



**A CONTRIBUIÇÃO DA ANÁLISE FINANCEIRA FUNDAMENTALISTA NA
TOMADA DE DECISÃO DE CONCESSÃO DE CRÉDITO – ESTUDO DE CASO EM
UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA**

LUCÍOLA AOR VASCONCELOS

BRASÍLIA
2013

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB

Reitor:

Professor Doutor Ivan Marques de Toledo Camargo

Vice-Reitor:

Professora Doutora Sônia Nair Bão

Decana de Pesquisa e Pós-Graduação:

Professor Doutor Jaime Martins de Santana

Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade:

Professor Doutor Tomás de Aquino Guimarães

Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais:

Professor Mestre Wagner Rodrigues dos Santos

**Coordenador Geral do Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós Graduação
em Ciências Contábeis da UnB, UFPB e UFRN**

Professor Doutor César Augusto Tibúrcio Silva



LUCÍOLA AOR VASCONCELOS

**A CONTRIBUIÇÃO DA ANÁLISE FINANCEIRA FUNDAMENTALISTA NA
TOMADA DE DECISÃO DE CONCESSÃO DE CRÉDITO – ESTUDO DE CASO EM
UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis ao Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Linha de Pesquisa: Contabilidade e Mercado Financeiro.

Grupo de Pesquisa: Contabilidade Financeira.

Orientador: Prof. Dr Rodrigo de Souza Gonçalves.

**BRASÍLIA
2013**

Vasconcelos, Lucíola Aor

A Contribuição Da Análise Financeira Fundamentalista Na Tomada De Decisão De Concessão De Crédito No Mercado Brasileiro/
Lucíola Aor Vasconcelos – Brasília, DF, 2012.

111 f.

Orientador: Prof Dr Rodrigo de Souza Gonçalves.

Dissertação (mestrado) – Universidade de Brasília. Faculdade de Economia, Administração e Ciências Contábeis e Atuariais – FACE. Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (UnB/UFPB/UFRN).

1. Risco de Crédito. 2. Análise Financeira Fundamentalista. 3. Indicadores Contábeis. 3. Setor de Atuação. 4. Variáveis Macroeconômicas. I. GONÇALVES, Rodrigo de Souza. II. Universidade de Brasília. III. Universidade Federal da Paraíba. IV. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. V. Título.

LUCÍOLA AOR VASCONCELOS

**A CONTRIBUIÇÃO DA ANÁLISE FINANCEIRA FUNDAMENTALISTA NA
TOMADA DE DECISÃO DE CONCESSÃO DE CRÉDITO – ESTUDO DE CASO EM
UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Comissão Avaliadora:

Prof. Dr Rodrigo de Souza Gonçalves

Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da
UnB/UFPB/ UFRN
(Presidente da Banca)

Prof. Otávio Ribeiro de Medeiros, Ph. D.

Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da
UnB/UFPB/ UFRN
(Membro Examinador Interno)

Prof. Dr André Luiz Marques Serrano

Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Brasília
(Membro Examinador Externo)

Brasília, 28 de março de 2013

À minha amada avó Conceição
de Azevedo Vasconcellos (*in memoriam*)

AGRADECIMENTOS

Muitos são os agradecimentos e não pretendo fazer desse um momento clichê, mas antes de qualquer coisa agradeço a Deus que a tudo devo e foi fundamental para que eu tivesse força para chegar até o fim.

À maior razão da minha vida, minhas maiores criações, meus filhos Ana Beatriz Vasconcelos Barbosa e Guilherme Vasconcelos Barbosa, meu muito obrigado pela paciência e compreensão frente a minha constante ausência e ao tempo tirado de vocês. Vocês são, em todos os momentos, minha maior fonte de inspiração.

Renato Borges Barbosa, meu querido marido e companheiro, sua compreensão não foi menos importante e seu incentivo foi fundamental em todo o processo. Sem você não sei se teria ido até o fim. Obrigada por tudo e por várias vezes preencher o meu lugar de mãe ausente.

À minha querida mãe Simone Aor Vasconcelos, que sempre me fez acreditar, mesmo sem às vezes compreender. Minha força vem de você e seu apoio sempre foi fundamental.

Muito agradeço ao meu pai Frederico Roberto de Azevedo Vasconcelos, que também devo muito do que sou, seus ensinamentos sempre me nortearam. Seus sonhos são meus sonhos, assim como meus sonhos são seus.

Mesmo que há tanto tempo ausente em corpo, minha querida avó Conceição de Azevedo Vasconcelos (*in memoriam*), sua curta presença em minha vida e os ensinamentos que você me deixou, não são menos fundamentais.

Aos meus sobrinhos Júlia Aor Vasconcelos Machado e Nicolas Abreu Aor Vasconcelos que também me servem de inspiração em vários momentos. A inocência de vocês me faz sonhar.

Meu muito obrigado aos meus irmãos Iracema Aor Vasconcelos e Pedro Henrique Aor Vasconcelos, pela presença constante e pelo apoio incondicional. A importância de vocês não é menor que a dos demais.

Aos meus cunhados Gustavo Adolfo Pereira Machado e Mônica Abreu pela torcida e orações, muito obrigada.

À minha amiga Fabíola Augusto Mariano que sempre acreditou nos meus anseios, sempre foi uma grande incentivadora e nunca me deixou esmorecer.

Ao meu orientador Prof. Dr. Rodrigo de Souza Gonçalves, sem sua participação definitivamente não chegaria ao fim e suas contribuições foram de estimada valia em todas as fases dessa etapa. Obrigada pelo apoio, pelos ensinamentos e pela compreensão em momentos falhos.

Aos queridos mestres que abrilhantaram esse longo caminho, Prof. Dr. Jorge Katsumi Niyama, Prof. Dr. Ivan Ricardo Gartner, Prof. Dra. Fátima de Souza Freire, Prof. Dr. Edilson Paulo, Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio Silva, Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Lustosa, Prof. Dr. Adilson de Lima Tavares e Prof. Dr. Rodrigo de Souza Gonçalves. O aprendizado que vocês me proporcionaram foi maior do que o caminho percorrido.

Aos meus colegas de mestrado que não só participaram, mas vivenciaram todo o processo, especialmente à minha querida amiga Simone de Mesquita Teixeira.

Aos colegas Eduardo Costa Oliveira e Marcos de Andrade Gomes pelo apoio e contribuições.

Muitos foram os que participaram dessa trajetória e mesmo que não citados, em muitos momentos fui incentivada, me senti motivada ou simplesmente acreditei que deveria continuar, em função de pequenos gestos e palavras, então, a todos que me ajudaram de alguma forma a concluir essa etapa o meu muito obrigada!

“Para saber que nós sabemos o que nós sabemos,
e para saber que nós não sabemos o que nós não sabemos,
isto é o conhecimento verdadeiro”

Nicolau Copérnico

RESUMO

A mensuração do risco de crédito, com vistas a identificar o risco de falência das empresas, tem sido objeto de estudo nas últimas décadas e, especialmente na última década, tem sido estudada a influência dos aspectos macroeconômicos nessa mensuração. O objetivo do trabalho é estimar um modelo, com base no estudo de Wilson (1998) revisto por Crouhy *et al* (2000), para mensurar o risco de crédito individual das empresas como instrumento para monitoramento de carteira, considerando aspectos da Análise Financeira Fundamentalista, quais sejam: contábeis, setoriais e econômicos. Foram selecionados inicialmente 27 indicadores contábeis, ponderados pelo respectivo indicador do setor de atuação e utilizando-se a AD foram relacionados aos eventos de adimplência e inadimplência no período compreendido entre 2008-2012 da população utilizada para o estudo que é constituída pelas empresas de capital aberto listadas na Bolsa de Valores de São Paulo que possuem operações ativas em uma Instituição Financeira, excetuando-se as empresas financeiras. A aplicação da AD resultou em 5 indicadores com maior capacidade preditiva acerca do evento de inadimplência, quais sejam: Capital Circulante Líquido, Giro de Ativo, Índice de Endividamento, participação no Índice Bovespa e o Índice de Lucros Acumulados. As variáveis macroeconômicas PIB e Taxa Básica e os indicadores contábeis ponderados pelo setor de atuação e estimados por meio de auto regressão foram agregados ao modelo *logit*. Os testes estatísticos indicaram que a estimação por auto regressão só é relevante para os indicadores contábeis ponderados pelo setor de atuação e não para as variáveis macroeconômicas. Os resultados apontam que embora as variáveis macroeconômicas do período t-1 não tenham se mostrado individualmente relevantes na estimação dos eventos de inadimplência no modelo proposto, o modelo com os indicadores contábeis e a inserção das mesmas, se mostrou mais assertivo do que o modelo só com os indicadores contábeis, com taxa de acerto de 97,3% contra 95,3%.

