paulista de Força e Luz S.A.			
Brasil Telecom S.A.*		Cia Piratininga de Força e Luz S.A.			
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.		Cia Siderúrgica Nacional - CSN			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		CPFL Energia S.A.			
TAM S.A. *		Cyrella Brasil Realty S.A.			
Light Serviços de Eletricidade S.A.		Elektro Eletricidade e Serviços S.A.			
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE		Klabin S.A.			
Marfrig Alimentos S.A.		Localiza Rent a Car S.A.			
Aços Villares S.A.		Neoenergia S.A. *			
Transmissora Aliança de Energia Elét. S.A. *		Net Serviços de Comunicação S.A. *			
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR		MRS Logística S.A.			
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A. *		Rio Grande Energia S.A.			
Sadia S.A.		TAM S.A. *			
Net Serviços de Comunicação S.A. *		Tele Norte Leste Participações S.A. *			
Energisa Sergipe S.A.		Transmissora Aliança de Energia Elét. S.A. *			
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.		Ultrapar Participações S.A. *			
Andrade Guterrez Participações S.A.		Vivo Participações S.A.		40,00%	
Rossi Residencial S.A. *		3		Aços Villares S.A.	40,00%
J. Macedo S.A. *				Ampla Energia e Serviços S.A. *	
Ampla Energia e Serviços S.A. *				Andrade Guterrez Participações S.A.	
Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.				Bandeirante Energia S.A. *	
Lupatech S.A. *				BR Malls Participações S.A.	
Elektro Eletricidade e Serviços S.A.	Cia Brasileira de Energia*				
Diagnósticos da América S.A. *	Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR				
Vivo Participações S.A.	Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE				
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.				
Bandeirante Energia S.A. *	Cia Telecomunicações do Brasil Central S.A.				
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A. *	Diagnósticos da América S.A. *				
Gerdau S.A.	Eletropaulo Met Elet de São Paulo S.A. *				
Centrais Elétricas do Pará S.A.	Espirito Santo Centrais Elétricas S.A.				
Cia Brasileira de Energia S.A. *	Gafisa S.A.				

Rio Grande Energia S.A.		J Macedo S.A. *	
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Klabin Segall S.A.	
Isa Capital do Brasil S.A		Light Serviços de Eletricidade S.A.	
Cyrela Brazil Reality S.A.		Lupatech S.A. *	
CPFL Energia S.A.		Rossi Residencial S.A. *	
Camargo Correa Cimentos S.A.		Santher Fábrica de Papeis Santa Therezinha S.A.	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		AES Sul Distribidora Gaúcha de Energia S.A.	
JBS S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
Klabin Segall S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Ambev S.A.		PDG Reality S.A	
Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.	4	Petróleo Brasileiro S.A	0,00%
MRS Logística S.A.		Camargo Correa S.A.	
Petróleo Brasileiro S.A.		Cosan Indústria e Comércio S.A	
Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A.		Eletrobrás – Centrais Elétricas Brasileiras S.A	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN		Isa Capital do Brasil S.A.	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Sadia S.A.	
Vale S.A.	5	Telemar Norte Leste S.A.	0,00%
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.		Centrais Elétricas do Pará S.A.	
Braskem S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Cia Piratinga de Força e Luz S.A.		Energisa Sergipe S.A	
Santher Fábrica de Papéis Santa Therezinha S.A.		Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A	
Cia Paulista de Força e Luz S.A.		JBS S.A.	
Localiza Rent a Car S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Camargo Correa S.A.	6	Mínerva S.A.	0,00%
Convergência			12,73%

APÊNDICE G – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2007

Altman, Baidya e Dias 2007	Níveis	S & P 2007	Convergência		
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR	1	Ambev S.A.*	25,00%		
Aços Villares S.A.		Gerdau S.A.			
Ambev S.A.*		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.			
Cia de Eletricidade da Bahia S.A.		Vale S.A.			
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.*	2	Brasil Telecom S.A.	41,67%		
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.*		Braskem S.A.			
Petróleo Brasileiro S.A.		Camargo Correa Cimentos S.A.			
Minerva S.A.		Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.			
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.*			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		Cia Paulista de Força e Luz S.A.*			
Bandeirante Energia S.A.		Cia Piratininga de Força e Luz S.A.*			
MRS Logística S.A.*		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*			
Rossi Residencial S.A.		CPFL Energia S.A.			
Vale S.A.		Cyrella Brasil Realty S.A.			
Cia Paulista de Força e Luz S.A.*		Elektro S.A.			
Telemar Norte Leste S.A.		Klabin S.A.			
Ultrapar Participações S.A.*		Localiza Rent a Car S.A.*			
Tele Norte Leste Participações S.A.*		Neoenergia S.A. *			
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE		Net Serviços de Comunicação S.A.			
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		MRS Logística S.A. *			
Santher Fábrica de Papéis Santa Therezinha S.A.		Rio Grande Energia S.A.*			
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.		TAM S.A.			
Rio Grande Energia S.A.*		Tele Norte Leste Participações S.A. *			
Neoenergia S.A.*		Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.			
Localiza Rent a Car S.A.*		Ultrapar Participações S.A. *			
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.		Vivo Participações S.A.			
JBS S.A.		3		Aços Villares S.A.	30,00%
Elektro S.A.				Ampla Energia e Serviços S.A. *	
Camargo Correa Cimentos S.A.	Andrade Guterrez Participações S.A.				
J. Macedo S.A.*	Bandeirante Energia S.A.				
Brasil Telecom S.A	BR Malls Participações S.A.				
TAM S.A.	Cia Brasileira de Energia				
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR				
Sadia S.A.	Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE				
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.				
Centrais Elétricas do Pará S.A.	Cia Telecomunicações do Brasil Central S.A.				
Gerdau S.A.	Diagnósticos da América S.A.*				
Klabin S.A.	Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.				
Cyrela Brazil Realty S.A.	Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.				
Ampla Energia e Serviços S.A.*	Gafisa S.A.				

Vivo Participações S.A.		J Macedo S.A.*	
Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A.		Klabin Segall S.A.	
CPFL Energia S.A.		Light Serviços de Eletricidade S.A.	
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Lupatech S.A.	
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.		Rossi Residencial S.A.	
Diagnósticos da América S.A.*		Santher Fábrica de Papeis Santa Therezinha S.A.	
Energisa Sergipe S.A.		AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	
Gafisa S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
Light Serviços de Eletricidade S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Braskem S.A.		PDG Reality S.A	
Andrade Guterrez Participações S.A.	4	Petróleo Brasileiro S.A	0,00%
Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.		Camargo Correa S.A.	
Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.		Cosan S.A. Indústria e Comércio	
Marfrig Alimentos S.A.		Eletrobrás S.A - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.	
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Isa Capital do Brasil S.A.*	
Isa Capital do Brasil S.A.*		Sadia S.A.	
Cia Brasileira de Energia S.A.	5	Telemar Norte Leste S.A.	0,00%
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.		Centrais Elétricas do Pará S.A.	
PDG Reality S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Klabin Segall S.A.		Energisa Sergipe S.A	
Camargo Correa S.A.		Imcopa Imp. Exp. e Ind. de Óleos S.A.	
BR Malls Participações S.A.		JBS S.A.	
Lupatech S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Net Serviços de Comunicação S.A.	6	Minerva S.A.	14,29%
Convergência		18,49%	

**APÊNDICE H – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING
STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2007**

KMV 2007	Níveis	S&P 2007	Convergência	
Ambev S.A. *	1	Ambev S.A. *	50,00%	
Tele Norte Leste Participações S.A.		Gerdau S.A.		
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	2	Braskem S.A.	37,50%	
CPFL Energia S.A. *		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		
Gerdau S.A.		CPFL Energia S.A. *		
Petróleo Brasileiro S.A.		Cyrella Brasil Realty S.A.		
Diagnósticos da América S.A.		Localiza Rent a Car S.A.		
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		Tele Norte Leste Participações S.A.		
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		
Vale S.A. *		Vale S.A. *		
Braskem S.A.		Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR*		57,14%
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR*		Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		
Vivo Participações S.A. *	Diagnósticos da América S.A.			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	Gafisa S.A.			
Aços Villares S.A.	Lupatech S.A. *			
Rossi Residencial S.A. *	Rossi Residencial S.A. *			
Lupatech S.A. *	Vivo Participações S.A. *			
Gafisa S.A.	Aços Villares S.A.	57,14%		
PDG Realty S.A.	4	Ampla Energia e Serviços S.A.	0,00%	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*	5	Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*	50,00%	
Localiza Rent a Car S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.		
Cyrella Brazil Realty S.A.	6	Cosan S.A. Indústria e Comércio *	33,33%	
Cosan S.A. Indústria e Comércio*		PDG Realty S.A.		
Ampla Energia e Serviços S.A.		Petróleo Brasileiro S.A.		
Convergência		38,00%		

Descreve-se, na sequência, o critério proporcional utilizado nessa comparação, pois há 24 empresas com classificações de risco de crédito estimadas pelo modelo KMV e 64 companhias com ratings atribuídos pela S&P, no ano de 2007.

Níveis	Empresas por Nível S&P	Proporção
1	4	0,06
2	22	0,34
3	20	0,31
4	5	0,08
5	6	0,09
6	7	0,11
7	0	0,00
8	0	0,00
9	0	0,00
Total	64	1

Níveis S&P	Empresas x Proporção	Empresas por Nível
1	1,50	2
2	8,25	8
3	7,50	7
4	1,88	2
5	2,25	2
6	2,63	3
Total	24	24

**APÊNDICE I – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2007**

Minussi 2007	Níveis	S & P 2007	Convergência		
Minerva S.A.	1	Ambev S.A.	0,00%		
Rossi Residencial S.A.		Gerdau S.A.			
BR Malls Participações S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.			
Aços Villares S.A.		Vale S.A.			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	2	Brasil Telecom S.A. *	45,45%		
PDG Realty S.A.		Braskem S.A. *			
Petróleo Brasileiro S.A.		Camargo Correa Cimentos S.A. *			
Sadia S.A.		Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.			
Klabin S.A. *		Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.			
Eletróbrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.		Cia Paulista de Força e Luz S.A.			
Gafisa S.A.		Cia Piratinga de Força e Luz S.A.			
Telemar Norte Leste S.A.		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN			
MRS Logística S.A. *		CPFL Energia S.A.			
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR		Cyrella Brasil Realty S.A.			
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Elektro S.A. *			
Net Serviços de Comunicação S.A. *		Klabin S.A. *			
Neoenergia S.A. *		Localiza Rent a Car S.A.			
Tele Norte Leste Participações S.A. *		Neoenergia S.A. *			
Camargo Correa Cimentos S.A. *		Net Serviços de Comunicação S.A. *			
Ambev S.A.		MRS Logística S.A. *			
Elektro S.A. *		Rio Grande Energia S.A.			
Ultrapar Participações S.A. *		TAM S.A.			
Braskem S.A. *		Tele Norte Leste Participações S.A. *			
Brasil Telecom S.A.*		Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.			
J. Macedo S.A.		Ultrapar Participações S.A. *			
Vale S.A.		Vivo Participações S.A.		30,00%	
Vivo Participações S.A.		3		Aços Villares S.A.	30,00%
Gerdau S.A.				Ampla Energia e Serviços S.A. *	
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.				Andrade Guterrez Participações S.A.	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.. *				Bandeirante Energia S.A. *	
Marfrig Alimentos S.A.				BR Malls Participações S.A.	
Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.	Cia Brasileira de Energia				
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A. *	Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR				
Bandeirante Energia S.A. *	Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE*				
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE*	Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.				
Cosan S.A. Indústria e Comércio	Cia Telecomunicações do Brasil Central S.A.				
TAM S.A.	Diagnósticos da América S.A.*				
Rio Grande Energia S.A.	Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A. *				

Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *	
CPFL Energia S.A.		Gafisa S.A.	
Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.		J Macedo S.A.	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Klabin Segall S.A.	
JBS S.A.		Light Serviços de Eletricidade S.A.	
Diagnósticos da América S.A. *		Lupatech S.A.	
Energisa Sergipe S.A.		Rossi Residencial S.A.	
Ampla Energia e Serviços S.A. *		Santher Fábrica de Papeis Santa Therezinha S.A.	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	
Cyrela Brazil <i>Reality</i> S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
Light Serviços de Eletricidade S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		PDG Realty S.A	
Lupatech S.A.	4	Petróleo Brasileiro S.A	0,00%
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.		Camargo Correa S.A.	
Localiza Rent a Car S.A.		Cosan S.A. Indústria e Comércio	
Santher Fábrica de Papéis Santa Therezinha S.A.		Eletrobrás S.A - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.	
Cia Brasileira de Energia S.A.		Isa Capital do Brasil S.A.	
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.		Sadia S.A.	
Klabin Segall S.A.	5	Telemar Norte Leste S.A.	0,00%
Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.		Centrais Elétricas do Pará S.A.	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Andrade Gutierrez Participações S.A.		Energisa Sergipe S.A	
Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A. *		Imcopa Imp. Exp. e Ind. de Óleos S.A.*	
Cia Paulista de Força e Luz S.A.		JBS S.A.	
Camargo Correa S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Isa Capital do Brasil S.A	6	Minerva S.A.	14,29%
Convergência		14,96%	

**APÊNDICE J – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS
RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2007**

Brito e Assaf Neto 2007	Níveis	S & P 2007	Convergência	
BR Malls Participações S.A.	1	Ambev S.A.	0,00%	
PDG Reality S.A.		Gerdau S.A.		
Camargo Correa S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.		Vale S.A.		
Gafisa S.A.	2	Brasil Telecom S.A. *	36,36%	
Rossi Residencial S.A.		Braskem S.A.		
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		Camargo Correa Cimentos S.A. *		
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.		
TAM S.A. *		Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.		
Cyrela Brazil Realty S.A. *		Cia Paulista de Força e Luz S.A.		
Minerva S.A.		Cia Piratininga de Força e Luz S.A.		
Aços Villares S.A.		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN		
Klabin Segall S.A.		CPFL Energia S.A.		
Klabin S.A. *		Cyrella Brasil Realty S.A. *		
J. Macedo S.A.		Elektro S.A.		
Telemar Norte Leste S.A.		Klabin S.A. *		
Tele Norte Leste Participações S.A. *		Localiza Rent a Car S.A.		
Neoenergia S.A. *		Neoenergia S.A. *		
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.		Net Serviços de Comunicação S.A.		
Marfrig Alimentos S.A.		MRS Logística S.A.		
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Rio Grande Energia S.A.		
Brasil Telecom S.A.*		TAM S.A.		
Petróleo Brasileiro S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A. *		
Ultrapar Participações S.A. *		Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.		
Light Serviços de Eletricidade S.A.		Ultrapar Participações S.A. *		
Camargo Correa Cimentos S.A. *		Vivo Participações S.A.		36,36%
Cosan S.A. Indústria e Comércio		3		Aços Villares S.A.
Lupatech S.A. *	Ampla Energia e Serviços S.A. *			
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *	Andrade Guterrez Participações S.A.			
Ambev S.A.	Bandeirante Energia S.A. *			
Gerdau S.A.	BR Malls Participações S.A.			
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	Cia Brasileira de Energia S.A. *			
Cia Brasileira de Energia S.A. *	Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR			
Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.	Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE			
Net Serviços de Comunicação S.A.	Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.			
Elektro S.A.	Cia Telecomunicações do Brasil Central S.A.			
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	Diagnósticos da América S.A. *			
Andrade Guterrez Participações S.A.*	Eletropaulo Met Elet de São Paulo S.A. *			
Bandeirante Energia S.A. *	Espirito Santo Centrais Elétricas S.A.			
Vivo Participações S.A.	Gafisa S.A.			

Sadia S.A.		J Macedo S.A. *	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN		Klabin Segall S.A.	
Isa Capital do Brasil S.A		Light Serviços de Eletricidade S.A.	
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE*		Lupatech S.A. *	
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.		Rossi Residencial S.A. *	
Ampla Energia e Serviços S.A. *		Santher Fábrica de Papeis Santa Therezinha S.A.	
Santher Fábrica de Papéis Santa Therezinha S.A.		AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	
Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
Vale S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Diagnósticos da América S.A.		PDG Realty S.A	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.	4	Petróleo Brasileiro S.A	0,00%
Energisa Sergipe S.A.		Camargo Correa S.A.	
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.		Cosan S.A. Indústria e Comércio	
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.		Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A	
Braskem S.A.		Isa Capital do Brasil S.A.	
JBS S.A.		Sadia S.A.	
Rio Grande Energia S.A.	5	Telemar Norte Leste S.A.	0,00%
CPFL Energia S.A.		Centrais Elétricas do Pará S.A.	
Cia Paulista de Força e Luz S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
MRS Logística S.A.		Energisa Sergipe S.A	
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR		Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A. *	
Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.		JBS S.A.	
Imcopa Imp. Exp. e Indústria de Óleos S.A. *		Marfrig Alimentos S.A.	
Localiza Rent a Car S.A.	6	Mínerva S.A.	14,29%
Convergência			14,27%

**APÊNDICE K – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2008**

Kanitz 2008	Níveis	S&P 2008	Convergência		
Cosan S.A. Indústria e Comércio	1	Ambev S.A.	0,00%		
BR Malls Participações S.A.		Gerdau S.A.			
Cia Providência Indústria e Comércio S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.			
Klabin S.A.		Vale S.A.			
Energisa Paraíba S.A.	2	Aços Villares S.A. *	50,00%		
Neoenergia S.A. *		American Bank Note S.A. *			
Vale S.A.		Bandeirante Energia S.A.			
Iguatemi S.A. *		Brasil Telecom S.A. *			
Diagnósticos da América S.A.		Braskem S.A.			
Energisa S.A.		Camargo Correa Cimentos S.A. *			
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.		Cia de Eletricidade da Bahia S.A. *			
Ultrapar Participações S.A. *		Cia Energética de Pernambuco S.A. *			
MRV Engenharia e Participações S.A. *		Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A. *			
Tele Norte Leste Participações S.A. *		Cia Paulista de Força e Luz S.A.			
Camargo Correa Cimentos S.A. *		Cia Piratininga de Força e Luz S.A.			
American Bank Note S.A. *		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*			
Energisa Sergipe S.A.		CPFL Energia S.A.			
Telemar Norte Leste S.A.		Cyrella Brasil Realty S.A.			
Light Serviços de Eletricidade S.A.		Duke Energy S.A. *			
Cia Energética de Pernambuco S.A. *		Elektro S.A.			
Ampla Energia e Serviços S.A.		Iguatemi S.A. *			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		Klabin S.A.			
Aços Villares S.A. *		Localiza Rent a Car S.A.			
Brasil Telecom S.A.*		Magnesita Refratários S.A.			
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A. *		MRS Logística S.A.			
Duke Energy S.A. *		MRV Engenharia e Participações S.A. *			
J. Macedo S.A.		Multiplan Empreend. Imob. S.A.			
CP Cimentos e Participações S.A.		Neoenergia S.A. *			
Cia de Eletricidade da Bahia S.A. *		Net Serviços de Comunicação S.A. *			
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN		Rio Grande Energia S.A.			
Gafisa S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.			
JBS S.A.		Tractebel Energia S.A.			
Net Serviços de Comunicação S.A. *		Ultrapar Participações S.A. *			
Rossi Residencial S.A.		Vivo Participações S.A.		21,74%	
PDG Realty S.A.		3		AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	21,74%
Minerva S.A.				Ampla Energia e Serviços S.A.	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *	Andrade Guterrez Participações S.A.				
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A. *	BR Malls Participações S.A.				
Multiplan Empreend. Imobiliários S.A.	Cia Brasileira de Energia S.A. *				
Vivo Participações S.A.	Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR				

Elektro S.A.		Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.	
Cia Brasileira de Energia S.A. *		Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.	
Rio Grande Energia S.A.		Cia Providência Indústria e Comércio S.A.	
Bandeirante Energia S.A.		Diagnósticos da América S.A	
Gerdau S.A.		Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A. *	
Ambev S.A.		Energisa Paraíba S.A.	
CPFL Energia S.A.		Energisa S.A.	
Magnesita Refratários S.A.		Energisa Sergipe S.A	
Tecnisa S.A. *		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A.. *	
Marfrig Alimentos S.A.		Gafisa S.A.	
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		J Macedo S.A.	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Light Serviços de Eletricidade S.A.	
Cyrela Brazil Reality S.A.		Lupatech S.A. *	
Lupatech S.A. *		Rossi Residencial S.A.	
Klabin Segall S.A.		Santher Fábrica de Papeis Santa Therezinha S.A.	
MRS Logística S.A.		TAM S.A.	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Tecnisa S.A.*	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*	
Petróleo Brasileiro S.A. *		Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A	
Localiza Rent a Car S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Isa Capital do Brasil S.A		Klabin Segall S.A.	
AES Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.		PDG Reality S.A	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*	4	Petróleo Brasileiro S.A. *	33,33%
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR		Camargo Correa S.A.	
Tractebel Energia S.A.		Cosan Indústria e Comércio S.A	
Santher Fábrica de Papéis Santa Therezinha S.A.		Isa Capital do Brasil S.A.	
Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.		Sadia S.A.	
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.	5	Telemar Norte Leste S.A.	0,00%
Andrade Guterrez Participações S.A.		CP Cimentos e Participações S.A.	
Cia Paulista de Força e Luz S.A.		Centrais Eletricas do Pará S.A.	
Braskem S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
TAM S.A.		JBS S.A.	
Sadia S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Camargo Correa S.A.	6	Mínerva S.A.	0,00%
Convergência		17,51%	

APÊNDICE L – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2008

Altman, Baidya e Dias 2008	Níveis	S&P 2008	Convergência
Iguatemi Empresa de Shopping Centers S.A.	1	Ambev S.A.	0,00%
Aços Villares S.A.		Gerdau S.A.	
Cia de Eletricidade da Bahia S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.		Vale S.A.	
Multipan Empreend. Imobiliários S.A.*	2	Aços Villares S.A.	50,00%
Ambev S.A.		American Bank Note S.A. *	
Santher Fábrica de Papéis Santa Therezinha S.A.		Bandeirante Energia S.A.*	
Ultrapar Participações S.A.*		Brasil Telecom S.A. *	
J. Macedo S.A.		Braskem S.A.	
Bandeirante Energia S.A.*		Camargo Correa Cimentos S.A.*	
American Bank Note S.A.*		Cia de Eletricidade da Bahia S.A.	
Petróleo Brasileiro S.A.		Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE*	
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE*		Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.	
Vale S.A.		Cia Paulista de Força e Luz S.A.*	
Neoenergia S.A.*		Cia Piratininga de Força e Luz S.A.*	
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*	
Energisa Paraíba S.A.		CPFL Energia S.A.	
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.		Cyrella Brasil Realty S.A.	
MRS Logística S.A.*		Duke Energy S.A.	
Cia Paulista de Força e Luz S.A.*		Iguatemi S.A.	
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.*		Elektro S.A.*	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		Klabin S.A.	
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.		Localiza Rent a Car S.A.*	
JBS S.A.		Magnesita Refratários S.A.	
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		MRS Logística S.A.*	
Gerdau S.A.		MRV Engenharia e Participações S.A.	
Brasil Telecom S.A.*		Multipan Empreend. Imobiliários S.A. *	
Rio Grande Energia S.A.*		Neoenergia S.A. *	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.		Net Serviços de Comunicação S.A.	
Camargo Correa Cimentos S.A.*		Rio Grande Energia S.A.*	
Rossi Residencial S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.	
Ampla Energia e Serviços S.A.		Tractebel Energia S.A.	
Localiza Rent a Car S.A.*	Ultrapar Participações S.A. *		
Elektro S.A.*	Vivo Participações S.A.	50,00%	
Minerva S.A.	3	AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A *	39,13%
Tractebel Energia S.A.		Ampla Energia e Serviços S.A	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Andrade Guterrez Participações S.A	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		BR Malls Participações S.A.	
Klabin S.A.		Cia Brasileira de Energia S.A.*	

Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.*		Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR	
MRV Engenharia e Participações S.A.		Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.*	
Light Serviços de Eletricidade S.A.*		Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.*	
Tele Norte Leste Participações S.A.		Cia Providência Indústria e Comércio S.A.*	
Energisa S.A.		Diagnósticos da América S.A	
Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.*		Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.	
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.*		Energisa Paraíba S.A.	
Marfrig Alimentos S.A.		Energisa S.A. *	
CPFL Energia S.A.		Energisa Sergipe S.A	
Cia Providência Indústria e Comércio S.A.*		Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.	
Vivo Participações S.A.		Gafisa S.A.	
Tecnisa S.A.*		J Macedo S.A.	
Telemar Norte Leste S.A.		Light Serviços de Eletricidade S.A.*	
Cyrela Brazil Realty S.A.		Lupatech S.A.	
Cia Brasileira de Energia S.A.*		Rossi Residencial S.A.	
Duke Energy S.A.		Santher Fábrica de Papeis Santa Therezinha S.A.	
PDG Realty S.A.		TAM S.A.*	
TAM S.A.*		Tecnisa S.A.*	
Diagnósticos da América S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Eletrobrás S.A - Centrais Elétricas Brasileiras	
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.*		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.*	
Isa Capital do Brasil S.A		Klabin Segall S.A.*	
Gafisa S.A.		PDG Realty S.A	
Klabin Segall S.A.*	4	Petróleo Brasileiro S.A	33,33%
Camargo Correa S.A.*		Camargo Correa S.A.*	
Andrade Guterrez Participações S.A.		Cosan Indústria e Comércio S.A	
Energisa Sergipe S.A.		Isa Capital do Brasil S.A.	
Magnesita Refratários S.A.		Sadia S.A.	
Braskem S.A.	5	Telemar Norte Leste S.A.	20,00%
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		CP Cimentos e Participações S.A.*	
BR Malls Participações S.A.		Centrais Elétricas do Pará S.A.	
Sadia S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A	
Lupatech S.A.		JBS S.A.	
CP Cimentos e Participações S.A.*		Marfrig Alimentos S.A.	
Net Serviços de Comunicação S.A.	6	Minerva S.A.	16,67%
Convergência		26,52%	