Palavras-chave: Risco de crédito, Análise Financeira Fundamentalista, Indicadores Contábeis, Setor de Atuação, Variáveis macroeconômicas

ABSTRACT

The measurement of credit risk, intend to identifying the risk of business failure, has been studied in recent decades and especially in the last decade has been studied the influence of macroeconomic aspects in this measurement. The objective is to estimate a model based on Wilson's study (1998) revised of Crouhy *et al* (2000) to measure the credit risk of individual companies as instrument for monitoring the portfolio considering some aspects of Financial Analysis Fundamentalist: accounting, economic and sectorial. 27 indicators weighted by sector of activity were initially selected and using the AD were related to events of default and timely payments in the period between 2008-2012. The population used for the study consists of public companies of Bolsa de Valores de São Paulo that have lending operations in a Financial Institution, except financial firms. The application of AD resulted in 5 indicators which predictive capacity about the event of default: Net Working Capital, Asset Turnover, Debt Ratio, Bovespa's index participation and the Retained Earnings' Index. Macroeconomic variables GDP, Industrial Production and Base Rate and accounting indicators weighted by sector of activity are estimated by means of self-regression and are added to the logit model. Statistical tests indicated that self-estimation regression is only relevant for accounting indicators weighted by sector of activity and not for the macroeconomic variables. The results show that although the macroeconomic variables of period t-1 have not been shown individually in the estimation of the relevant events of default in the proposed model, the model with the accounting indicators and with the macroeconomic variables was more assertive than the model with only financial indicators, hit rate of 97.3% against 95.3%.

Keywords: Credit Risk, Financial Analysis Fundamentalist, Accounting Indicators, Performance Sector, Macroeconomic variables

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução da inadimplência e do *spread* bancário – dez/01 a dez/12.....23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Defasagem dos indicadores contábeis e variáveis macroeconômicas na estimação auto regressiva67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Decomposição do <i>spread</i> bancário 2001 a 2010 – em %.....	23
Quadro 2: Percentuais de provisão de acordo com o <i>rating</i>	27
Quadro 3: <i>Rating</i> mínimo exigido de acordo com o prazo de atraso da operação.....	28
Quadro 4: Estudos seminais dos modelos de risco de crédito para análise individual.....	30
Quadro 5: Distribuição da população do estudo de acordo com a Seção CNAE.....	44
Quadro 6: Dados quantitativos da população de acordo com cada exercício social.....	44
Quadro 7: Distribuição dos eventos de adimplência e inadimplência por Seção CNAE.....	45
Quadro 8: Indicadores contábeis, estudos relacionados e relação esperada com a inadimplência.....	46
Quadro 9: Estatística Box's M da homogeneidade da matriz de covariância.....	59
Quadro 10: Variáveis incluídas no modelo – Procedimento Stepwise.....	60
Quadro 11: Lambda Wilk's e Qui-quadrado.....	60
Quadro 12: Indicadores macroeconômicos selecionados.....	62
Quadro 13: Fonte oficial de extração dos dados macroeconômicos.....	63
Quadro 14: Resultado da auto regressão dos indicadores contábeis.....	69
Quadro 15: Significância dos modelos – ANOVA.....	70
Quadro 16: Significância dos parâmetros da regressão múltipla – Indicadores contábeis e variáveis macroeconômicas.....	70
Quadro 17: Teste de Glejser.....	72
Quadro 18: Teste de Breush-Godfrey.....	73
Quadro 19: Significância dos parâmetros da regressão múltipla - VIF e Tolerância.....	73
Quadro 20: <i>Cut off</i> para estimação do modelo.....	76
Quadro 21: Teste de significância dos Modelos A e B.....	78
Quadro 22: Ajuste dos Modelos A e B.....	79
Quadro 23: Teste de Hosmer and Lemeshow – Modelos A e B.....	79
Quadro 24: Parâmetros dos Modelos A e B.....	80
Quadro 25: Sensitividade dos Modelos A e B.....	80
Quadro 26: Antilogaritmo dos coeficientes.....	81

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Ativo Circulante
AD	Análise Discriminante Simples
AFF	Análise Financeira Fundamentalista
ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
AT	Ativo Total
BACEN	Banco Central do Brasil
BLUE	<i>Best Linear Unbiased Estimator</i>
BOVESPA	Bolsa de Valores de São Paulo
CCL	Capital Circulante Líquido
CE	Composição do Endividamento
CMN	Conselho Monetário Nacional
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CONCLA	Comissão Nacional de Classificação
CP	Capital Próprio
CPEF	Capacidade de Pagamento do Endividamento Financeiro
CT	Capital de Terceiros
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DA	Depreciação e Amortização
DF	Despesas Financeiras
DP	Dividendos pagos aos acionistas
DT	Dívida Total
DY	<i>Dividend Yield</i>
EBITDA	<i>Earnings before interests, taxes, depreciation and amortization</i>
EDF	<i>Expected Default Frequency</i>
EFCP	Endividamento Financeiro de Curto Prazo
EFT	Endividamento Financeiro Total
ET	Exigível Total
FCF	Fluxo de Caixa das Atividades de Financiamento
FCI	Fluxo de Caixa das Atividades de Investimento
FCO	Fluxo de Caixa das Atividades Operacionais

FGC	Fundo Garantidor de Crédito
GA	Giro do Ativo
IAS	<i>International Accounting Standards</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBV	Indicador de Participação no Índice Bovespa
IC	Indicador Contábil
ICF	Indicador Contábil Final
IE	Índice de Endividamento
IF	Instituições Financeiras
ILA	Índice de Lucros Acumulados
IST	Índice de Saldo em Tesouraria
KMV	<i>Credit Monitor</i> TM
LA	Lucro por ação
LAC	Lucros Acumulados
LC	Liquidez Corrente
LL	Lucro Líquido
LR	Lucros Retidos
LS	Liquidez Seca
ML	Margem de Lucro
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
PC	Passivo Circulante
PCLD	Provisão para Crédito de Liquidação Duvidosa
PIB	Produto Interno Bruto
PL	Patrimônio Líquido
PT	Passivo Total
QA	Quantidade de Ações
RATL	Resultado antes dos tributos sobre o lucro
RB	Receita Bruta
RFB	Receita Federal do Brasil
RL	Receita Líquida
ROA	<i>Return on Assets</i>
ROE	<i>Return on Equity</i>
RPL	Relação Preço Lucro

SELIC	Sistema Especial de Liquidação e Custódia
TB	Taxa Básica
VA	Valor de Mercado das ações
VaR	<i>Value at Risk</i>
VAR	Vetores Autoregressivos
VIF	<i>Variance Inflation Factor</i>
VM	Valor de mercado das ações

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS.....	11
LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE QUADROS	12
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	12
1 INTRODUÇÃO.....	177
1.1 Formulação da Situação-Problema	18
1.2 Justificativa e Relevância	19
1.3 Estrutura do Trabalho	21
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	222
2.1 Concessão de Crédito	22
2.1.1 Risco de Crédito	25
2.1.1.1 Modelos de Risco de Crédito Individuais.....	29
2.1.1.2 Modelos de Risco de Crédito de Carteira	31
2.2 Análise Financeira Fundamentalista.....	34
2.2.1 Indicadores Contábeis e a Inadimplência	36
2.2.2 Influência Econômica na Inadimplência - Aspectos Setoriais e do Crescimento Econômico	38
3 METODOLOGIA.....	42
3.1 População e Amostra	42
3.2 Coleta e Análise dos Dados	45
3.3 Seleção das Variáveis do Modelo.....	46
3.3.1 Indicadores Contábeis.....	46
3.3.1.1 Análise Discriminante	57
3.3.1.2 Definição dos Indicadores Contábeis	59
3.3.2 Indicadores Macroeconômicos	62
3.4 Desenvolvimento do Modelo Econométrico	64
3.4.1 Auto regressão (VAR) dos Indicadores Contábeis e Macroeconômicos.....	66
3.4.1.1 Estimação dos Modelos de Auto Regressão.....	68
3.4.1.2 Resultados dos VAR.....	69
3.4.1.2.1 Teste de Glejser	71
3.4.1.2.2 Teste de correlação serial - Breush-Godfrey	72

3.4.1.2.3 VIF e Tolerância	73
3.5 Modelo Logístico Proposto.....	74
3.5.1 Limitação da Pesquisa	76
4 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	78
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
REFERÊNCIAS	86
APÊNDICE A: Estrutura da Tabela CNAE 2.1	95
APÊNDICE B: Tratamento das <i>Holdings</i> não financeiras	96
APÊNDICE C: Tratamento das <i>Holdings</i> financeiras.....	99
APÊNDICE D: Empresas Excluídas do Cálculo da Média dos Setores	102
APÊNDICE E: Variáveis Contábeis e <i>Labels</i> Correspondentes	105
APÊNDICE F: Testes Estatísticos da Análise Discriminante	106
APÊNDICE G: Matrizes de Covariância e Correlação da Análise Discriminante	108
APÊNDICE H: Resultados do Teste F	110

1. INTRODUÇÃO

A concessão de crédito é um dos fatores necessários ao desenvolvimento de uma economia, tendo em vista sua capacidade de alavancagem do desenvolvimento dos negócios e do crescimento econômico.

Essa relação engloba o fato de que se há eficiência na aplicação dos recursos financeiros, proporcionam-se retornos viáveis que permitem a continuidade do ciclo, influenciando o crescimento econômico, que por sua vez influencia o desenvolvimento do sistema financeiro (BENCIVENGA;SMITH, 1991; PAGANO, 1993; BECSI;WANG, 1997; LEVINE, 1997; BEBCZUK, 2001).