**APÊNDICE M – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING
STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2008**

KMV 2008	Níveis	S & P 2008	Convergência
Tele Norte Leste Participações S.A.	1	Ambev S.A.	0,00%
American Bank Note S.A.		Gerdau S.A.	
Ambev S.A.	2	Aços Villares S.A. *	35,71%
Iguatemi S.A. *		American Bank Note S.A.	
CPFL Energia S.A. *		Braskem S.A. *	
Tractebel Energia S.A. *		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN	
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		CPFL Energia S.A. *	
Braskem S.A. *		Cyrella Brasil Realty S.A.	
Aços Villares S.A. *		Iguatemi S.A. *	
Diagnósticos da América S.A.		Localiza Rent a Car S.A.	
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR		MRV Engenharia e Participações	
Marfrig Alimentos S.A.		Multiplan Empreend. Imobiliários S.A.	
Cia Providência Indústria e Comércio S.A.		Tractebel Energia S.A. *	
Vivo Participações S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.	
Ampla Energia e Serviços S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	
Minerva S.A.		Vale S.A.	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A. *	3	Ampla Energia e Serviços S.A.	18,18%
Multiplan Empreend. Imobiliários S.A.		BR Malls Participações S.A.	
Vale S.A.		Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR	
Petróleo Brasileiro S.A.		Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A. *	
Gerdau S.A.		Cia Providência Indústria e Comércio S.A.	
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		Diagnósticos da América S.A	
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Gafisa S.A.	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN		Lupatech S.A. *	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Rossi Residencial S.A.	
Localiza Rent a Car S.A.		Tecnisa S.A.	
Lupatech S.A.*		Vivo Participações S.A.	
Tecnisa S.A.	4	Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	0,00%
BR Malls Participações S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
JBS S.A.		PDG Realty S.A	
PDG Realty S.A.	5	Cosan S. A. Indústria e Comércio	0,00%
Cyrela Brazil Realty S.A.		Petróleo Brasileiro S.	
Rossi Residencial S.A.	6	JBS S.A.	0,00%
MRV Engenharia e Participações S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Gafisa S.A.		Minerva S.A.	
Convergência		8,98%	

Descreve-se, na sequência, o critério proporcional utilizado nessa comparação, pois há 35 empresas com classificações de risco de crédito estimadas pelo modelo KMV e 75 companhias com *ratings* atribuídos pela *S&P*, no ano de 2008.

Níveis	Empresas por Nível <i>S&P</i>	Proporção
1	4	0,05
2	30	0,40
3	23	0,31
4	6	0,08
5	5	0,07
6	7	0,09
7	8	0,00
8	9	0,00
9	0	0,00
Total	75	1,00

Níveis <i>S&P</i>	Empresas x Proporção	Empresas por Nível
1	1,87	2
2	14,00	14
3	10,73	11
4	2,80	3
5	2,33	2
6	3,27	3
7	0,00	0
8	0,00	0
9	0,00	0
Total	35	35

**APÊNDICE N – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2008**

Minussi 2008	Níveis	S&P 2008	Convergência		
Iguatemi S.A.	1	Ambev S.A.	0,00%		
BR Malls Participações S.A.		Gerdau S.A.			
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.			
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Vale S.A.			
Aços Villares S.A. *	2	Aços Villares S.A. *	53,33%		
MRV Engenharia e Participações S.A. *		American Bank Note S.A. *			
Petróleo Brasileiro S.A.		Bandeirante Energia S.A.			
Vale S.A.		Brasil Telecom S.A. *			
Cia Providência Indústria e Comércio S.A.		Braskem S.A.			
American Bank Note S.A. *		Camargo Correa Cimentos S.A. *			
Neoenergia S.A. *		Cia de Eletricidade da Bahia S.A. *			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE*			
Multipan Empreend. Imobiliários S.A. *		Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A. *			
Marfrig Alimentos S.A.		Cia Paulista de Força e Luz S.A.			
Duke Energy S.A. *		Cia Piratininga de Força e Luz S.A.			
Energisa Paraíba S.A.		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*			
Ambev S.A.		CPFL Energia S.A.			
Gerdau S.A.		Cyrella Brasil Realty S.A.			
Elektro S.A. *		Duke Energy S.A. *			
Ultrapar Participações S.A. *		Elektro S.A. *			
Net Serviços de Comunicação S.A. *		Iguatemi S.A.			
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.		Klabin S.A.			
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Localiza Rent a Car S.A.			
J. Macedo S.A.		Magnesita Refratários S.A.			
Light Serviços de Eletricidade S.A.		MRS Logística S.A. *			
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		MRV Engenharia e Participações S.A. *			
Camargo Correa Cimentos S.A. *		Multipan Empreend. Imobiliários S.A. *			
Brasil Telecom S.A.*		Neoenergia S.A. *			
Cia de Eletricidade da Bahia S.A. *		Net Serviços de Comunicação S.A. *			
JBS S.A.		Rio Grande Energia S.A.			
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE*		Tele Norte Leste Participações S.A.			
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A. *		Tractebel Energia S.A.			
Telemar Norte Leste S.A.		Ultrapar Participações S.A. *			
MRS Logística S.A.*		Vivo Participações S.A.		43,48%	
Ampla Energia e Serviços S.A. *		3		AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A. *	43,48%
Diagnósticos da América S.A. *				Ampla Energia e Serviços S.A. *	
Klabin S.A.	Andrade Guterrez Participações S.A.				
Vivo Participações S.A.	BR Malls Participações S.A.				
Bandeirante Energia S.A.	Cia Brasileira de Energia S.A. *				
Rio Grande Energia S.A.	Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR*				

Rossi Residencial S.A. *		Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A. *	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *		Cia Providência Indústria e Comércio S.A.	
Cia Brasileira de Energia S.A. *		Cia Telecomunicações Brasil Central S.A.	
CP Cimentos e Participações S.A.		Diagnósticos da América S.A.*	
Tele Norte Leste Participações S.A.		Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.	
CPFL Energia S.A.		Energisa Paraíba S.A.	
Santher Fábrica de Papéis Santa Therezinha S.A. *		Energisa S.A.	
Tecnisa S.A. *		Energisa Sergipe S.A	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *	
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A. *		Gafisa S.A.	
PDG Realty S.A.		J Macedo S.A.	
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR*		Light Serviços de Eletricidade S.A.	
Localiza Rent a Car S.A.		Lupatech S.A.	
Tractebel Energia S.A.		Rossi Residencial S.A. *	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A. *		Santher Fábrica de Papeis Santa Therezinha S.A. *	
Magnesita Refratários S.A.		TAM S.A.	
Cyrela Brazil <i>Reality</i> S.A.		Tecnisa S.A. *	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
Gafisa S.A.		Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A	
Energisa Sergipe S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.		Klabin Segall S.A.	
Energisa S.A.		PDG Realty S.A	
Braskem S.A.	4	Petróleo Brasileiro S.A	0,00%
Minerva S.A.		Camargo Correa S.A. *	
Klabin Segall S.A.		Cosan S.A. Indústria e Comércio	
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.		Isa Capital do Brasil S.A.	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Sadia S.A.	
Camargo Correa S.A. *	5	Telemar Norte Leste S.A.	20,00%
Cia Paulista de Força e Luz S.A.		Centrais Eletricas do Pará S.A.	
Lupatech S.A.		Centrais Eletricas Matogrossenses S.A.	
Isa Capital do Brasil S.A		CP Cimentos e Participações S.A.	
Andrade Guterrez Participações S.A.		JBS S.A.	
TAM S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Sadia S.A.	6	Minerva S.A.	0,00%
Convergência		19,47%	

**APÊNDICE O – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS
RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2008**

Brito e Assaf Neto 2008	Níveis	S&P 2008	Convergência		
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.	1	Ambev S.A.	0,00%		
BR Malls Participações S.A.		Gerdau S.A.			
Iguatemi S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.			
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Vale S.A.			
American Bank Note S.A. *	2	Aços Villares S.A. *	40,00%		
MRV Engenharia e Participações S.A. *		American Bank Note S.A. *			
Vale S.A.		Bandeirante Energia S.A.			
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Brasil Telecom S.A. *			
Camargo Correa S.A.		Braskem S.A.			
Rossi Residencial S.A.		Camargo Correa Cimentos S.A.			
Cyrela Brazil Realty S.A. *		Cia de Eletricidade da Bahia S.A.			
Tecnisa S.A.		Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE			
Gafisa S.A.		Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.			
Aços Villares S.A. *		Cia Paulista de Força e Luz S.A.			
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		Cia Piratininga de Força e Luz S.A.			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*			
Cia Providência Indústria e Comércio S.A.		CPFL Energia S.A.			
Neoenergia S.A. *		Cyrella Brasil Realty S.A. *			
Multiplan Empreend. Imobiliários S.A. *		Duke Energy S.A. *			
J. Macedo S.A.		Iguatemi S.A.			
PDG Realty S.A		Elektro S.A.			
Cia Brasileira de Energia S.A.		Klabin S.A. *			
Klabin Segall S.A.		Localiza Rent a Car S.A.			
Telemar Norte Leste S.A.		Magnesita Refratários S.A.			
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.		MRS Logística S.A.			
Duke Energy S.A. *		MRV Engenharia e Participações S.A. *			
Light Serviços de Eletricidade S.A.		Multiplan Empreend. Imobiliários S.A. *			
Brasil Telecom S.A.*		Neoenergia S.A. *			
Energisa Paraíba S.A.		Net Serviços de Comunicação S.A.			
Diagnósticos da América S.A.		Rio Grande Energia S.A.			
Ultrapar Participações S.A. *		Tele Norte Leste Participações S.A. *			
Ampla Energia e Serviços S.A.		Tractebel Energia S.A.			
Tele Norte Leste Participações S.A. *		Ultrapar Participações S.A. *			
Klabin S.A. *		Vivo Participações S.A.		40,00%	
Petróleo Brasileiro S.A.		3		AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A	17,39%
JBS S.A.				Ampla Energia e Serviços S.A	
Gerdau S.A.	Andrade Guterrez Participações S.A.*				
Camargo Correa Cimentos S.A.	BR Malls Participações S.A.				
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	Cia Brasileira de Energia S.A.				
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE	Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR				

Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.		Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.	
Bandeirante Energia S.A.		Cia Telecomunicações do Brasil Central S.A.	
Magnesita Refratários S.A.		Cia Providência Indústria e Comércio S.A.	
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.		Diagnósticos da América S.A	
Net Serviços de Comunicação S.A.		Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.	
Andrade Gutierrez Participações S.A. *		Energisa Paraíba S.A.	
Ambev S.A.		Energisa S.A. *	
Elektro S.A.		Energisa Sergipe S.A	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *	
Vivo Participações S.A.		Gafisa S.A.	
Santher Fábrica de Papéis Santa Therezinha S.A. *		J Macedo S.A.	
Energisa S.A. *		Light Serviços de Eletricidade S.A.	
CP Cimentos e Participações S.A.		Lupatech S.A.	
MRS Logística S.A.		Rossi Residencial S.A.	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Santher Fábrica de Papeis Santa Therezinha S.A. *	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		TAM S.A.	
Isa Capital do Brasil S.A		Tecnisa S.A.	
Minerva S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
AES Distribuidora Sul Gaúcha de Energia S.A.		Eletrobrás S.A - Centrais Elétricas Brasileiras	
Rio Grande Energia S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		Klabin Segall S.A.	
Lupatech S.A.		PDG Reality S.A	
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.	4	Petróleo Brasileiro S.A	0,00%
CPFL Energia S.A.		Camargo Correa S.A.	
Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.		Cosan Indústria e Comércio S.A	
Cia Paulista de Força e Luz S.A.		Isa Capital do Brasil S.A.	
Energisa Sergipe S.A.		Sadia S.A.	
Braskem S.A.	5	Telemar Norte Leste S.A.	0,00%
Tractebel Energia S.A.		CP Cimentos e Participações S.A.	
TAM S.A.		Centrais Eletricas do Pará S.A.	
Localiza Rent a Car S.A.		Centrais Eletricas Matogrossenses S.A	
Marfrig Alimentos S.A. *		JBS S.A.	
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR		Marfrig Alimentos S.A. *	
Sadia S.A.	6	Minerva S.A.	16,67%
Convergência		12,34%	

**APÊNDICE P – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2009**

Kanitz 2009	Níveis	S & P 2009	Convergência	
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.	1	Ambev S.A.	0,00%	
Iguatemi S.A.		Brasil Telecom S.A.		
BR Malls Participações S.A.		Gerdau S.A.		
Multiplan Empreendimentos Imobiliários S.A.		Telemar Norte Leste S.A.		
Cia Providência Indústria e Comércio S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.		
Neoenergia S.A.		Vale S.A.		
MRV Engenharia e Participações S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		
Rossi Residencial S.A.		Ultrapar Participações S.A.		
Energisa Paraíba S.A.		Aços Villares S.A. *		23,33%
Aços Villares S.A. *		Ampla Energia e Serviços S.A.		
Ambev S.A.	Autoban S.A.			
Ultrapar Participações S.A.	Bandeirante Energia S.A.			
Diagnósticos da América S.A.	Braskem S.A.			
Anhanguera Educacional S.A.	Camargo Correa Cimentos S.A.			
Klabin S.A. *	Cemig Distribuição S.A.			
Vale S.A.	Cemig Geração e Transmissão S.A.			
Lupatech S.A.	Cia Brasileira de Distribuição S.A.			
PDG Realty S.A.	Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.			
Net Serviços de Comunicação S.A. *	Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.			
Brasil Telecom S.A.	Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE*			
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*	Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE			
Klabin Segall S.A.	Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A. *			
Gafisa S.A.	Cia Paulista de Força e Luz S.A.			
Tecnisa S.A.	Cia Piratininga de Força e Luz S.A.			
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE*	Cia Siderúrgica Nacional S.A.- CSN*			
Marfrig Alimentos S.A.	CPFL Energia S.A.			
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR	Duke Energy S.A. *			
Light Serviços de Eletricidade S.A.	Elektro S.A.			
Minerva S.A.	Iguatemi S.A.			
Gerdau S.A.	Klabin S.A. *			
Energisa S.A.	Localiza Rent a Car S.A.			
BRF Foods S.A.	MRS Logística S.A.			
Duke Energy S.A. *	Multiplan Empreendimentos Imobiliários S.A.			
J. Macedo S.A.	Neoenergia S.A.			
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A. *	Net Serviços de Comunicação S.A. *			
Cyrela Brazil Realty S.A.	Tractebel Energia S.A.			
Energisa Sergipe S.A.	Vivo Participações S.A.	20,00%		
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	3	AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	20,00%	
Cemig Distribuição S.A.		Andrade Gutierrez Participações S.A.		

Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG		Anhanguera Educacional S.A.	
Magnesita Refratários S.A. *		BR Malls S.A.	
Vivo Participações S.A.		Cia Brasileira de Energia S.A. *	
Ampla Energia e Serviços S.A.		Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR	
Tractebel Energia S.A.		Cia Telecomunicações do Brasil Central S.A.	
CP Cimentos e Participações S.A.		Cia Providência Indústria e Comércio S.A.	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *		Cyrella Brasil Realty S.A.	
Elektro S.A.		Diagnósticos da América S.A	
Cia Brasileira de Distribuição S.A.		Ecorodovias Concessões e Serviços S.A.	
Fibria Celulose S.A.		Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A. *	
JBS S.A.		Energisa Paraíba S.A.	
Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.		Energisa S.A.	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Energisa Sergipe S.A	
Camargo Correa Cimentos S.A.		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *	
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A. *		Gafisa S.A.	
Cia Brasileira de Energia S.A. *		J Macedo S.A.	
Santos Brasil Participações S.A. *		Light Serviços de Eletricidade S.A.	
Petróleo Brasileiro S.A.		Lupatech S.A.	
Bandeirante Energia S.A.		Magnesita Refratários S.A. *	
Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE		MRV Engenharia e Participações S.A.	
CPFL Energia S.A.		Santher Fábrica de Papeis Santa Therezinha S.A.	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Santos Brasil Participações S.A. *	
MRS Logística S.A.		TAM S.A.	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
Telemar Norte Leste S.A.		Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A	
Cemig Geração e Transmissão S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Tele Norte Leste Participações S.A.		PDG Realty S.A	
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.		Petróleo Brasileiro S.A	
Localiza Rent a Car S.A.		Rossi Residencial S.A.	
Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.	4	Tecnis S.A.	0,00%
Ecorodovias Concessões e Serviços S.A.		BRF Foods S.A	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Camargo Correa S.A	
Cosan S.A. Indústria e Comércio*		Centrais Eletricas Matogrossenses S.A.	
Isa Capital do Brasil S.A.*		Cosan S.A. Indústria e Comércio*	
Braskem S.A.		CP Cimentos e Participações S.A.	
Santher Fábrica de Papéis Santa Therezinha S.A.		Fibria Celulose S.A.	
TAM S.A.	5	Isa Capital do Brasil S.A. *	28,57%
Cia Paulista de Força e Luz S.A.		Centrais Eletricas do Pará S.A.	
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.		JBS S.A.	
Autoban S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Camargo Correa S.A.	6	Minerva S.A.	0,00%
Andrade Guterrez Participações S.A.	7	Klabin Segall S.A.	0,00%
Convergência		10,27%	

APÊNDICE Q – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2009

Altman, Baidya e Dias 2009	Níveis	S&P 2009	Convergência
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.	1	Ambev S.A. *	25,00%
Ambev S.A.*		Brasil Telecom S.A.	
Camargo Correa Cimentos S.A.		Gerdau S.A.	
Ultrapar Participações S.A.*		Telemar Norte Leste S.A.	
Cia de Eletricidade da Bahia S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.	
BR Malls Participações S.A.		Vale S.A.	
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	
Multiplan Empreend. Imobiliários S.A.		Ultrapar Participações S.A. *	
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE*		Aços Villares S.A. *	
Neoenergia S.A.*		Ampla Energia e Serviços S.A.	
Autoban S.A.*	Autoban S.A.*		
Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE*	Bandeirante Energia S.A. *		
Brasil Telecom S.A	Braskem S.A.		
J. Macedo S.A.	Camargo Correa Cimentos S.A.		
Energisa Paraíba S.A.	Cemig Distribuição S.A.		
Iguatemi S.A.*	Cemig Geração e Transmissão S.A.		
Petróleo Brasileiro S.A.	Cia Brasileira de Distribuição S.A.		
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*	Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.		
Vale S.A.	Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A. *		
Santher Fábrica de Papéis Santa Therezinha S.A.	Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*		
Bandeirante Energia S.A.*	Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE*		
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.	Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE*		
Cia Paulista de Força e Luz S.A.*	Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.		
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.*	Cia Paulista de Força e Luz S.A. *		
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.*	Cia Piratininga de Força e Luz S.A. *		
MRS Logística S.A.*	Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.	CPFL Energia S.A.		
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	Duke Energy S.A.		
Elektro S.A.*	Elektro S.A. *		
TAM S.A.	Iguatemi S.A.*		
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*	Klabin S.A.		
Minerva S.A.	Localiza Rent a Car S.A.		
Energisa S.A.	MRS Logística S.A. *		
Tractebel Energia S.A.*	Multiplan Empreend. Imob. S.A.		
Gerdau S.A.	Neoenergia S.A. *		
Centrais Elétricas do Pará S.A.	Net Serviços de Comunicação S.A.		
Aços Villares S.A.*	Tractebel Energia S.A. *		
Diagnósticos da América S.A.	Vivo Participações S.A.	50,00%	
Rossi Residencial S.A.	AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A. *	36,00%	

Energisa Sergipe S.A.*		Andrade Guterrez Participações S.A.	
Cia Brasileira de Distribuição S.A.		Anhanguera Educacional S.A.	
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		BR Malls Participações S.A.	
Ampla Energia e Serviços S.A.		Cia Brasileira de Energia S.A. *	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR*	
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR*		Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.*	
Vivo Participações S.A.		Cia Providência Indústria e Comércio S.A.*	
Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.*		Cyrella Brasil Realty S.A.	
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.*		Diagnósticos da América S.A	
MRV Engenharia e Participações S.A.*		Ecorodovias Concessões e Serviços S.A.	
Klabin S.A.		Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.	
Cia Providência Indústria e Comércio S.A.*		Energisa Paraíba S.A.	
Cyrela Brazil Realty S.A.*		Energisa S.A.	
Localiza Rent a Car S.A.		Energisa Sergipe S.A.*	
Light Serviços de Eletricidade S.A.*		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A.	
Cemig Distribuição S.A.		Gafisa S.A.*	
CPFL Energia S.A.		J Macedo S.A.	
Cia Brasileira de Energia S.A.*		Light Serviços de Eletricidade S.A. *	
Cemig Geração e Transmissão S.A.		Lupatech S.A.	
Duke Energy S.A.		Magnesita Refratários S.A.	
Tecnisa S.A.		MRV Engenharia e Participações*	
PDG Realty S.A.		Santher Fábrica de Papeis Santa Therezinha S.A.	
Gafisa S.A.*		Santos Brasil Participações S.A	
Marfrig Alimentos S.A.		TAM S.A	
Santos Brasil Participações S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
Anhanguera Educacional Participações S.A.		Eletrobrás S.A	
Fibra Celulose S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Isa Capital do Brasil S.A		PDG Realty S.A	
BRF Foods S.A.		Petróleo Brasileiro S.A	
Tele Norte Leste Participações S.A.		Rossi Residencial S.A.	
Telemar Norte Leste S.A.	4	Tecnisa S.A.	0,00%
JBS S.A.		BRF Foods S.A.	
CP Cimentos e Participações S.A.*		Centrais Eletricas Matogrossenses S.A	
Camargo Correa S.A.*		Camargo Correa S.A. *	
Andrade Guterrez Participações S.A.		Cosan S.A. Indústria e Comércio	
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		CP Cimentos e Participações S.A.*	
Klabin Segall S.A.		Fibra Celulose S.A.	
Braskem S.A.	5	Isa Capital do Brasil S.A.	0,00%
Lupatech S.A.		Centrais Elétricas do Pará S.A.	
Ecorodovias Concessões e Serviços S.A.		JBS S.A.	
Magnesita Refratários S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Cosan S.A. Indústria e Comércio	6	Minerva S.A.	0,00%
Net Serviços de Comunicação S.A.	7	Klabin Segall S.A.	0,00%
Convergência		15,86%	

**APÊNDICE R – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING
STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2009**

KMV 2009	Níveis	S&P 2009	Convergência
Tele Norte Leste Participações S.A. *	1	Ambev S.A. *	66,67%
CPFL Energia S.A.		Gerdau S.A.	
Ambev S.A. *		Tele Norte Leste Participações S.A. *	
Tractebel Energia S.A. *	2	Aços Villares S.A.	53,85%
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*		Braskem S.A. *	
Braskem S.A. *		Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A. *	
Iguatemi S.A. *		Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*	
Diagnósticos da América S.A.		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		CPFL Energia S.A.	
Petróleo Brasileiro S.A.		Iguatemi S.A.*	
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR		Localiza Rent a Car S.A. *	
Multiplan Empreend. Imobiliários S.A. *		Multiplan Empreend. Imobiliários S.A. *	
Cia Providência Indústria e Comércio S.A.		Tractebel Energia S.A. *	
BRF Foods S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A. *		Vale S.A.	
Localiza Rent a Car S.A. *		Vivo Participações S.A.	
Vale S.A.		BR Malls Participações S.A. *	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN	Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR		
Lupatech S.A. *	Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		
BR Malls Participações S.A. *	Cia Providência Indústria e Comércio S.A.		
Vivo Participações S.A.	Cyrella Brasil Realty S.A.		
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	Diagnósticos da América S.A.		
Gerdau S.A.	Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.*		
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.*	Gafisa S.A.		
Magnesita Refratários S.A. *	Lupatech S.A. *		
JBS S.A.	Magnesita Refratários S.A. *		
PDG Realty S.A.	MRV Engenharia e Participações		
Tecnisa S.A.	PDG Realty S.A	0,00%	
Marfrig Alimentos S.A.	Petróleo Brasileiro S.A		
Cosan S.A. Indústria e Comércio	Rossi Residencial S.A.		
Minerva S.A.	BRF Foods S.A.	0,00%	
MRV Engenharia e Participações S.A.	Cosan S. A. Indústria e Comércio		
Aços Villares S.A.	Tecnisa S.A.	0,00%	
Gafisa S.A.	JBS S.A.		
Cyrela Brazil Realty S.A.	Marfrig Alimentos S.A.	0,00%	
Rossi Residencial S.A.	Minerva S.A.	0,00%	
Convergência		22,41%	

Descreve-se, na sequência, o critério proporcional utilizado nessa comparação, pois há 36 empresas com classificações de risco de crédito estimadas pelo modelo KMV e 84 companhias com *ratings* atribuídos pela *S&P*, no ano de 2009.