A concessão de crédito no Brasil em 2011 alcançou a quantia de R\$ 2.133,65 bilhões de recursos livres e direcionados, equivalentes a 51,5% do PIB do mesmo ano, com crescimento de 25,13% ante 2010 (BACEN, 2012) e perspectiva de manutenção desse crescimento em 2012. A taxa de inadimplência em 2011, por sua vez, situou-se em 5,5%, com aumento de 1 ponto percentual em relação a 2010.

O Brasil tem apresentado mudanças na economia nos últimos anos, incluindo as relacionadas ao mercado de crédito, que apresenta um quadro de redução de taxas de juros, especialmente a partir do início de 2012, portanto, faz-se necessário ajustar cada vez mais os critérios de concessão para que essa expansão não resulte em vulnerabilidades às instituições financeiras e à economia nacional, visando consolidar o círculo de eficácia entre o crescimento da economia e do mercado de crédito.

Um melhor ajuste dos critérios de concessão é obtido pela mensuração da forma mais adequada do risco do crédito, na tentativa de evitar os eventos de inadimplência que correspondem à maior fatia do custo de concessão das IF (MERTON, 1974; SU-LINE;YAN-MIG, 2008; OREIRO *et al*, 2006). Em 2010 a inadimplência correspondeu a 28,74% do total do *spread* bancário¹ (BACEN, 2010).

Berger e DeYoung (1997) também identificaram esse papel da inadimplência, quando testaram a relação entre qualidade de crédito, eficiência do custo e capital bancário e verificaram que as entidades perto da falência apresentam grande proporção de créditos inadimplentes e custos elevados.

¹ É a parcela da taxa de juros que inclui a margem de lucro do banco, a taxa de inadimplência, os impostos e outros custos

Em estudo publicado pelo BACEN (2010) foi verificado maior custo do financiamento bancário de acordo com o grau de restrição financeira das empresas e, ainda, o aumento do custo de financiamento durante a crise financeira de 2008, indicando que tanto a probabilidade de inadimplência, quanto os aspectos macroeconômicos tem influência no custo do financiamento.

Como a inadimplência tende a aumentar em períodos de recessão, as classificações de risco de crédito relacionadas tendem a diminuir, resultando em um maior provisionamento.

A reforma na Supervisão Bancária aprovada pelo Comitê de Basileia, usualmente conhecida como Acordo de Basileia II, ressaltou o interesse na relação entre risco de crédito e condições macroeconômicas, de forma a desenvolver instrumentos anticíclicos que aumentem o capital mínimo regulamentar em período de crescimento e o diminuam em período de recessão.

Corroborando a necessidade de uma melhor análise para formação do capital regulamentar, a Resolução BACEN nº 3721/2009, no item VII do seu artigo 4º estipula que a estrutura de gerenciamento do risco de crédito deve prever avaliação das operações sujeitas ao risco de crédito, que leve em conta as condições de mercado, as perspectivas macroeconômicas, as mudanças em mercados e produtos e os efeitos de concentração setorial e geográfica, entre outros, aspectos esses considerados na Análise Financeira Fundamentalista. (QUIRIN *et al*, 2000; PALEPU *et al*, 2004).

Os modelos utilizados pelas agências de risco de crédito, Credit Risk+, KMV da Moody's, Moody's Standard, utilizam a inadimplência histórica como variável de mensuração de risco de crédito. Estudos como os de Merton (1974) e Su-Line e Yan-Ming (2008) também tem a inadimplência histórica como variável, enquanto que Wilson (1998) e Bonfim (2009) corroboram com o fato de que variáveis macroeconômicas influenciam essa mensuração, não sendo comuns os modelos individuais que agregam vários fatores na análise, como os indicadores macroeconômicos e contábeis em conjunto.

1.1 Formulação da Situação-Problema

O critério em relação à concessão de crédito vem sendo estudado a mais de 6 décadas e diversos estudos e modelos foram desenvolvidos com o objetivo de prever a inadimplência das empresas.

A adequada mensuração do risco de crédito das operações torna-se cada vez mais importante no atual cenário de queda de juros e redução de *spread* bancário, tendo em vista a

maior necessidade de ajuste dos custos de concessão, uma vez que a inadimplência tem uma relação direta, e relevante (Oreiro *et al*, 2006) com o *spread* dos bancos.

A concessão quanto à decisão de crédito torna-se cada vez mais importante, tendo em vista essas menores margens e a necessidade de uma maior aproximação em relação ao comportamento futuro do crédito concedido.

Nesse sentido a Análise Financeira Fundamentalista, com seus aspectos contábeis e econômicos, incluindo os aspectos setoriais, tem importante papel e apresenta-se como um assunto oportuno e relevante, acreditando-se atingir a análise de concessão de crédito de uma forma geral (TAVARES, 2010; PAPELU *et al*, 2000).

Com base nos aspectos até aqui apresentados, o presente estudo procura responder a seguinte questão de pesquisa: a Análise Financeira Fundamentalista, considerados seus aspectos contábeis, econômicos e setoriais, é relevante na concessão de crédito a ponto de se justificar a sua aplicação nas análises individuais de concessão?

Desta forma, o trabalho tem por objetivo analisar a capacidade de predição quando da aplicação da Análise Financeira Fundamentalista para a concessão de crédito individual em relação à previsão de inadimplência das empresas brasileiras listadas na BOVESPA por meio de um estudo de caso em uma Instituição Financeira. Adicionalmente, espera-se que este trabalho contribua para a literatura atual sobre a Contabilidade Financeira.

Para atingir o objetivo geral, têm-se os seguintes objetivos específicos:

- i. Identificar os indicadores contábeis ponderados pelo setor de atuação que são relevantes para justificar a ocorrência dos eventos de inadimplência;
- ii. Selecionar os aspectos macroeconômicos relacionados ao crescimento econômico e que, portanto, seriam relevantes no comportamento de concessões de crédito;
- iii. Especificar modelo que considera os aspectos previstos na Análise Financeira Fundamentalista para mensurar o risco de crédito individual como instrumento para acompanhamento de carteira;

1.2 Justificativa e Relevância

Em um cenário de menores taxas de juros dos bancos e, portanto, menores *spreads*, torna-se cada vez mais necessário o ajuste dos modelos de risco de crédito, com o objetivo de se prever de forma mais adequada à inadimplência, podendo reduzir o custo da concessão de crédito pelos bancos.

O presente trabalho, utilizando base teórica defendida por Wilson (1998), em modelo logístico de risco de crédito de carteira, revisado por Crouhy *et al* (2000), visa agregar e verificar a relevância dos aspectos da Análise Financeira Fundamentalista para desenvolvimento de modelo na tomada de decisão quanto à concessão de crédito individual em empresas brasileiras listadas na BOVESPA.

Esses aspectos a serem considerados são compostos de indicadores contábeis da empresa, atrelados aos aspectos econômicos, incluídos os do setor de atuação das empresas (QUIRIN *et al*, 2000; SILVA, 2004; PAPELU *et al*, 2000).

Da década de 1930 até a década de 1970 os modelos individuais de previsão de inadimplência desenvolveram-se basicamente em função de indicadores contábeis (ALTMAN, 1968; KANITZ, 1978).

A partir da década de 1980 fatores subjetivos e econômicos, incluindo os setoriais, (TOPA, 1979; SECURATO; FAMÁ, 1997, SELAU, 1998) passaram a ser apontados como importantes na decisão quanto a concessão de crédito.

Após esse período, as mais diferentes métricas passaram a ser adotadas nos modelos, e especialmente os modelos de carteiras, passaram a ser fundamentados em comportamento histórico e variáveis macroeconômicas (CARTY; LIEBERMAN, 1996, KHANDANI *et al*, 2010, DENZLER *et al*, 2006), no entanto, segundo Crouhy *et al* (2000), esses modelos se limitam a assumir o risco de mercado, ou seja, não possuem o risco individual como variável contemplada.

O fato de os modelos possuírem abrangência limitada pode justificar o defendido por Lima (2011) de que a extensão dos modelos de risco existentes e as diferentes formas de desenvolvimento acadêmico não são puramente adotados na concessão de crédito por instituições financeiras no Brasil, embora possam ser parcialmente ou complementarmente aplicadas. Esses modelos existentes, segundo o autor, consistem em modelos individuais ou de carteira, fundamentados em análise de indicadores contábeis, em variáveis macroeconômicas ou em setores de atuação.

Lima (2011) realizou a análise de como as instituições financeiras administram seus sistemas de *credit scoring*² em relação à análise de contratos individuais para prevenção de risco de inadimplência, com divisão entre bancos e financeiras. O trabalho foi realizado com base na aplicação de questionário estruturado com questões sobre *credit scoring* e carteira de crédito.

² Classificação de crédito

Mais de 90% dos respondentes afirmaram ter sistema próprio de *credit scoring*, ainda que adquiridos por fornecedor externo³ e o autor concluiu que a adoção de modelo próprio de *credit scoring* resulta em aumento da rentabilidade, redução de inadimplência e ajuste dos créditos ao risco.

Com base no exposto infere-se que os modelos isolados não traduzem as medidas de risco esperadas pelos agentes concessionários, ensejando em uma necessidade de desenvolvimento de modelos próprios que possam refletir esses riscos de forma mais acurada.

Considerando que a concessão de crédito é a base da atividade operacional das instituições financeiras, a gestão do risco de crédito se torna essencial na continuidade da atividade.

A análise individual é importante instrumento para estimar as perdas das carteiras de crédito (CAREY;HRYCAY, 2001) e a aplicação de modelos individuais trazem diferentes resultados de acordo com o segmento em que a empresa está inserida, embora seja reconhecida a complexidade da aplicação conjunta dos aspectos individuais, microeconômicos e macroeconômicos. (LIMA, 2011)

O estudo, portanto, não está centrado na análise de previsão de falência e sim na análise individual como instrumento para monitoramento de carteira, para que sejam definidos os parâmetros de concessão de crédito e definição de *spread* nos novos pedidos de concessão.

O estudo visa, ainda, unificar, com base no estudo de Wilson (1998), linhas de análise de risco de empresas, englobando aspectos da Análise Financeira Fundamentalista, quais sejam: variáveis econômicas, incluindo o setor em que a empresa está inserida e indicadores contábeis, para identificar as variáveis agregadas que influenciam a inadimplência das empresas.

Para tanto, o estudo é baseado na análise dos eventos de adimplência e inadimplência, com o acompanhamento do momento em que as empresas eram adimplentes e tornaram-se inadimplentes, bem como a análise contrária, o momento em que estavam inadimplentes e voltaram a ser adimplentes.

1.3 Estrutura do Trabalho

O desenvolvimento do trabalho é composto por 5 seções, além das referências e apêndices. A Seção 2 apresenta o referencial teórico, com ênfase na concessão de crédito, nos

³ A aquisição de sistema de fornecedor externos foi admitida por 25% respondentes

fatores que contribuem para a inadimplência, nos modelos de risco e na Análise Financeira Fundamentalista. A Seção 3 discorre sobre o percurso metodológico da pesquisa, o levantamento da amostra, a definição dos indicadores contábeis e macroeconômicos e a definição do modelo econométrico adotado. A Seção 4 apresenta as análises e resultados verificados e a Seção 5 é composta pelas considerações finais deste estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

São apresentados neste capítulo os tópicos considerados relevantes ao estudo. O entendimento dos tópicos referentes à concessão de crédito, à inadimplência, à Análise Financeira Fundamentalista e aos modelos de risco de crédito são importantes para o alcance dos objetivos gerais e específicos propostos na parte introdutória deste trabalho.

2.1 Concessão de Crédito

Como toda entidade, as instituições financeiras dependem de sua atividade operacional para gerar capital econômico e essa atividade consiste na intermediação financeira, que de uma forma geral, é a captação e aplicação de recursos financeiros.

As instituições financeiras captam recursos por meio dos depósitos realizados, aplicando-os em forma de concessão de crédito. Os recursos após passarem pela economia voltam por meio de depósitos, proporcionando nova fonte de captação às instituições, e assim sucessivamente. (SCHUMPETER, 1911; GOLDSMITH, 1969; SHAW, 1973; ROBINSON, 1952; BENCIVENGA; SMITH, 1991; PAGANO, 1993; BECSI; WANG, 1997; LEVINE, 1997; BEBCZUK, 2001; JUNIOR; SILVA, 2006)

A diferença entre a taxa de custo e a taxa de aplicação, definida como *spread* bancário, é uma das fontes do resultado econômico para as instituições financeiras, depois de descontados todos os custos inerentes à concessão e à atividade operacional.

A definição do *spread* pelas instituições financeiras é realizada com base em diversas variáveis, sendo a inadimplência a parcela mais significativa desse custo. (HO; SAUNDERS, 1981; OREIRO *et al*, 2006)

Dados do Banco Central do Brasil também apontam que dentre os custos inseridos na composição do *spread* bancário a inadimplência é a variável individual mais relevante⁴. No Quadro 1 é demonstrada a participação da inadimplência no *spread* de acordo com dados extraídos dos Relatórios de Supervisão Bancária do BACEN dos anos de 2001 a 2010.

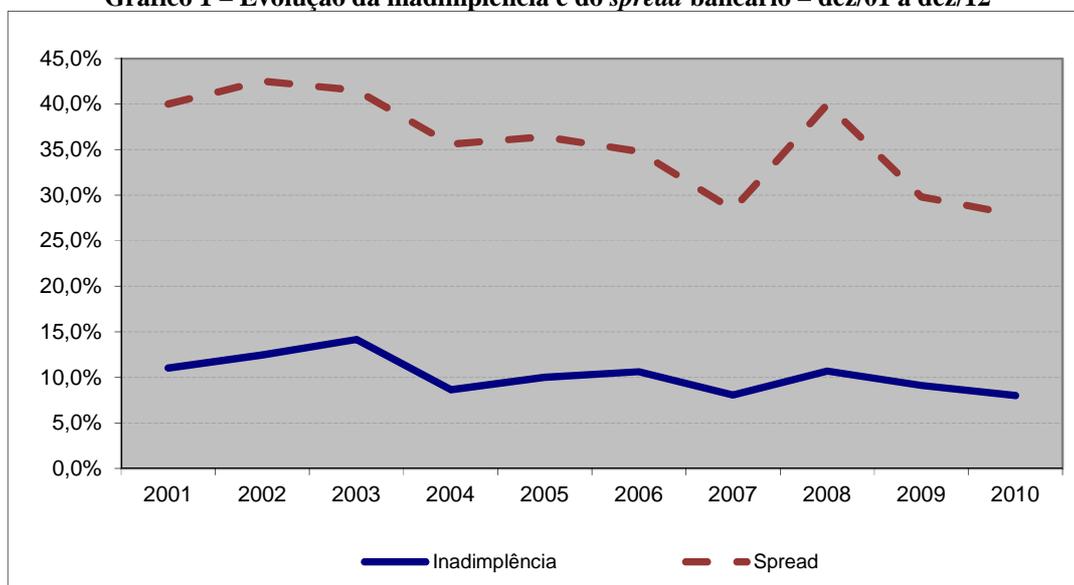
Quadro 1 – Decomposição do *spread* bancário 2001 a 2010⁵ - em %

Composição do <i>spread</i>	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Inadimplência	27,61	29,34	34,13	24,29	27,57	30,52	28,42	26,71	30,59	28,74
Impostos Diretos	14,45	15,84	12,00	15,63	15,31	15,49	16,04	23,20	19,97	21,89
Custo Administrativo	18,31	15,05	20,35	20,42	19,41	17,89	18,15	10,16	14,25	12,56
Outros ⁶	11,93	9,04	10,56	9,40	8,07	6,14	6,45	5,23	5,25	4,08
Margem Líquida, Erros e Omissões ⁷	27,7	30,73	22,96	30,25	29,64	29,97	30,95	34,69	29,94	32,73
<i>Spread</i> total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Adaptado dos Relatórios de Supervisão Bancária do BACEN (2001 a 2010)

Essa influência também pode ser observada graficamente, Gráfico 1, quando comparada a evolução do *spread* bancário e da inadimplência registrada para o crédito concedido no período de dez/01 a dez/12.

Gráfico 1 – Evolução da inadimplência e do *spread* bancário – dez/01 a dez/12



⁴ O maior percentual representa as variáveis conjuntas Margem Líquida, Erros e Omissões.

⁵ Utilizada a informação mais recente do valor

⁶ Inclui Compulsório, Subsídio Cruzado, Encargos Fiscais e FGC

⁷ Corresponde à margem de lucro das instituições e tudo que não pode ser mensurado

Conforme observado, a evolução do *spread* bancário de uma forma geral acompanha a inadimplência apresentada, em que quanto maior a inadimplência, maior o *spread* adotado pelo sistema financeiro brasileiro no período analisado.

Inadimplência na sua essência é conceituada como “o não pagamento até a data do vencimento de um compromisso financeiro com outrem, descumprimento de um contrato, ou de qualquer uma de suas condições”. (MICHAELIS, 1998)

O conceito de inadimplência possui conceito diferente do de falência e do de insolvência. Matias (1978) definiu que:

[...] empresas insolventes são aquelas que tiveram processo de concordata requerida e/ou diferida, e/ou falência decretada e que empresas solventes são aquelas que desfrutam de crédito amplo pelo sistema bancário, sem restrições e objeções a financiamentos ou empréstimos.

No entanto, vale ressaltar que o processo de inadimplência precede o de insolvência, dado que as empresas requerem ou decretam falência quando não tem condições de arcar com os seus compromissos assumidos, portanto, esse estudo assume como pressuposto de que as conclusões dos estudos baseados em previsão de insolvência também se aplicam à previsão de inadimplência.

Em trabalho realizado por Merton (1974) a inadimplência foi identificada como variável relevante no custo da concessão de crédito⁸ e passou a ser objeto de análise no que tange ao risco de crédito.

Merton (1974) definiu que o valor de uma dívida depende essencialmente de três itens: a taxa de retorno livre de risco, as várias provisões e restrições contidas no contrato e a probabilidade da firma estar apta a satisfazer alguns ou todos os requerimentos do contrato, ou seja, a probabilidade de realizar o pagamento. Segundo o autor um investimento arriscado não necessariamente possui um retorno desfavorável, mas sim um retorno incerto.

Ho e Saunders (1981) defendem 02 tipos de incerteza que influenciam o *spread* bancário: (i) a incerteza da falta de sincronização de depósitos e; (ii) a incerteza quanto à taxa de retorno dos empréstimos, que é pautada pela inadimplência dos tomadores. O ponto defendido pelos autores é que essa inadimplência não pode ser definida previamente, só podendo ser estimada a sua probabilidade.