Níveis	Empresas por Nível S&P	Proporção
1	8	0,10
2	30	0,36
3	25	0,30
4	7	0,08
5	7	0,08
6	4	0,05
7	2	0,02
8	0	0,00
9	1	0,01
Total	84	1,00

Níveis S&P	Empresas x Proporção	Empresas por Nível
1	3,43	3
2	12,86	13
3	10,71	11
4	3,00	3
5	3,00	3
6	1,71	2
7	0,86	1
8	0,00	0
9	0,43	0
Total	36	36

**APÊNDICE S – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2009**

Minussi 2009	Níveis	S & P 2009	Convergência
Braskem S.A.	1	Ambev S.A.	12,50%
Net Serviços de Comunicação S.A.		Brasil Telecom S.A.	
PDG Realty S.A.		Gerdau S.A.	
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *		Telemar Norte Leste S.A.	
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.	
Iguatemi S.A.		Ultrapar Participações S.A.	
Multipan Empreend. Imobiliários S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *	
BR Malls Participações S.A.		Vale S.A.	
MRV Engenharia e Participações S.A.		Aços Villares S.A. *	
Aços Villares S.A. *		Ampla Energia e Serviços S.A.	
Cia Providência Indústria e Comércio S.A.	Autoban S.A.		
Ambev S.A.	Bandeirante Energia S.A.		
Petróleo Brasileiro S.A.	Braskem S.A.		
Elektro S.A. *	Camargo Correa Cimentos S.A. *		
Neoenergia S.A. *	Cemig Distribuição S.A.		
Anhanguera Educacional S.A.	Cemig Geração e Transmissão S.A.		
Rossi Residencial S.A.	Cia Brasileira de Distribuição S.A. *		
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A	Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.		
Duke Energy S.A. *	Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		
Camargo Correa Cimentos S.A. *	Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG		
Vale S.A.	Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE*		
CP Cimentos e Participações S.A.	Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE*		
Ultrapar Participações S.A.	Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.		
Gerdau S.A.	Cia Paulista de Força e Luz S.A.		
Vivo Participações S.A. *	Cia Piratininga de Força e Luz S.A.		
Marfrig Alimentos S.A.	Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN		
Klabin S.A. *	CPFL Energia S.A.		
Cia Brasileira de Distribuição S.A. *	Duke Energy S.A. *		
MRS Logística S.A. *	Elektro S.A. *		
Tractebel Energia S.A. *	Iguatemi S.A.		
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.	Klabin S.A. *		
J. Macedo S.A.	Localiza Rent a Car S.A.		
Santos Brasil Participações S.A.	MRS Logística S.A. *		
BRF Foods S.A.	Multipan Empreend. Imobiliários S.A.		
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR	Neoenergia S.A. *		
Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE*	Net Serviços de Comunicação S.A.		
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE*	Tractebel Energia S.A. *		
Diagnósticos da América S.A.	Vivo Participações S.A. *	40,00%	
Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.	3	AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A. *	36,00%
Energisa Paraíba S.A. *		Andrade Gutierrez Participações S.A.	

Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG		Anhanguera Educacional S.A.	
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.		BR Malls Participações S.A.	
JBS S.A.		Cia Brasileira de Energia S.A. *	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR	
Light Serviços de Eletricidade S.A. *		Cia Providência Indústria e Comércio S.A.	
Brasil Telecom S.A		Cia Telecomunicações do Brasil Central S.A.	
CPFL Energia S.A.		Cyrella Brasil Realty S.A. *	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *		Diagnósticos da América S.A	
Cyrela Brazil Realty S.A.		Ecorodovias Concessões e Serviços S.A.	
Ampla Energia e Serviços S.A.		Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.	
Magnesita Refratários S.A. *		Energisa Paraíba S.A. *	
Cia Brasileira de Energia S.A. *		Energisa S.A.	
Bandeirante Energia S.A.		Energisa Sergipe S.A.*	
Cemig Distribuição S.A.		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *	
Minerva S.A.		Gafisa S.A.	
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A. *		J Macedo S.A.	
Santher Fábrica de Papéis Santa Therezinha S.A. *		Light Serviços de Eletricidade S.A. *	
Gafisa S.A.		Lupatech S.A.	
Localiza Rent a Car S.A.		Magnesita Refratários S.A. *	
Cemig Geração e Transmissão S.A.		MRV Engenharia e Participações	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Santher Fábrica de Papeis Santa Therezinha S.A. *	
Energisa Sergipe S.A. *		Santos Brasil Participações S.A.	
Tecnisa S.A.		TAM S.A.	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*	
Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.		Eletrobrás S.A - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.	
Autoban S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Energisa S.A.		PDG Realty S.A	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Petróleo Brasileiro S.A	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN		Rossi Residencial S.A.	
Camargo Correa S.A.	4	Tecnisa S.A.	14,29%
Fibria Celulose S.A. *		BRF Foods S.A.	
Lupatech S.A.		Camargo Correa S.A.	
Klabin Segall S.A.		Centrais Eletricas Matogrossenses S.A.	
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.		Cosan S.A. Indústria e Comércio	
Telemar Norte Leste S.A.		CP Cimentos e Participações S.A.	
Ecorodovias Concessões e Serviços S.A.		Fibria Celulose S.A. *	
Cia Paulista de Força e Luz S.A.	5	Isa Capital do Brasil S.A.	0,00%
TAM S.A.		JBS S.A.	
Tele Norte Leste Participações S.A.		Centrais Eletricas do Pará S.A.	
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Marfrig Alimentos S.A.	
Isa Capital do Brasil S.A	6	Minerva S.A.	0,00%
Andrade Guterrez Participações S.A.	7	Klabin Segall S.A.	0,00%
Convergência		14,68%	

**APÊNDICE T – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS
RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING STANDARD & POOR'S NO ANO DE 2009**

Brito e Assaf Neto 2009	Níveis	S & P 2009	Convergência
Iguatemi S.A.	1	Ambev S.A.	0,00%
BR Malls Participações S.A.		Brasil Telecom S.A.	
Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.		Gerdau S.A.	
Multiplan Empreendimentos Imobiliários S.A.		Telemar Norte Leste S.A.	
Net Serviços de Comunicação S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.	
MRV Engenharia e Participações S.A.		Vale S.A.	
Camargo Correa S.A.		Ultrapar Participações S.A.	
Aços Villares S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	
PDG Realty S.A.		Aços Villares S.A.	
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.		Ampla Energia e Serviços S.A.	
Cyrela Brazil Reality S.A.	Autoban S.A.		
Rossi Residencial S.A.	Bandeirante Energia S.A.		
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	Braskem S.A.		
Ambev S.A.	Camargo Correa Cimentos S.A. *		
Neoenergia S.A. *	Cemig Distribuição S.A. *		
Cia Providência Indústria e Comércio S.A.	Cemig Geração e Transmissão S.A.		
Gafisa S.A.	Cia Brasileira de Distribuição S.A. *		
Vale S.A.	Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.		
Anhanguera Educacional S.A.	Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		
Cia Brasileira de Distribuição S.A. *	Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG		
J. Macedo S.A.	Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE		
Gerdau S.A.	Cia Energética do Ceará S.A. COELCE		
Duke Energy S.A. *	Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.		
Marfrig Alimentos S.A.	Cia Paulista de Força e Luz S.A.		
Klabin S.A. *	Cia Piratininga de Força e Luz S.A.		
Ultrapar Participações S.A.	Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN		
Light Serviços de Eletricidade S.A.	CPFL Energia S.A.		
Cia Brasileira de Energia S.A.	Duke Energy S.A. *		
Camargo Correa Cimentos S.A. *	Elektro S.A.		
Diagnósticos da América S.A.	Iguatemi S.A.		
Petróleo Brasileiro S.A.	Klabin S.A. *		
Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.	Localiza Rent a Car S.A.		
Vivo Participações S.A. *	MRS Logística S.A.		
Brasil Telecom S.A.	Multiplan Empreendimentos Imobiliários S.A.		
Cemig Distribuição S.A. *	Neoenergia S.A. *		
BRF Foods S.A.	Net Serviços de Comunicação S.A.		
Tractebel Energia S.A. *	Tractebel Energia S.A. *		
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	Vivo Participações S.A. *		26,67%
Ampla Energia e Serviços S.A.	AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A. *		32,00%
Magnesita Refratários S.A. *	Andrade Guterrez Participações S.A.		

CP Cimentos e Participações S.A.		Anhanguera Educacional S.A.	
Cia Energética de Pernambuco S.A. - CELPE		BR Malls Participações S.A.	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN		Cia Brasileira de Energia S.A.	
Cia Energética do Rio Grande do Norte S.A.		Cia de Concessões Rodoviárias S.A. - CCR*	
Energisa Paraíba S.A. *		Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.	
Klabin Segall S.A.		Cia Providência Indústria e Comércio S.A.	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *		Cyrella Brasil Realty S.A.	
Minerva S.A.		Diagnósticos da América S.A	
Cia de Concessões Rodoviárias S.A.- CCR*		Ecorodovias Concessões e Serviços S.A.	
Tecnisa S.A.		Eletropaulo Met. Elet. de São Paulo S.A.	
Cia de Eletricidade do Estado da Bahia S.A.		Energisa Paraíba S.A. *	
Elektro S.A.		Energisa S.A.	
Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE		Energisa Sergipe S.A	
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *	
Santos Brasil Participações S.A. *		Gafisa S.A.	
JBS S.A.		J Macedo S.A.	
AES Distribuidora Gaúcha de Energia S.A. *		Light Serviços de Eletricidade S.A.	
Cia de Saneamento Básico de São Paulo S.A.		Lupatech S.A. *	
Fibra Celulose S.A.		Magnesita Refratários S.A. *	
MRS Logística S.A.		MRV Engenharia e Participações	
Lupatech S.A. *		Santher Fábrica de Papeis Santa Therezinha S.A. *	
Bandeirante Energia S.A.		Santos Brasil Participações S.A. *	
Santher Fábrica de Papéis Santa Therezinha S.A. *		TAM S.A.	
CPFL Energia S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
Braskem S.A.		Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A	
Energisa S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Cia Paulista de Força e Luz S.A.		PDG Realty S.A	
Cia de Telecomunicações do Brasil Central S.A.		Petróleo Brasileiro S.A	
Tele Norte Leste Participações S.A.		Rossi Residencial S.A.	
Andrade Gutierrez Participações S.A.	4	Tecnisa S.A.	0,00%
Cia Piratininga de Força e Luz S.A.		BRF Foods S.A.	
Telemar Norte Leste S.A.		Camargo Correa S.A.	
TAM S.A.		Cosan S.A. Indústria e Comércio	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		CP Cimentos e Participações S.A.	
Ecorodovias Concessões e Serviços S.A.		Fibra Celulose S.A	
Isa Capital do Brasil S.A.*	5	Isa Capital do Brasil S.A. *	14,29%
Localiza Rent a Car S.A.		Centrais Eletricas do Pará S.A	
Energisa Sergipe S.A.		JBS S.A.	
Cemig Geração e Transmissão S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Cosan S.A. Indústria e Comércio	6	Minerva S.A.	0,00%
Autoban S.A.	7	Klabin Segall S.A.	0,00%
Convergência		10,42%	

**APÊNDICE U – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2006**

Kanitz 2006	Níveis	Moody's 2006	Convergência
Cosan S.A. Indústria e Comércio	1	Petróleo Brasileiro S.A.	33,33%
Telemar Norte Leste S.A. *		Telemar Norte Leste S.A. *	
Net Serviços de Comunicação S.A.		Vale S.A.	
Cia Paranaense de Energia S.A. *	2	Brasil Telecom S.A. *	33,33%
Brasil Telecom S.A.*		Cia Paranaense de Energia S.A. *	
Bandeirante Energia S.A.		Cia Siderúrgica Nacional - CSN	
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG		Investco S.A.	
Petróleo Brasileiro S.A.		Rio Grande Energia S.A.	
Espirito Santo Centrais Elétricas S.A.		Telecomunicações de São Paulo S.A.	
Rio Grande Energia S.A.		Bandeirante Energia S.A.	
Cemig Distribuição S.A.	3	Cia Energética do Ceara - COELCE	0,00%
Telecomunicações de São Paulo S.A.		Cosan S.A. Industria e Comércio	
Vale S.A.		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A.	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN		Cemig Distribuição S.A.	
Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE	4	Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG	0,00%
CP Cimentos e Participações S.A.		Net Serviços de Comunicação S.A.	
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A. *		AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A. *	
Investco S.A.	7	CP Cimentos e Participações S.A.	50,00%
Convergência		23,33%	

**APÊNDICE V – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS
RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2006**

Altman, Baidya e Dias 2006	Níveis	Moody's 2006	Convergência
Petróleo Brasileiro S.A.*	1	Petróleo Brasileiro S.A. *	33,33%
Telecomunicações de São Paulo S.A.		Telemar Norte Leste S.A.	
Bandeirante Energia S.A.		Vale S.A.	
Cia Paranaense de Energia S.A.*	2	Brasil Telecom S.A.	33,33%
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG		Cia Paranaense de Energia S.A.*	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN	
Telemar Norte Leste S.A.		Investco S.A.	
Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE		Rio Grande Energia S.A. *	
Rio Grande Energia S.A.*		Telecomunicações de São Paulo S.A.	
Vale S.A.		Bandeirante Energia S.A.	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN	3	Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE	0,00%
Brasil Telecom S.A		Cosan S. A. Industria e Comércio	
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A.	
CP Cimentos e Participações S.A.		Cemig Distribuição S.A.*	
Cemig Distribuição S.A.*	4	Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG	33,33%
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Net Serviços de Comunicação S.A.	
Investco S.A.	7	AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	0,00%
Net Serviços de Comunicação S.A.		CP Cimentos e Participações S.A.	
Convergência		20,00%	

**APÊNDICE X – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING
MOODY'S NO ANO DE 2006**

KMV 2006	Níveis	Moody's 2006	Convergência
Telecomunicações de São Paulo S.A.	1	Petróleo Brasileiro S.A.	0,00%
Petróleo Brasileiro S.A.	2	Cia Paranaense de Energia S.A.	50,00%
Vale S.A. *		Vale S.A. *	
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG	3	Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN	0,00%
Cia Paranaense de Energia S.A.		Telecomunicações de São Paulo S.A.	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN	4	Cosan S. A. Indústria e Comércio	0,00%
Cosan S.A. Indústria e Comércio	7	Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG	0,00%
Convergência		10,00%	

Descreve-se, na sequência, o critério proporcional utilizado nessa comparação, pois há 7 empresas com classificações de risco de crédito estimadas pelo modelo KMV e 18 companhias com *ratings* atribuídos pela *Moody's*, no ano de 2006.