⁸ O custo de concessão é entendido não só como o custo da captação, mas todo o custo imputado ao preço final da concessão

A inadimplência pauta a incerteza de retorno dado que como o preço, ou seja, o *spread* bancário é definido previamente à concessão, a inadimplência irá aumentar ou diminuir o retorno de determinada concessão.

Berger e DeYoung (1997) também identificaram esse papel da inadimplência na concessão, quando testaram a relação entre qualidade de crédito, eficiência do custo e capital bancário e verificaram que as entidades perto da falência apresentam grande proporção de créditos inadimplentes.

A taxa de retorno requerida em determinado investimento é variável determinante do valor de uma dívida, de acordo com a teoria da estrutura de risco das taxas de juros e a probabilidade de inadimplência. (MERTON, 1974)

Tendo em vista que a inadimplência, afeta diretamente o custo de financiamento (MERTON, 1974, OREIRO *et al*, 2006, SU-LINE; YAN-MING, 2008), a sua probabilidade de ocorrência se torna o foco de uma concessão, no entanto, essa inadimplência não pode ser medida e o risco de sua ocorrência deve ser estimado previamente à concessão. Para verificar esse risco as instituições financeiras mensuram o risco de crédito imputado às operações.

2.1.1 Risco de Crédito

A palavra risco tem dentre os seus significados o de “possibilidade de perigo, incerto mas previsível”⁹, ou seja, o conceito de risco busca identificar as probabilidades, o perigo imputado a determinado ato.

O conceito de risco não deve ser confundido com o conceito de incerteza, uma vez que este último é resultante da percepção discricionária, baseada na experiência e sensibilidade pessoal. (CAPELLETTO, 2006)

A análise de risco em uma concessão de crédito está relacionada à previsão do retorno ou não do contrato, ou seja, à tentativa de estimar a probabilidade de inadimplência ou a expectativa de recebimento do mesmo.

A Resolução CMN 3.721/99 conceitua o risco de crédito como a possibilidade de ocorrência de perdas associadas ao não cumprimento pelo tomador ou contraparte de suas respectivas obrigações financeiras nos termos pactuados, à desvalorização de contrato de crédito decorrente da deterioração na classificação de risco do tomador, à redução de ganhos ou remunerações, às vantagens concedidas na renegociação e aos custos de recuperação.

⁹ Michaelis Moderno Dicionário da Língua Portuguesa

Para Capelletto (2006) risco de crédito é “a probabilidade do tomador de recursos não pagar ou honrar suas obrigações assumidas, tanto no que tange ao principal, quanto ao serviço da dívida”.

Bessis (1998) destaca que o evento pode estar relacionado às perdas geradas ou à deterioração da qualidade do crédito concedido ao tomador, enquanto Steiner Neto (1998) atrela o conceito de risco à possibilidade de escolha, ou seja, de acordo com o risco identificado será tomada a decisão quanto à concessão ou não.

Ressalta-se que a legislação brasileira (CMN, 1999) atrela o risco de crédito ao tomador, à contraparte e ao risco país, entendido como a possibilidade de perdas associadas ao não cumprimento de obrigações financeiras nos termos pactuados por tomador ou contraparte fora do país, em decorrência de ações realizadas pelo governo ou país onde localizado.

As empresas que apresentam uma maior probabilidade de retorno se situam de melhor forma no mercado em detrimento às empresas que não apresentam essa expectativa. Matias (1978) afirma que as empresas adimplentes desfrutam de crédito amplo no sistema bancário, sem restrições ou objeções a financiamentos ou empréstimos, diferentemente das inadimplentes.

Markowitz¹⁰ (1952), ao buscar uma taxa de retorno livre de risco, com base na taxa de retorno de determinado ativo em uma carteira com o risco de mercado envolvido, trouxe grandes contribuições quando apontou a influência do risco de determinado investimento no seu custo, porque esse risco é o que vai traduzir a inadimplência esperada.

O retorno de uma operação deve ser verificado, mas isoladamente ele não torna uma operação mais ou menos vantajosa, a vantagem é proveniente da capacidade de se alinhar o melhor retorno ao menor nível de risco assumido.

De acordo com o conceito de risco, a assunção de um maior risco, significa a assunção de uma maior probabilidade de inadimplência, o que irá refletir diretamente o preço de concessão.

Essa conclusão também foi alcançada no estudo de Dechow *et al* (2001), realizado para investigar o fato de pequenos investidores se concentrarem em investimentos de empresas que possuem retorno de mercados futuros sistematicamente inferiores, ao concluírem que isso ocorre em função da previsibilidade desse retorno e que não pode ser descartado o fato de que a explicação estaria vinculada a não identificação de fatores de risco, justificando o fato de que o risco imputado interfere diretamente no custo de determinado investimento.

¹⁰ Resultou no desenvolvimento do *Capital Asset Pricing Model* em produção independente por Jack Treynor, William Forsyth Sharpe, John Lintner e Jan Mossin.

Corroborando com essa assertiva, quando relacionaram a taxa praticada em projetos e o risco de inadimplência do mesmo, Su-Line e Yan-Ming (2008) estabeleceram um modelo de decisão de crédito que demonstra que se a taxa for relacionada ao risco, quanto maior a probabilidade de sucesso de um projeto, maior o lucro esperado dos investimentos.

O risco de um investimento está vinculado ao custo e ao retorno do mesmo, sendo, da mesma forma o risco de uma concessão, considerado para esse fim o risco da inadimplência, com influência no retorno da mesma.

A mensuração da forma mais adequada do risco do crédito, objetiva aperfeiçoar a concessão, minimizando a incerteza do retorno e, portanto, reduzindo o custo do financiamento para as empresas.

A incerteza do retorno, por sua vez, traduzida pelo risco de crédito consiste no reconhecimento da possibilidade de perda das operações de crédito, que é reconhecido pelas instituições financeiras por meio de Provisão para Crédito de Liquidação Duvidosa.

Em relação à PCLD, a regulamentação brasileira, por meio da Resolução CMN nº 2.682/99, define os critérios de classificação das operações de crédito e regras para sua constituição, estabelecendo níveis de *rating* a serem atribuídos pelas instituições financeiras às operações de crédito de acordo com o risco identificado, que deve ser definido com base em critérios “consistentes e verificáveis”.

Cada nível de *rating*, em escala crescente, consiste em um percentual a ser aplicado para constituição da PCLD, conforme demonstrado no Quadro 2.

Quadro 2 – Percentuais de provisão de acordo com *rating*

Nível de risco atribuído	Percentual de provisão
AA	0%
A	0,5%
B	1,0%
C	3,0%
D	10,0%
E	30,0%
F	50,0%
G	70,0%
H	100,0%

Fonte: Adaptado da Resolução CMN nº 2.682/99

Essa classificação pode ser revista a qualquer momento se identificada necessidade pela instituição concessora, devendo ser revista no mínimo a cada 12 meses¹¹ ou mensalmente em função de atraso verificado no pagamento de parcela de principal ou de encargos.

Independente da classificação inicial atribuída pela instituição financeira às operações ou pela necessidade observada pela instituição concessora, a Resolução estabelece uma adoção mínima de determinado nível de risco de acordo com o período de inadimplência da operação, conforme resumido no Quadro 3.

Quadro 3 – Rating mínimo exigido de acordo com o prazo de atraso da operação

Período de atraso		Nível de Risco
Operações até 36 meses	Operações acima de 36 meses	
atraso entre 15 e 30 dias	atraso entre 30 e 60 dias	B, no mínimo
atraso entre 31 e 60 dias	atraso entre 61 e 120 dias	C, no mínimo
atraso entre 61 e 90 dias	atraso entre 121 e 180 dias	D, no mínimo
atraso entre 91 e 120 dias	atraso entre 181 e 240 dias	E, no mínimo
Atraso entre 121 e 150 dias	atraso entre 241 e 300 dias	F, no mínimo
Atraso entre 151 e 180 dias	atraso entre 301 e 360 dias	G, no mínimo
Acima de 180 dias	Acima de 360 dias	H

Fonte: Adaptado da Resolução CMN nº 2.682/99

Segundo Andrade (2012) a metodologia aplicada no Brasil para constituição da PCLD penaliza o aumento de inadimplência, já que quanto maior o atraso, maior a evidência de difícil recuperação do crédito e, portanto, maior a perda prevista. Dessa forma, a PCLD, que consiste em despesa para a instituição financeira, reflete o custo de concessão, embasado na previsibilidade de inadimplência da operação.

Ainda, a Resolução estabelece um limite de inadimplência aceito, quando veda o reconhecimento no resultado do período de receitas e encargos de qualquer natureza relativos a operações de crédito que apresentem atraso igual ou superior a 60 dias, no pagamento de parcela de principal ou encargos.

As Normas Internacionais de Contabilidade, por meio do IAS 39, prevêem a apropriação de juros pelo fluxo de caixa esperado por toda a vida do contrato, tendo em vista que é considerado o valor recuperável do ativo, excluindo-se, portanto, a provisão. Nesse caso, quando existe evidência de perda, o valor do contrato é reduzido em função de constituição da PCLD, portanto, quanto maior o prazo de inadimplência, maior a constituição de provisão, ocasionando em redução desse valor recuperável.

¹¹ Exceção aplicada às operações de crédito contratadas com cliente cuja responsabilidade total seja de valor inferior a R\$50.000,00 (cinquenta mil reais)

Na concessão de crédito a mensuração da probabilidade de inadimplência é realizada por meio da aplicação de modelos de risco de crédito que tem o objetivo medir o risco imputado à determinada concessão.

Bruni *et al* (1997) apresentaram 3 divisões para as pesquisas de modelos de risco de crédito: análises subjetivas, onde se destaca o sistema dos cinco Cs do crédito, análises objetivas baseadas em contabilidade, que produzem uma probabilidade de medida de inadimplência com utilização de modelo *logit* e as análises objetivas com modelos, como a Análise Discriminante e outros modelos, tal como KMV.

Wang e Ma (2011) ressaltam que boa parte dos modelos preditivos de risco de crédito corporativo foram desenvolvidos com base em métodos estatísticos tradicionais.

Com o objetivo de embasar o presente estudo, a revisão dos modelos de risco de crédito foi realizada sob duas óticas, modelos de risco de crédito individuais e modelos de risco de crédito de carteira¹².

2.1.1.1 Modelos de Risco de Crédito Individuais

Os modelos de risco de crédito individuais visam estimar a probabilidade de inadimplência de determinado tomador, ou seja, o risco imputado à operação específica.

Os trabalhos iniciais que suscitaram a base para os modelos de risco de crédito individuais foram elaborados a partir da década de 1930 (FITZPATRICK, 1932; TAMARI, 1964; BEAVER, 1966) e embora esses estudos não tenham resultado em modelos propriamente ditos, possibilitaram o desenvolvimento de tais.

Altman (1968), com a introdução da Análise Discriminante nesse tipo de trabalho, desenvolveu de forma seminal um modelo preditivo de falência com base em indicadores financeiros, utilizando a análise relacional como técnica analítica, definindo os indicadores de liquidez mais importantes na previsão de insolvência e verificando se as diferenças dos indicadores de empresas falidas e não falidas seriam suficientes para desenvolver um modelo acurado, resultando em um modelo com 5 indicadores.

A partir do resultado deste trabalho, Kanitz (1978) desenvolveu um termômetro de insolvência em que os indicadores contábeis, ponderados pelos respectivos pesos e somados, devem atribuir uma nota que aproxima ou afasta as empresas da insolvência.

¹² Carteira referindo-se ao conjunto de operações, seja em relação a operações de crédito ou de investimento

Ainda a partir da década de 1970, o caráter subjetivo foi agregado à análise de risco de crédito individual (TOPA, 1979; SECURATO;FAMÁ, 1997; SELAU, 1998) utilizando fatores considerados determinantes para traçar o perfil de uma empresa, com a justificativa de que a associação dessa subjetividade com os modelos quantitativos, resultaria em uma diminuição dos erros de decisão. (SELAU, 1998)

O Quadro 4 sintetiza a evolução dos estudos sobre risco de crédito para análise individual entre a década de 1920 e 1970, notando-se que os estudos estão relacionados a indicadores contábeis.

Quadro 4 - Estudos seminais dos modelos de risco de crédito para análise individual

Ano	Artigo	Autor	Objetivo Geral	Período de dados	Resultados
1932	<i>A Comparison of the Ratios of Successful Industrial Enterprises With Those of Failed Companies</i>	FitzPatrick, P.	Verificar a diferença entre empresas bem sucedidas e empresas falidas entre 1920 e 1929.	1920 a 1929	Diferença em determinados índices contábeis
1964	<i>Financial Ratios as a means of Forecasting Bankruptcy</i> ¹³	Tamari, M.	Construir modelo preditivo de falência com base em índices	1956 a 1960	Indicadores contábeis relevantes para a previsão de falências.
1966	<i>Financial Ratios as Predictors of Failure</i>	Beaver, W. H.	Prover uma verificação empírica da habilidade preditiva de dados contábeis	1954 a 1964	Indicadores contábeis relevantes para a previsão de fracasso.
1968	<i>Financial Ratios, Discriminant Analysis and the prediction of corporate bankruptcy</i>	Altman, E. I.	Definir os indicadores de liquidez mais importantes para a previsão de falência	1946 a 1965	Identificação de 5 indicadores relevantes para a previsão de falência
1976	Um Modelo Matemático para a Decisão no Banco Comercial	Elizabetsky, R.	Padronizar o processo de avaliação e concessão de crédito	1974	Desenvolvimento de modelo preditivo de solvência
1978	Como Prever Falências	Kanitz, S. C.	Desenvolver modelo para previsão de falências	1973	Modelo de previsão de falência conhecido como “Termômetro de Kanitz”

FONTE: Elaborado pela autora

Agregado ao fator temporal, de que quanto mais próxima à insolvência pior os indicadores contábeis analisados, Pereira da Silva (1982) destacou como relevante na predição de insolvência, o papel da segmentação das empresas, ou seja, as diferenças imputadas em função dos setores a que as empresas são pertencentes.

¹³ Teoricamente pode ser considerado o primeiro modelo de insolvência de empresas

Essa segmentação, que inclui dentre outros a diversificação de regiões e tipos de indústria, é fator importante para o gerenciamento do risco, dado que o risco em si não pode ser evitado. (ALTMAN, 1995).

Mais recentemente, Bonfim (2009) identificou em estudo, que a abrangência geográfica de atuação da empresa não apresentou influência no risco de inadimplência, mas sim, a diferença entre setores econômicos.

Gartner *et al* (2009) também identificou a importância da segmentação, quando objetivou oferecer uma forma de mensurar o nível de risco que os setores econômicos imputam às empresas que nele operam, utilizando o enfoque nas variáveis de risco dos setores e segmentos econômicos, que condicionam as decisões das instituições financeiras quanto à concessão do crédito.

Securato e Famá (1997) com o objetivo de estabelecer de forma mais clara os procedimentos para decisão de risco de crédito pelos bancos, buscaram identificar os fatores objetivos e subjetivos vinculados à tomada de decisão quanto à concessão de crédito.

Esses fatores subjetivos apontados como importantes na decisão de concessão (GARTNER *et al*, 2009, SECURATO;FAMÁ, 1997) são os utilizados pelas IF para suprir a incerteza em relação a outros fatores que influenciam a inadimplência, que não os individuais de cada empresa.

2.1.1.2 Modelos de Risco de Crédito de Carteira

Após a análise individual e a decisão pela concessão os contratos passam a fazer parte de uma carteira de crédito que também passa a ter seu risco analisado, suscitando o desenvolvimento de modelos de risco de carteira.

Seguindo uma linha diferente, para estudo do risco de crédito de carteiras, Wilson (1998) buscou acrescentar variáveis macroeconômicas à análise de risco de crédito, demonstrando empiricamente que essas variáveis possuem maior poder explicativo para as carteiras nos modelos de previsão de inadimplência. Essa observação foi corroborada em estudo realizado por Bonfim (2009).

O modelo baseado no estudo de Wilson (1998) defende que em um período de recessão ocorrem mais insolvências, bem como em um período de expansão ocorre o contrário. O modelo que se baseia em decisões de carteira, e não em decisões individuais, verifica o risco da carteira

com a exposição externa, defendendo que a distribuição de perdas potenciais, ao invés de perdas potenciais individuais, ameniza os efeitos externos que não podem ser totalmente previstos.

Wilson (1998) se baseou em 5 observações intuitivas na pesquisa: (1) que, *ceteris paribus*, a diversificação da carteira ajuda a reduzir a incerteza; (2) que o risco substancial sistemático ou não diversificável prevalece até nas carteiras mais diversificadas; (3) que o risco sistemático da carteira é direcionado largamente pela “saúde” macroeconômica; (4) que diferentes setores da economia reagem de forma diferente às variações macroeconômicas e (5) que o impacto no comportamento das concessões acompanha as variáveis macroeconômicas, tanto na recessão, quanto na expansão.

O modelo resultante desse estudo, o *CreditPortfolioView*, é um modelo multi-período de tempo discreto onde as probabilidades são condicionais às variáveis macroeconômicas, visando conduzir o ciclo de crédito na economia, ou seja, é baseado na observação casual de que as probabilidades de inadimplência estão relacionadas à economia. (CROUHY *et al*, 2000).

Nesse contexto, Crouhy *et al* (2000) aponta que as variáveis macroeconômicas devem ser estimadas para cada país e caso existam dados suficientes, o modelo pode ser adaptado para o nível de país/indústria.

Minussi *et al* (2002) testaram a aplicação do modelo de Wilson para avaliar o risco de crédito, aplicando-o em 323 empresas do setor industrial, clientes de uma instituição financeira, utilizando-se de 49 indicadores de solvência. A conclusão do trabalho foi de que a técnica é mais robusta do que outras utilizadas em estudos similares.

Outros modelos contemplam as mais diversas métricas, Carlinga *et al* (2002) desenvolveu um modelo para explicar o tempo de sobrevivência padrão dos mutuários da carteira de empréstimo de negócio do maior banco Suíço no período de 1994 a 2000.