Níveis	Empresas por Nível <i>Mood'ys</i>	Proporção
1	3	0,17
2	6	0,33
3	4	0,22
4	3	0,17
5	0	0,00
6	0	0,00
7	2	0,11
8	0	0,00
9	0	0,00
Total	18	1

Níveis Moody's	Empresas x Proporção	Empresas por Nível
1	1,17	1
2	2,33	2
3	1,56	2
4	1,17	1
5	0,00	0
6	0,00	0
7	0,78	1
8	0,00	0
9	0,00	0
Total	7	7

**APÊNDICE Y – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2006**

Minussi 2006	Níveis	Moody's 2006	Convergência
Petróleo Brasileiro S.A. *	1	Petróleo Brasileiro S.A. *	33,33%
Cia Paranaense de Energia S.A.		Telemar Norte Leste S.A.	
Net Serviços de Comunicação S.A.		Vale S.A.	
Telemar Norte Leste S.A.	2	Brasil Telecom S.A. *	50,00%
Telecomunicações de São Paulo S.A. *		Cia Paranaense de Energia S.A.	
Rio Grande Energia S.A. *		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN	
Brasil Telecom S.A.*		Investco S.A.	
Vale S.A.		Rio Grande Energia S.A. *	
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG		Telecomunicações de São Paulo S.A. *	
Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE*		Bandeirante Energia S.A. *	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *	Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE*		
Bandeirante Energia S.A. *	Cosan S.A. Industria e Comércio		
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *		
Cosan S.A. Indústria e Comércio	Cemig Distribuição S.A. *	33,33%	
Cemig Distribuição S.A. *	Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG		
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN	Net Serviços de Comunicação S.A.		
CP Cimentos e Participações S.A. *	7	AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	50,00%
Investco S.A.		CP Cimentos e Participações S.A. *	
Convergência		48,33%	

**APÊNDICE Z – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS
RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2006**

Brito e Assaf Neto 2006	Níveis	Moody's 2006	Convergência
Telemar Norte Leste S.A. *	1	Petróleo Brasileiro S.A.	66,67%
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Telemar Norte Leste S.A. *	
Petróleo Brasileiro S.A.		Vale S.A.	
Cia Paranaense de Energia S.A. *	2	Brasil Telecom S.A. *	66,67%
Brasil Telecom S.A.*		Cia Paranaense de Energia S.A. *	
Telecomunicações de São Paulo S.A. *		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*	
Vale S.A.		Investco S.A.	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		Rio Grande Energia S.A.	
Cemig Distribuição S.A.		Telecomunicações de São Paulo S.A. *	
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG		Bandeirante Energia S.A.	
Net Serviços de Comunicação S.A.	3	Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE*	25,00%
Cia Energética do Ceará S.A. - COELCE*		Cosan S.A. Indústria e Comércio	
Rio Grande Energia S.A.		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A.	
Bandeirante Energia S.A.	4	Cemig Distribuição S.A.	0,00%
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.		Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG	
Espirito Santo Centrais Elétricas S.A.		Net Serviços de Comunicação S.A.	
Investco S.A.	7	AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.	50,00%
CP Cimentos e Participações S.A. *		CP Cimentos e Participações S.A. *	
Convergência		41,67%	

**APÊNDICE AA – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2007**

Kanitz 2007	Níveis	Moody's 2007	Convergência		
Cosan S.A. Indústria e Comércio	1	Petróleo Brasileiro S.A.	20,00%		
Telemar Norte Leste S.A. *		Telecomunicações de São Paulo S.A.			
Cia Paranaense de Energia S.A.		Telemar Norte Leste S.A. *			
Brasil Telecom S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *		Vale S.A.			
Net Serviços de Comunicação S.A. *	2	Bandeirante Energia S.A. *	53,85%		
EDP - Energias do Brasil S.A. *		Brasil Telecom S.A.			
Energisa S.A.		Braskem S.A.			
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *		Cemig Distribuição S.A. *			
Lupatech S.A.		Cemig Geração e Transmissão S.A. *			
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Cia Paranaense de Energia S.A.			
Bandeirante Energia S.A. *		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN			
Cemig Distribuição S.A. *		EDP - Energias do Brasil S.A. . *			
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. . *			
Telecomunicações de São Paulo S.A.		Investco S.A.			
Rio Grande Energia S.A. *		Localiza Rent a Car S.A.			
Duke Energy S.A.		Net Serviços de Comunicação S.A. . *			
Cemig Geração e Transmissão S.A. *		Rio Grande Energia S.A. . *			
Petróleo Brasileiro S.A.		3		Cosan S.A. Industria e Comércio	0,00%
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN				Duke Energy S.A.	
Vale S.A.	Energisa S.A.				
Braskem S.A.	Lupatech S.A.				
Localiza Rent a Car S.A.	5	Centrais Elétricas do Pará S.A.	0,00%		
Investco S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.			
Convergência		18,46%			

**APÊNDICE AB – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS
RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2007**

Altman, Baidya e Dias 2007	Níveis	Moody's 2007	Convergência
Petróleo Brasileiro S.A.*	1	Petróleo Brasileiro S.A. *	80,00%
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.*		Telecomunicações de São Paulo S.A. *	
Bandeirante Energia S.A.		Telemar Norte Leste S.A.	
Telecomunicações de São Paulo S.A.*		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *	
Vale S.A.*		Vale S.A. *	
Cia Paranaense de Energia S.A.*	2	Bandeirante Energia S.A.	61,54%
Telemar Norte Leste S.A.		Brasil Telecom S.A.*	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		Braskem S.A.	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.*		Cemig Distribuição S.A. *	
Rio Grande Energia S.A.*		Cemig Geração e Transmissão S.A.	
Localiza Rent a Car S.A.*		Cia Paranaense de Energia S.A.*	
Brasil Telecom S.A.*		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN. *	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		EDP - Energias do Brasil S.A.*	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *	
Energisa S.A.		Investco S.A.	
Cemig Distribuição S.A.*		Localiza Rent a Car S.A. *	
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Net Serviços de Comunicação S.A. . *	
EDP - Energias do Brasil S.A.*		Rio Grande Energia S.A. *	
Braskem S.A.		Cosan S.A. Industria e Comércio	
Investco S.A.		Duke Energy S.A.*	
Duke Energy S.A.*	Energisa S.A.		
Cemig Geração e Transmissão S.A.	3	Lupatech S.A.	25,00%
Lupatech S.A.		Centrais Elétricas do Pará S.A.	
Net Serviços de Comunicação S.A.	5	Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	0,00%
Convergência		41,63%	

**APÊNDICE AC – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING
MOODY'S NO ANO DE 2007**

KMV 2007	Níveis	Moody's	Convergência
Telecomunicações de São Paulo S.A. *	1	Petróleo Brasileiro S.A. *	100,00%
Petróleo Brasileiro S.A. *		Telecomunicações de São Paulo S.A. *	
Vale S.A. *	2	Braskem S.A. *	100,00%
Cia Paranaense de Energia S.A. *		Cia Paranaense de Energia S.A.. *	
EDP - Energias do Brasil S.A. *		EDP - Energias do Brasil S.A. *	
Braskem S.A. *		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *	
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *		Vale S.A. . *	
Lupatech S.A.	3	Cosan S.A. Industria e Comércio	50,00%
Localiza Rent a Car S.A. . *		Localiza Rent a Car S.A. *	
Cosan S.A. Indústria e Comércio	5	Lupatech S.A.	0,00%
Convergência		62,50%	

Descreve-se, na sequência, o critério proporcional utilizado nessa comparação, pois há 10 empresas com classificações de risco de crédito estimadas pelo modelo KMV e 24 companhias com *ratings* atribuídos pela *Moody's*, no ano de 2007.

Níveis	Empresas por Nível <i>Mood'ys</i>	Proporção
1	5	0,21
2	13	0,54
3	4	0,17
4	0	0,00
5	2	0,08
6	0	0,00
7	0	0,00
8	0	0,00
9	0	0,00
Total	24	1,00

Níveis Moody's	Empresas x Proporção	Empresas por Nível
1	2,08	2
2	5,42	5
3	1,67	2
4	0,00	0
5	0,83	1
6	0,00	0
7	0,00	0
8	0,00	0
9	0,00	0
Total	10	10

**APÊNDICE AD – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2007**

Minussi 2007	Níveis	Moody's 2007	Convergência	
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *	1	Petróleo Brasileiro S.A. *	60,00%	
Petróleo Brasileiro S.A. *		Telecomunicações de São Paulo S.A.		
Cia Paranaense de Energia S.A.		Telemar Norte Leste S.A. *		
Telemar Norte Leste S.A.. *		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *		
Net Serviços de Comunicação S.A.		Vale S.A.		
Telecomunicações de São Paulo S.A.	2	Bandeirante Energia S.A. *	61,54%	
Braskem S.A. *		Brasil Telecom S.A. *		
Brasil Telecom S.A. *		Braskem S.A. *		
Vale S.A.		Cemig Distribuição S.A.		
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *		Cemig Geração e Transmissão S.A. *		
Cemig Geração e Transmissão S.A. *		Cia Paranaense de Energia S.A.		
EDP - Energias do Brasil S.A. *		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN *		
Bandeirante Energia S.A. *		EDP - Energias do Brasil S.A. *		
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *		
Rio Grande Energia S.A. *		Investco S.A.		
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		Localiza Rent a Car S.A.		
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Net Serviços de Comunicação S.A.		
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Rio Grande Energia S.A. *		
Cemig Distribuição S.A.		Cosan S.A. Industria e Comércio		75,00%
Duke Energy S.A. *		Duke Energy S.A. *		
Lupatech S.A. *	Energisa S.A. *			
Energisa S.A. *	Lupatech S.A. *			
Localiza Rent a Car S.A.	5	Centrais Elétricas do Pará S.A.	0,00%	
Investco S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		
Convergência		49,13%		

**APÊNDICE AE – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS
RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2007**

Brito e Assaf Neto 2007	Níveis	Moody's 2007	Convergência
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *	1	Petróleo Brasileiro S.A.	60,00%
Cia Paranaense de Energia S.A.		Telecomunicações de São Paulo S.A. *	
Telemar Norte Leste S.A. *		Telemar Norte Leste S.A. *	
Telecomunicações de São Paulo S.A. *		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Vale S.A.	
Brasil Telecom S.A.*	2	Bandeirante Energia S.A. *	53,85%
Petróleo Brasileiro S.A.		Brasil Telecom S.A. *	
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Braskem S.A.	
Lupatech S.A.		Cemig Distribuição S.A. *	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *		Cemig Geração e Transmissão S.A.	
EDP - Energias do Brasil S.A. *		Cia Paranaense de Energia S.A.	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*	
Net Serviços de Comunicação S.A. *		EDP - Energias do Brasil S.A. *	
Cemig Distribuição S.A. *		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *	
Bandeirante Energia S.A. *		Investco S.A.	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		Localiza Rent a Car S.A.	
Energisa S.A.		Net Serviços de Comunicação S.A. *	
Duke Energy S.A.		Rio Grande Energia S.A.	
Vale S.A.		Cosan S.A. Industria e Comércio	
Braskem S.A.	Duke Energy S.A.		
Rio Grande Energia S.A.	Energisa S.A.		
Investco S.A.	Lupatech S.A.		
Cemig Geração e Transmissão S.A.	5	Centrais Elétricas do Pará S.A.	0,00%
Localiza Rent a Car S.A.	5	Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Convergência		28,46%	

**APÊNDICE AF – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2008**

Kanitz 2008	Níveis	Moody's 2008	Convergência		
Cosan S.A. Indústria e Comércio	1	Petróleo Brasileiro S.A.	0,00%		
Cia Paranaense de Energia S.A.		Telecomunicações de São Paulo S.A.			
Energisa S.A.		Telemar Norte Leste S.A.			
Ultrapar Participações S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.			
Tele Norte Leste Participações S.A.	2	Bandeirante Energia S.A.	56,25%		
Camargo Correa Cimentos S.A.		Brasil Telecom S.A. *			
Energisa Sergipe S.A.		Braskem S.A.			
Telemar Norte Leste S.A.		Cemig Distribuição S.A. *			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		Cemig Geração e Transmissão S.A. *			
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*		Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*			
Brasil Telecom S.A.*		Cia Paranaense de Energia S.A.			
Duke Energy S.A. *		Duke Energy S.A. *			
Telecomunicações de São Paulo S.A.		EDP - Energias do Brasil S.A.			
Gafisa S.A. *		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *			
Cemig Distribuição S.A. *		Gafisa S.A. *			
JBS S.A.		Investco S.A.			
Net Serviços de Comunicação S.A. *		Localiza Rent a Car S.A.			
Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *		Magnesita Refratários S.A.			
Cemig Geração e Transmissão S.A. *		Net Serviços de Comunicação S.A. *			
Rio Grande Energia S.A. *		Rio Grande Energia S.A. *			
Bandeirante Energia S.A.		3		Cosan S.A. Indústria e Comércio	0,00%
Gerdau S.A.				Editora Abril S.A.	
Ambev S.A.				Energisa S.A.	
Magnesita Refratários S.A.				Lupatech S.A.	
EDP - Energias do Brasil S.A.	4	Ambev S.A.	25,00%		
Marfrig Alimentos S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.*			
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.*		Tele Norte Leste Participações S.A.			
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Ultrapar Participações S.A.			
Lupatech S.A.	5	Camargo Correa Cimentos S.A.	28,57%		
Centrais Elétricas do Pará S.A. *		Centrais Elétricas do Pará S.A. *			
Petróleo Brasileiro S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.			
Localiza Rent a Car S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*			
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*		Gerdau S.A.			
Investco S.A.		Rede Energia S.A.			
Gol Linhas Aéreas S.A.		Energisa Sergipe S.A.			
Rede Energia S.A.		Gol Linhas Aéreas S.A.			
Braskem S.A.	JBS S. A.	25,00%			
Editora Abril S.A.	Marfrig Alimentos S.A.				
Sadia S.A. *	Sadia S.A. *				
Convergência		22,47%			