O modelo Moody's/Standard estudado por Carty e Lieberman (1996) estabelece uma métrica para classificação de acordo com a probabilidade apurada. O modelo contempla a especificação da matriz de transição, o horizonte de risco de crédito, ou seja, o espaço temporal, a especificação do modelo de preços futuros e a distribuição futura variada das mudanças do valor da carteira de crédito. Crouhy *et al* (2000), no entanto, criticam o modelo tendo em vista que as mudanças do *rating* de crédito e da qualidade da carteira são idênticas, porque a transição de probabilidade tem bases históricas.

O modelo KMV diferencia a métrica e títulos que com diferentes classificações podem ter a mesma probabilidade de insolvência. Deriva a probabilidade atual de inadimplência¹⁴ para cada obrigação, baseado na teoria de Merton (1974), e é usado como modelo de valoração para fluxo de caixa como matéria de risco de crédito (CROUHY *et al*, 2000). A base do modelo é de que o valor de mercado dos ativos da empresa deve ser menor do que as suas obrigações de crédito. (BRUNI *et al*, 1997).

Esse tipo de modelo foi defendido por Altman (1996) que criticou os modelos de classificação contábil, em contraparte aos estudos que ele próprio desenvolveu seminalmente, com a alegação de que ele possui bases teóricas fortes, incluindo ativos, dívidas e volatilidade.

Com base no modelo KMV, Denzler *et al* (2006) propôs uma escala de diferenciação de maturidade e demonstrou que o modelo usado para calcular o *spread* de crédito independe da maturidade ou setor da indústria.

Crouhy *et al* (2000), no entanto, destacam que tanto os modelos Credit Risk+ Model e Moodys e Standards, quanto o KMV, apresentam a limitação de assumir o risco de mercado, ou seja, não possuem o risco individual como variável contemplada.

Outro método que tem sido utilizado para estimar o risco de crédito de carteiras é o VaR, que aponta a perda potencial máxima para uma carteira, considerado determinado parâmetro de probabilidade de ocorrência. Segundo Jorion (2007) o método, que tradicionalmente é utilizado como medida de risco de mercado, adota o horizonte temporal e se tornou importante ferramenta de gerenciamento de risco para as instituições financeiras. Vale ressaltar que o VaR estima a perda de uma carteira devidamente composta, dado que considera os movimentos e interações das aplicações existentes.

Os estudos apontam que a inadimplência poderia ser prevista por sistemas de classificação de risco baseados em índices contábeis, por sistemas de classificação de risco baseados no setor de atuação da empresa e por sistemas de classificação de risco baseados em variáveis macroeconômicas, neste último caso, mais aplicados aos modelos de carteira. (GORDY, 2000)

A análise de carteiras consiste em uma etapa de acompanhamento, posterior à concessão, portanto, a probabilidade de inadimplência individual é importante para definir os modelos de risco de crédito das carteiras, dado que a maioria das instituições utiliza variantes de valor de risco para mensuração e gerenciamento de risco de crédito, ou seja, a mensuração individual se

¹⁴ Definida como EDF

torna instrumento importante para estimar as perdas das carteiras e a sua qualidade influencia a estimação da distribuição das perdas da carteira de crédito. (CAREY;HRYCAY, 2001)

Koopman *et al* (2007) aponta que diferentes tipos de transação resultam em diferenças potenciais no risco sistemático e a aplicação de modelos individuais de risco de crédito, podem ter diferentes resultados de acordo com o segmento/sistema aplicado, o que faz com que Milione e Scarpel (2002) tenham defendido uma aplicação conjunta de modelos para eliminar problemas identificados nos modelos individuais, gerando uma ferramenta para previsão de inadimplência.

Embora a simulação de futuros cenários macroeconômicos, ajuste de insolvência para cada cenário projetado e probabilidade de insolvência para cada operação e empresa tornem os modelos mais complexos (LIMA, 2011) devem fazer com que o ajuste à previsão de inadimplência seja mais acurado, resultando em uma influência direta no custo de concessão.

Com base no exposto, o presente estudo visa agregar ao defendido por Wilson (1998), em modelo logístico de risco de crédito de carteira, revisado por Crouhy *et al* (2000), os aspectos da Análise Financeira Fundamentalista, considerados os aspectos contábeis, de variáveis econômicas, incluído o setor de atuação, para desenvolvimento de modelo individual que englobe todos esses aspectos de forma a verificar se justifica-se a aplicação desse modelo na previsão de inadimplência.

2.2 Análise Financeira Fundamentalista

A Análise Fundamentalista é constantemente vinculada à previsão de retornos futuros, especialmente para a valoração das empresas e à tomada de decisões para o mercado financeiro. (PIOTROSKI, 2000; FAMA;FRENCH, 1992; JUNIOR, 2009)

A principal definição é de que a Análise Financeira Fundamentalista constitui-se de um processo amplo, de conversão das informações disponíveis, incluindo informações de mercado, econômicas e políticas, para tentar determinar o valor de uma empresa. (PIOTROSKI, 2000).

Damodaran (1999) define que a ideia da metodologia da Análise Financeira Fundamentalista está relacionada às características financeiras de uma empresa que definem o seu valor real, com base nas suas previsões de risco, crescimento e fluxo de caixa.

A AFF mostrou a mesma eficiência na tomada de decisão para valoração de ativos nos mercados, sejam eles emergentes ou não, mercados esses caracterizados por regimes de baixa

qualidade de contabilidade, instabilidade macroeconômica, lei fraca e ineficiência do mercado de capitais, ou mercados desenvolvidos¹⁵. (LOPES;GALDI, 2007)

A utilidade da Análise ainda consiste em uma ferramenta à disposição dos analistas de mercado para avaliação e escolha entre alternativas de investimentos a partir de diversas informações, inclusive aquelas disponibilizadas pelas empresas (TAVARES, 2010).

A Análise Financeira Fundamentalista agrega vários fatores, resultando em uma maior gama de pressupostos, no entanto, destaca-se o papel contábil no processo (BEIRUTH *et al*, 2007), tendo em vista o objetivo das demonstrações contábeis de refletir de forma mais fiel, com base em variáveis contábeis, a situação econômico-financeira e patrimonial das empresas.

Olson e Mossman (2003) e Kothari (2001) defendem o valor preditivo do processo de análise fundamentalista com base em informações contábeis, que em conjunto com dados macroeconômicos e do setor de atuação de cada empresa, são utilizados para obter o valor da empresa.

Palepu *et al* (2004) apontaram 04 (quatro) aspectos que envolvem a análise financeira fundamentalista: (1) análise das estratégias de negócios que verifica o desempenho através da análise da indústria na qual a empresa está inserida; (2) análise contábil que verifica a análise financeira por meio das demonstrações contábeis; (3) análise financeira que verifica as performances passada e atual da empresa; e (4) análise prospectiva que tem valor preditivo de acordo com a visão do analista.

Já Quirin *et al* (2000), Silva (2004) e Papelu *et al* (2000) descrevem a análise financeira fundamentalista como a utilização do panorama macroeconômico, o ambiente de atuação da empresa e a análise econômico financeira para análise prospectiva, ou seja, a agregação de todos os fatores resulta na projeção das demonstrações para o horizonte desejado.

Embora a Análise Financeira Fundamentalista esteja constantemente relacionada à valoração de uma empresa, ela também é utilizada em outros processos, como gestão de ativos e concessão de crédito (TAVARES, 2010; PAPELU *et al*, 2000).

O mercado e o risco de crédito não são separáveis, normalmente a exposição ao risco depende de ambos fatores, risco de crédito aliado ao do mercado (ALESSANDRI; DREHMANN, 2010).

¹⁵ A conclusão foi formulada com base em estudo empírico realizado no Brasil, considerado um país de condições adversas

As características específicas das empresas agregadas e variáveis de controle ou variáveis econômicas agregadas melhoram significativamente os resultados de previsão de inadimplência. (BONFIM;2009).

Assim, a pesquisa é direcionada a verificar a importância da Análise Financeira Fundamentalista, a partir de seus aspectos relacionados, para identificar a sua capacidade preditiva na concessão de crédito, sendo baseada, portanto, na vinculação à inadimplência, que é fator determinante na concessão de crédito, aos aspectos apresentados na Análise Financeira Fundamentalista: (i) contábeis, com base nos indicadores contábeis, que buscam identificar a especificidade de cada empresa; (ii) macroeconômicos, que englobam a inserção no ambiente de atuação da empresa e o direcionamento do crescimento econômico do país em que a empresa e setores estão inseridos.

2.2.1 Indicadores Contábeis e a Inadimplência

A tentativa de previsão de inadimplência das empresas, com base em uma análise individual e comparativa contábil, utilizando para tal indicadores financeiros, remonta a mais de 8 (oito) décadas, sendo esse tipo de previsão uma das mais estudadas no meio acadêmico (OHLSON; LOPES, 2007).

Um dos trabalhos pioneiros de previsão de insolvência foi apresentado por FitzPatrick (1932), que verificou as diferenças apresentadas entre empresas falidas e não falidas¹⁶, em estudo que procurou identificar indicadores contábeis que definissem da melhor forma essa previsão.

No final da década de 1950, Tamari (1964) realizou trabalho similar com o objetivo de considerar diversos índices para construção de um modelo que fosse preditivo de falência. O estudo apontou, no entanto, que somente baixos índices apresentados não indicariam necessariamente a inadimplência de uma empresa.