**APÊNDICE AG – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS
RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2008**

Altman, Baidya e Dias 2008	Níveis	Moody's 2008	Convergência		
Ambev S.A.	1	Petróleo Brasileiro S.A.	0,00%		
Ultrapar Participações S.A.		Telecomunicações de São Paulo S.A.			
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG		Telemar Norte Leste S.A.			
Cia Paranaense de Energia S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.			
Telecomunicações de São Paulo S.A.	2	Bandeirante Energia S.A. *	43,75%		
Bandeirante Energia S.A. *		Brasil Telecom S.A. *			
Petróleo Brasileiro S.A.		Braskem S.A.			
JBS S.A.		Cemig Distribuição S.A. *			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		Cemig Geração e Transmissão S.A. *			
Gerdau S.A.		Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG			
Brasil Telecom S.A *		Cia Paranaense de Energia S.A.			
Rio Grande Energia S.A. *		Duke Energy S.A.			
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *		EDP - Energias do Brasil S.A.			
Camargo Correa Cimentos S.A.		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *			
Localiza Rent a Car S.A. *		Gafisa S.A.			
Editora Abril S.A		Investco S.A.			
Cemig Geração e Transmissão S.A. *		Localiza Rent a Car S.A. *			
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Magnesita Refratários S.A.			
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Net Serviços de Comunicação S.A.			
Cemig Distribuição S.A. *		Rio Grande Energia S.A. *			
Tele Norte Leste Participações S.A.		3		Cosan S.A. Indústria e Comércio	25,00%
Energisa S.A. *				Editora Abril S.A.	
Marfrig Alimentos S.A.				Energisa S.A. *	
Telemar Norte Leste S.A.				Lupatech S.A.	
Investco S.A.	4	Ambev S.A.	0,00%		
Duke Energy S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.			
Rede Energia S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.			
EDP - Energias do Brasil S.A.		Ultrapar Participações S.A.			
Cosan S.A. Indústria e Comércio	5	Camargo Correa Cimentos S.A.	14,29%		
Gol Linhas Aéreas S.A.		Centrais Elétricas do Pará S.A.			
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.			
Gafisa S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP			
Energisa Sergipe S.A. *		Energisa Sergipe S.A. *			
Magnesita Refratários S.A.		Gerdau S.A.			
Braskem S.A.		Rede Energia S.A.			
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Gol Linhas Aéreas S.A.			
Sadia S.A. *	JBS S. A.				
Lupatech S.A.	6	Marfrig Alimentos S.A.	25,00%		
Net Serviços de Comunicação S.A.		Sadia S.A. *			
Convergência		18,01%			

**APÊNDICE AH – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING
MOODY'S NO ANO DE 2008**

KMV 2008	Níveis	Moody's 2008	Convergência
Cia Paranaense de Energia S.A.	1	Petróleo Brasileiro S.A.	0,00%
Tele Norte Leste Participações S.A.		Telecomunicações de São Paulo S.A.	
Telecomunicações de São Paulo S.A.	2	Braskem S.A. *	42,86%
Ambev S.A.		Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*	
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*		Cia Paranaense de Energia S.A.	
EDP - Energias do Brasil S.A. *		EDP - Energias do Brasil S.A. *	
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Gafisa S.A.	
Braskem S.A. *		Localiza Rent a Car S.A.	
Marfrig Alimentos S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	
Petróleo Brasileiro S.A.		3	
Gerdau S.A.	4	Lupatech S.A.	0,00%
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		Ambev S.A.	
Cosan S.A. Indústria e Comércio	5	Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	33,33%
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*	
Localiza Rent a Car S.A.		Gerdau S.A.	
Lupatech S.A.	6	Tele Norte Leste Participações S.A.	50,00%
JBS S.A. *		JBS S.A. *	
Gafisa S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Convergência		21,03%	

Descreve-se, na sequência, o critério proporcional utilizado nessa comparação, pois há 18 empresas com classificações de risco de crédito estimadas pelo modelo KMV e 40 companhias com *ratings* atribuídos pela *Moody's*, no ano de 2008.

Níveis	Empresas por Nível <i>Mood'ys</i>	Proporção
1	4	0,10
2	16	0,40
3	4	0,10
4	4	0,10
5	7	0,18
6	5	0,13
7	0	0,00
8	0	0,00
9	0	0,00
Total	40	1,00

Níveis <i>Moody's</i>	Empresas x Proporção	Empresas por Nível
1	1,80	2
2	7,20	7
3	1,80	2
4	1,80	2
5	3,15	3
6	2,25	2
7	0,00	0
8	0,00	0
9	0,00	0
Total	18	18

**APÊNDICE AI – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2008**

Minussi 2008	Níveis	Moody's 2008	Convergência
Cosan S.A. Indústria e Comércio	1	Petróleo Brasileiro S.A. *	25,00%
Petróleo Brasileiro S.A. *		Telecomunicações de São Paulo S.A.	
Cia Paranaense de Energia S.A.		Telemar Norte Leste S.A.	
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	
Telecomunicações de São Paulo S.A.	2	Bandeirante Energia S.A. *	43,75%
Marfrig Alimentos S.A.		Brasil Telecom S.A. *	
Duke Energy S.A. *		Braskem S.A.	
Ambev S.A.		Cemig Distribuição S.A.	
Gerdau S.A.		Cemig Geração e Transmissão S.A. *	
Ultrapar Participações S.A.		Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*	
Net Serviços de Comunicação S.A. *		Cia Paranaense de Energia S.A.	
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Duke Energy S.A. *	
Camargo Correa Cimentos S.A.		EDP - Energias do Brasil S.A.	
Cemig Geração e Transmissão S.A. *		Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.	
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*		Gafisa S.A.	
Brasil Telecom S.A.*		Investco S.A.	
JBS S.A.		Localiza Rent a Car S.A.	
Telemar Norte Leste S.A.		Magnesita Refratários S.A.	
Bandeirante Energia S.A. *		Net Serviços de Comunicação S.A. *	
Rio Grande Energia S.A. *		Rio Grande Energia S.A. *	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.	3	Cosan S.A. Indústria e Comércio	0,00%
Cemig Distribuição S.A.		Editora Abril S.A.	
Tele Norte Leste Participações S.A.		Energisa S.A.	
EDP - Energias do Brasil S.A.		Lupatech S.A.	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	4	Ambev S.A.	0,00%
Localiza Rent a Car S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Magnesita Refratários S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Ultrapar Participações S.A.	
Gafisa S.A.	5	Camargo Correa Cimentos S.A.	28,57%
Energisa Sergipe S.A. *		Centrais Elétricas do Pará S.A.	
Energisa S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Braskem S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*	
Gol Linhas Aéreas S.A.		Energisa Sergipe S.A. *	
Investco S.A.		Gerdau S.A.	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*		Rede Energia S.A.	
Editora Abril S.A		6	
Lupatech S.A.	JBS S. A.		
Rede Energia S.A.	Marfrig Alimentos S.A.		
Sadia S.A. *	Sadia S.A. *		
Convergência		20,39%	

**APÊNDICE AJ – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS
RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2008**

Brito e Assaf Neto 2008	Níveis	Moody's 2008	Convergência
Cosan S.A. Indústria e Comércio	1	Petróleo Brasileiro S.A.	0,00%
Cia Paranaense de Energia S.A.		Telecomunicações de São Paulo S.A.	
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Telemar Norte Leste S.A.	
Gafisa S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	2	Bandeirante Energia S.A. *	37,50%
Telemar Norte Leste S.A.		Brasil Telecom S.A. *	
Telecomunicações de São Paulo S.A.		Braskem S.A.	
Duke Energy S.A. *		Cemig Distribuição S.A. *	
Brasil Telecom S.A.*		Cemig Geração e Transmissão S.A.	
Ultrapar Participações S.A.		Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*	
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*		Cia Paranaense de Energia S.A.	
Tele Norte Leste Participações S.A.		Duke Energy S.A. *	
Cemig Distribuição S.A. *		EDP - Energias do Brasil S.A.	
Petróleo Brasileiro S.A.		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A.	
JBS S.A.		Gafisa S.A.	
Gerdau S.A.		Investco S.A.	
Camargo Correa Cimentos S.A.		Localiza Rent a Car S.A.	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Magnesita Refratários S.A. *	
Bandeirante Energia S.A. *		Net Serviços de Comunicação S.A.	
Magnesita Refratários S.A. *		Rio Grande Energia S.A.	
Net Serviços de Comunicação S.A.	3	Cosan S. A. Indústria e Comércio	0,00%
Cemig Geração e Transmissão S.A.		Editora Abril S.A.	
Ambev S.A.		Energisa S.A.	
Espirito Santo Centrais Elétricas S.A.		Lupatech S.A.	
Energisa S.A.	4	Ambev S.A.	0,00%
EDP - Energias do Brasil S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Ultrapar Participações S.A.	
Rio Grande Energia S.A.	5	Camargo Correa Cimentos S.A.	28,57%
Lupatech S.A.		Centrais Elétricas do Pará S.A.	
Editora Abril S.A		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Rede Energia S.A. *		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	
Energisa Sergipe S.A. *		Gerdau S.A.	
Braskem S.A.		Rede Energia S.A. *	
Investco S.A.		Energisa Sergipe S.A. *	
Gol Linhas Aéreas S.A. *		Gol Linhas Aéreas S.A. *	
Localiza Rent a Car S.A.	JBS S. A.		
Marfrig Alimentos S.A. *	6	Marfrig Alimentos S.A. *	75,00%
Sadia S.A. *		Sadia S.A. *	
Convergência		23,51%	

**APÊNDICE AK – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE KANITZ (1976) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2009**

Kanitz 2009	Níveis	Moody's 2009	Convergência	
American Bank Note S.A.	1	Ambev S.A. *	33,33%	
Cia Paranaense de Energia S.A.		Brasil Telecom S.A.		
Ambev S.A. *		Petróleo Brasileiro S.A.		
Ultrapar Participações S.A.		Telecomunicações de São Paulo S.A.		
Vale S.A. *		Telemar Norte Leste S.A.		
Lupatech S.A.		Vale S.A. *		
Net Serviços de Comunicação S.A. *		Alupar Investimento S.A. *		54,17%
Brasil Telecom S.A.	American Bank Note S.A.			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *	Autovias S.A.			
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*	Bandeirante Energia S.A.			
Gafisa S.A.	Braskem S.A.			
Marfrig Alimentos S.A.	Cemig Distribuição S.A. *			
Light Serviços de Eletricidade S.A. *	Cemig Geração e Transmissão S.A.			
Minerva S.A.	Centrovias S.A.			
Light S.A. *	Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*			
Gerdau S.A.	Cia Paranaense de Energia S.A.			
Energisa S.A.	Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*			
Duke Energy S.A. *	Concessionária de Rodovias do Interior Paulista S.A.			
EDP - Energias do Brasil S.A. *	Cyrella Brasil Realty S.A. *			
Cyrella Brazil Realty S.A. *	Duke Energy S.A. *			
Energisa Sergipe S.A.	EDP - Energias do Brasil S.A. *			
Telecomunicações de São Paulo S.A.	Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *			
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	Investco S.A.			
Cemig Distribuição S.A. *	Light Serviços de Eletricidade S.A. *			
Rio Grande Energia S.A. *	Light S.A. *			
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*	Localiza Rent a Car S.A.			
Magnesita Refratários S.A.	Net Serviços de Comunicação S.A. *			
Alupar Investimento S.A. *	Rio Grande Energia S.A. *			
Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *	Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.			
Gol Linhas Aéreas S.A.	Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *			
JBS S.A.	2	Cosan S.A. Indústria e Comércio	0,00%	
Centrais Elétricas do Pará S.A.				
Camargo Correa Cimentos S.A.				
Petróleo Brasileiro S.A.	3	Gafisa S.A.	0,00%	
Bandeirante Energia S.A.				
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	4	Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	0,00%	
Telemar Norte Leste S.A.		Lupatech S.A.		
Cemig Geração e Transmissão S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.		
Tele Norte Leste Participações S.A.		Ultrapar Participações S.A.		
Localiza Rent a Car S.A.	5	Camargo Correa Cimentos S.A.	20,00%	
		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*		

Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP*		Energisa Sergipe S.A.	
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Gerdau S.A.	
Braskem S.A.		Magnesita Refratários S.A.	
Investco S.A.		Centrais Elétricas do Pará S.A.	
Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Autovias S. A.		Gol Linhas Aéreas S.A.	
Concessionária de Rodovias Interior Paulista S.A.		JBS S. A	
Rede Energia S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Editora Abril S.A	6	Minerva S.A.	0,00%
Centrovias S.A.	7	Rede Energia S.A.	0,00%
Convergência		15,36%	

**APÊNDICE AL – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE ALTMAN, BAIDYA E DIAS (1979) COM OS
RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2009**

Altman, Baidya e Dias 2009	Níveis	Moody's 2009	Convergência
Ambev S.A.*	1	Ambev S.A. *	33,33%
Camargo Correa Cimentos S.A.		Brasil Telecom S.A.	
Ultrapar Participações S.A.		Petróleo Brasileiro S.A.	
Cia Paranaense de Energia S.A.		Telecomunicações de São Paulo S.A.*	
American Bank Note S.A.		Telemar Norte Leste S.A.	
Telecomunicações de São Paulo S.A.*		Vale S.A.	
Brasil Telecom S.A	2	Alupar Investimento S.A.	50,00%
Petróleo Brasileiro S.A.		American Bank Note S.A.	
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*		Autovias S.A.*	
Vale S.A.		Bandeirante Energia S.A. *	
Bandeirante Energia S.A.*		Braskem S.A.	
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.*		Cemig Distribuição S.A.	
Rio Grande Energia S.A.*		Cemig Geração e Transmissão S.A.	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Centrovias S.A.*	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*	
Minerva S.A.		Cia Paranaense de Energia S.A.	
Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.*		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*	
Energisa S.A.		Conc. de Rodovias Interior Paulista S.A.*	
Gerdau S.A.		Cyrella Brasil <i>Realty</i> S.A.	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Duke Energy S.A.	
Gol Linhas Aéreas S.A.		EDP - Energias do Brasil S.A. *	
Autovias S. A.*		Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *	
Editora Abril S.A		Investco S.A.*	
Centrovias S.A.*		Light S.A.	
Conc. de Rodovias Interior Paulista S.A.*		Light Serviços de Eletricidade S.A.	
Energisa Sergipe S.A.		Localiza Rent a Car S.A.	
Investco S.A.*		Net Serviços de Comunicação S.A.	
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.*		Rio Grande Energia S.A. *	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. *	
EDP - Energias do Brasil S.A.*		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *	
Cyrela Brazil <i>Realty</i> S.A.	3	Cosan S.A. Indústria e Comércio	0,00%
Light S.A.		Editora Abril S.A.	
Localiza Rent a Car S.A.		Energisa S.A.	
Light Serviços de Eletricidade S.A.	4	Gafisa S.A.	0,00%
Cemig Distribuição S.A.	4	Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	0,00%
Cemig Geração e Transmissão S.A.		Lupatech S.A.	
Duke Energy S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.	
Rede Energia S.A.		Ultrapar Participações S.A.	
Gafisa S.A.	5	Camargo Correa Cimentos S.A.	0,00%
Marfrig Alimentos S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	

Tele Norte Leste Participações S.A.		Energisa Sergipe S.A.	
Telemar Norte Leste S.A.		Gerdau S.A.	
JBS S.A.		Magnesita Refratários S.A.	
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Centrais Elétricas do Pará S.A.	
Braskem S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Lupatech S.A.		Gol Linhas Aéreas S.A.	
Alupar Investimento S.A.		JBS S. A	
Magnesita Refratários S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Cosan S.A. Indústria e Comércio	6	Minerva S.A.	
Net Serviços de Comunicação S.A.	7	Rede Energia S.A.	0,00%
Convergência		11,90%	

**APÊNDICE AM – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO ESTRUTURAL DA KMV COM OS RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING
MOODY'S NO ANO DE 2009**

KMV 2009	Níveis	Moody's 2009	Convergência		
Tele Norte Leste Participações S.A.	1	Ambev S.A.	33,33%		
Telecomunicações de São Paulo S.A. *		Petróleo Brasileiro S.A.			
American Bank Note S.A.		Telecomunicações de São Paulo S.A. *			
Ambev S.A.	2	American Bank Note S.A.	66,67%		
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*		Braskem S.A. *			
Light S.A. *		Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*			
Cia Paranaense de Energia S.A. *		Cia Paranaense de Energia S.A. *			
Braskem S.A. *		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*			
EDP - Energias do Brasil S.A. *		Cosan S.A. Industria e Comércio			
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Cyrella Brasil Realty S.A.			
Petróleo Brasileiro S.A.		EDP - Energias do Brasil S.A. *			
Localiza Rent a Car S.A. *		Light S.A. *			
Vale S.A. *		Localiza Rent a Car S.A. *			
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.			
Lupatech S.A.		Vale S.A. *			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		3		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A	0,00%
Gerdau S.A.				Gafisa S.A.	
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A	4	Lupatech S.A.	0,00%		
Magnesita Refratários S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.			
JBS S.A.	5	Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	0,00%		
Marfrig Alimentos S.A.		Gerdau S.A.			
Cosan S.A. Indústria e Comércio	6	JBS S. A.	0,00%		
Minerva S.A.		Magnesita Refratários S.A			
Gafisa S.A.		Marfrig Alimentos S.A.			
Cyrela Brazil Realty S.A.	7	Minerva S.A.	0,00%		
Convergência		14,29%			

Descreve-se, na sequência, o critério proporcional utilizado nessa comparação, pois há 25 empresas com classificações risco de crédito estimadas pelo modelo KMV e 52 companhias com *ratings* atribuídos pela *Moody's*, no ano de 2009.

Níveis	Empresas por Nível <i>Mood'ys</i>	Proporção
1	6	0,12
2	24	0,46
3	5	0,10
4	4	0,08
5	5	0,10
6	7	0,13
7	1	0,02
8	0	0,00
9	0	0,00
Total	52	1,00

Níveis <i>Moody's</i>	Empresas x Proporção	Empresas por Nível
1	2,88	3
2	11,54	12
3	2,40	2
4	1,92	2
5	2,40	2
6	3,37	3
7	0,48	1
8	0,00	0
9	0,00	0
Total	25	25

**APÊNDICE AN – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE MINUSSI (2008) COM OS RATINGS DA
AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2009**

Minussi 2009	Níveis	Moody's 2009	Convergência		
Braskem S.A.	1	Ambev S.A. *	16,67%		
Net Serviços de Comunicação S.A.		Brasil Telecom S.A.			
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.		Petróleo Brasileiro S.A.			
Cia Paranaense de Energia S.A.		Telecomunicações de São Paulo S.A.			
American Bank Note S.A.		Telemar Norte Leste S.A.			
Ambev S.A. *		Vale S.A.			
Petróleo Brasileiro S.A.	2	Alupar Investimento S.A.	37,50%		
Telecomunicações de São Paulo S.A.		American Bank Note S.A.			
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Autovias S.A.			
Duke Energy S.A. *		Bandeirante Energia S.A. *			
Camargo Correa Cimentos S.A.		Braskem S.A.			
Vale S.A.		Cemig Distribuição S.A. *			
Ultrapar Participações S.A.		Cemig Geração e Transmissão S.A.			
Gerdau S.A.		Centrovias S.A.			
Marfrig Alimentos S.A.		Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG			
Rio Grande Energia S.A. *		Cia Paranaense de Energia S.A.			
Gol Linhas Aéreas S.A.		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN			
Light S.A. *		Conc. de Rodovias Interior Paulista S.A.			
EDP - Energias do Brasil S.A. *		Cyrella Brasil Realty S.A. *			
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*		Duke Energy S.A. *			
JBS S.A.		EDP - Energias do Brasil S.A. *			
Light Serviços de Eletricidade S.A. *		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *			
Brasil Telecom S.A		Investco S.A.			
Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. *		Light S.A. *			
Cyrela Brazil Realty S.A. *		Light Serviços de Eletricidade S.A. *			
Magnesita Refratários S.A.		Localiza Rent a Car S.A.			
Bandeirante Energia S.A. *		Net Serviços de Comunicação S.A.			
Cemig Distribuição S.A. *		Rio Grande Energia S.A. *			
Minerva S.A.		Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.			
Gafisa S.A.		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.			
Localiza Rent a Car S.A.		3		Cosan S.A. Indústria e Comércio	0,00%
Cemig Geração e Transmissão S.A.				Editora Abril S.A.	
Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.				Energisa S.A.	
Energisa Sergipe S.A.	Gafisa S.A.				
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	4	Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	0,00%		
Energisa S.A.		Lupatech S.A.			
Investco S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A.			
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Ultrapar Participações S.A.			
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN	5	Camargo Correa Cimentos S.A.	0,00%		
Lupatech S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP			

Telemar Norte Leste S.A.		Energisa Sergipe S.A.	
Editora Abril S.A.		Gerdau S.A.	
Alupar Investimento S.A.		Magnesita Refratários S.A.	
Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.		Centrais Elétricas do Pará S.A.	
Tele Norte Leste Participações S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Gol Linhas Aéreas S.A.	
Autovias S. A.		JBS S. A	
Rede Energia S.A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Centrovias S.A.	6	Minerva S.A.	0,00%
Conc. Rodovias Interior Paulista S.A.	7	Rede Energia S.A.	0,00%
Convergência		7,74%	

**APÊNDICE AO – COMPARAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES ESTIMADAS PELO
MODELO NÃO ESTRUTURAL DE BRITO E ASSAF NETO (2008) COM OS
RATINGS DA AGÊNCIA DE RATING MOODY'S NO ANO DE 2009**

Brito e Assaf Neto 2009	Níveis	Moody's 2009	Convergência
Net Serviços de Comunicação S.A.	1	Ambev S.A.	0,00%
Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A		Brasil Telecom S.A.	
Cia Paranaense de Energia S.A.		Petróleo Brasileiro S.A.	
American Bank Note S.A.		Telecomunicações de São Paulo S.A.	
Cyrela Brazil <i>Realty</i> S.A.		Telemar Norte Leste S.A.	
Alupar Investimento S.A.		Vale S.A.	
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *	2	Alupar Investimento S.A.	41,67%
Ambev S.A.		American Bank Note S.A.	
Gafisa S.A.		Autovias S.A.	
Vale S.A.		Bandeirante Energia S.A..	
Gerdau S.A.		Braskem S.A.	
Duke Energy S.A. *		Cemig Distribuição S.A. *	
Marfrig Alimentos S.A.		Cemig Geração e Transmissão S.A.	
Light S.A. *		Centrovias S.A.	
Ultrapar Participações S.A.		Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*	
Light Serviços de Eletricidade S.A. *		Cia Paranaense de Energia S.A.	
Telecomunicações de São Paulo S.A.		Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*	
Camargo Correa Cimentos S.A.		Conc. de Rodovias Interior Paulista S.A.	
EDP - Energias do Brasil S.A. *		Cyrella Brasil <i>Realty</i> S.A.	
Petróleo Brasileiro S.A.		Duke Energy S.A. *	
Brasil Telecom S.A		EDP - Energias do Brasil S.A. *	
Cemig Distribuição S.A. *		Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *	
Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP		Investco S.A.	
Magnesita Refratários S.A.		Light Serviços de Eletricidade S.A. *	
Gol Linhas Aéreas S.A.		Light S.A. *	
Cia Siderúrgica Nacional S.A. - CSN*		Localiza Rent a Car S.A.	
Espirito Santo Centrais Elétricas S.A. *		Net Serviços de Comunicação S.A.	
Rio Grande Energia S.A. *		Rio Grande Energia S.A. *	
Minerva S.A.		Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.	
Cia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG*		Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. *	
JBS S.A.	3	Cosan S.A. Industria e Comércio	25,00%
Editora Abril S.A.*		Editora Abril S.A. *	
Lupatech S.A.		Energisa S.A.	
Bandeirante Energia S.A.	4	Gafisa S.A.	25,00%
Braskem S.A.		Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	
Energisa S.A.		Lupatech S.A.	
Investco S.A.		Tele Norte Leste Participações S.A. *	
Tele Norte Leste Participações S.A. *	5	Ultrapar Participações S.A.	0,00%
Telemar Norte Leste S.A.		Camargo Correa Cimentos S.A.	
Rede Energia S.A.		Cia Energética de São Paulo S.A. - CESP	

Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.		Energisa Sergipe S.A.	
Centrais Elétricas do Pará S.A.		Gerdau S.A.	
Localiza Rent a Car S.A.		Magnesita Refratários S.A.	
Energisa Sergipe S.A.		Centrais Elétricas do Pará S.A.	
Cemig Geração e Transmissão S.A.		Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.	
Cosan S.A. Indústria e Comércio		Gol Linhas Aéreas S.A.	
Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.		JBS S. A	
Autovias S. A.		Marfrig Alimentos S.A.	
Centrovias S.A.	6	Minerva S.A.	0,00%
Conc. de Rodovias Interior Paulista S.A.	7	Rede Energia S.A.	0,00%
Convergência		13,10%	