Na mesma linha, Beaver (1966), na década de 1960, desenvolveu um teste de análise dicotômica entre empresas falidas e não falidas, com o objetivo de definir os indicadores mais significantes.

Ainda, a partir na década de 1960, a análise discriminante passou a ser utilizada para a previsão de inadimplência e falência, com o uso de sistemas baseados em contabilidade, focando

¹⁶ O estudo considerou empresas de determinado setor no período compreendido entre 1920 e 1929

na relação dos indicadores e o padrão das indústrias em que as empresas estavam inseridas para desenvolver modelo de análise. (ALTMAN, 1968; ELIZBETSKY, 1976; MATIAS, 1978; BACKER;GOSMAN, 1978; PEREIRA DA SILVA, 1982; BRITO *et al*, 2009). Todos os estudos realizados corroboram com a hipótese de que alguns indicadores podem ser vinculados à predição de falência e, portanto, à inadimplência.

Altman (1968), no entanto, concluiu que de alguma forma os investidores conseguem prever prematuramente os indicativos de falência, antes dos reflexos nos indicadores financeiros, enquanto que Elizabetsky apud Pereira da Silva (1982) apresentou conclusão de que não pode ser comprovado que um maior número de índices contábeis de um modelo explica melhor a inadimplência.

Com o objetivo de aperfeiçoar o trabalho anteriormente desenvolvido, Altman (1977) utilizou a análise discriminante em uma amostra de empresas brasileiras, para identificar ou confirmar as variáveis explicativas de inadimplência. Enquanto foi observado que o endividamento médio das empresas cresceu entre 1970 a 1975, foi verificado que houve queda nos pedidos de falência e concordatas das empresas de São Paulo e Rio de Janeiro entre 1973 a 1976, período em que teoricamente deveria ser refletida a inadimplência em função dos indicadores analisados.

Diversos outros trabalhos basearam-se na tentativa de se verificar se eventos de inadimplência podem estar relacionados com indicadores contábeis, utilizando critérios diferenciados de pesquisas em setores específicos (SANTOS, 2003), pesquisas gerais (DAMASCENO *et al*, 2008; LYRA, 2008; PINTO;HEIN, 2008) e pesquisas por meio de entrevistas com bancos, financeiras, agências de informações e companhias de seguros (BACKER; GOSMAN, 1978; ANJOS, 2008).

Em relação aos eventos de inadimplência em Companhias Abertas no Brasil, Brito *et al* (2009) verificaram que os mesmos podem ser previstos por um sistema de classificação de risco de crédito baseado em índices econômico-financeiros, considerando grupos de empresas adimplentes (não *default*) e inadimplentes (*default*).

2.2.2 Influência Econômica na Inadimplência – Aspectos Setoriais e do Crescimento Econômico

As transações financeiras possuem riscos intrínsecos e os intermediários financeiros são os mais importantes agentes que atuam para minimizar esses riscos, com a diversificação da carteira de concessão de crédito.

A diversificação consiste na composição da carteira, com base nas concessões realizadas, a tomadores de diferentes atividades produtivas, ou seja, inseridas em diferentes setores, com o objetivo de equilibrar as concessões bem e mal sucedidas. (SILVA;JÚNIOR, 2006)

Da mesma forma que a diversificação dos investimentos, a diversificação por meio da segmentação, ou seja, pela diversificação de indústrias, é considerada como fator relevante na mitigação do risco de crédito, especificamente em relação ao gerenciamento do risco. (ALTMAN, 1995; PEREIRA DA SILVA, 1982).

No processo de tomada de decisões das instituições financeiras quanto à concessão do crédito de investimentos e financiamentos deve ser mensurado o grau de risco que os setores imputam à empresa que nele operam, considerando-se fatores quantitativos e qualitativos associados, com foco nas variáveis de risco dos setores e segmentos econômicos. (GARTNER *et al*, 2009)

Considerando a importância da diversificação para o equilíbrio da concessão, os setores de atuação das empresas, mostram-se oscilantes em relação às condições apresentadas na economia, não apresentando comportamento homogêneo. Couderc e Renault (2005) mostraram, por meio de definição de indicadores atrelados a condições econômicas, que a indústria, ou seja, o setor de atuação, influencia no ciclo de inadimplência das empresas.

Caso o momento do setor seja desfavorável, a possibilidade da empresa pertencente a esse setor sucumbir diante de uma influência negativa é maior do que a possibilidade diante de uma influência positiva.

Os sistemas de mensuração de crédito baseados em contabilidade devem comparar os vários indicadores contábeis do tomador com a média verificada no setor ou no mercado em que está inserido, sendo capazes de resultar tanto em uma classificação de risco de crédito, quanto uma probabilidade de medida de inadimplência (BRUNI *et al*, 1997).

Da mesma forma a situação econômica, pautada pelo crescimento econômico do país em que o setor está inserido deve ser considerada, para se analisar se os setores são bem situados ou mal situados em uma economia em crescimento ou em recessão.

Na década de 1950, Solow (1956) com o objetivo de identificar porque alguns países são ricos e outros são pobres e quais são as variáveis macroeconômicas que definem isso, desenvolveu modelo que visava identificar quais fatores que interagidos contribuíam para o crescimento econômico de um país.

Vários outros modelos derivados surgiram após esse estudo seminal (ROMER, 1986; LUCAS, 1988; REBELO, 1991; MANKIW *et al*, 1992), com o objetivo de abarcar o que não tivera sido explicado no modelo de Solow, especialmente os ligados às Ciências Econômicas, relacionados à teoria do crescimento econômico.

O sistema financeiro, mesmo em trabalhos anteriores ao estudo de Solow (1956), é um dos fatores mais apontados como de relação causal com o crescimento econômico (SCHUMPTER, 1911; ROBINSON, 1952; GOLDSMITH, 1969; SHAW, 1973; BENCIVENGA;SMITH, 1991; PAGANO, 1993; JUNIOR;SILVA, 2006).

Solow (1956) suscitou essa relação inicialmente, com desenvolvimento de trabalho que fora testado empiricamente por estudos como os de Goldsmith (1969), Shaw (1973) e Mankiw *et al* (1992).

A relação positiva entre o sistema financeiro e o crescimento econômico é justificada pelo fato de que o impacto nos serviços financeiros pode ser consequência do crescimento econômico, ou seja, o sistema financeiro reagiria aos fatores econômicos (ROBINSON;1952).

Bencivenga e Smith (1991) questionaram a relação causal entre o crescimento econômico e sistema financeiro no desenvolvimento do seu trabalho, quando eles inferiram que o desenvolvimento financeiro pode simplesmente ser um indicador de crescimento econômico ao invés de ser a causa determinante dele. O questionamento levantado consiste no fato de que embora eles tenham observado uma conexão positiva do crescimento econômico com o desenvolvimento da intermediação financeira, essa conexão não necessariamente implicaria em uma relação causal, além do fato de que ambos poderiam ser direcionados por uma mesma variável. Apesar da hipótese levantada, os autores concluíram que a relação é causal, não sendo os indicadores direcionados por outra variável.

O entendimento é de que se há eficiência na aplicação dos recursos, com retornos viáveis a ponto de permitir a continuidade do ciclo, esse influencia o crescimento econômico, que por sua vez influencia o desenvolvimento do sistema financeiro e assim sucessivamente. (BENCIVENGA;SMITH, 1991; PAGANO, 1993; BECSI;WANG, 1997; LEVINE, 1997; BEBCZUK, 2001; JUNIOR;SILVA, 2006).

Essa evolução dos trabalhos relacionados à teoria do crescimento econômico e o sistema financeiro, considerado o ciclo de concessão de crédito, se tornou importante na verificação da influência dos fatores macroeconômicos na inadimplência, dado que a inadimplência por diminuir o retorno dos recursos e, conseqüentemente o nível de poupança, reduz a fonte de aplicação e, portanto, influencia na redução do ciclo, que por sua vez impacta no crescimento econômico.

Isso se justifica pelo fato de que as mudanças econômicas negativas que provoquem a deterioração da capacidade de pagamento pelo tomador vão resultar em inadimplência, gerando maior custo e menor retorno dos depósitos, reduzindo a fonte de captação e influenciando toda a continuidade do ciclo. (COX, 1972; FAMA, 1986; WILSON, 1998; CARLING *et al*, 2002; KOOPMAN *et al*, 2007; OREIRO *et al*, 2006).

Segundo Hendriksen e Van Breda (1999) um enfoque macroeconômico procura explicar o efeito de procedimentos alternativos de divulgação de dados sobre indicadores e atividades econômicas num nível mais amplo do que o de uma empresa, como, por exemplo, um setor de atividade ou a economia nacional.

O *Basel Committee on Banking Supervision*, no trabalho independente “Princípios do Gerenciamento de Risco de Crédito”¹⁷ aponta que a falta de atenção a mudanças econômicas ou em outras circunstâncias que podem levar à deterioração da capacidade de pagamento do tomador é uma das maiores causas de problemas no setor bancário. (BCBS, 2000)

Capelletto (2006) usou desse entendimento, quando utilizou variáveis macroeconômicas e contábeis para verificar se um sistema bancário estaria suscetível ou não à crise e Bonfim (2009) também chegou a essa conclusão ao verificar que o risco de inadimplência das empresas é mais direcionado por fatores sistêmicos, fatores peculiares, ou ambos, mais especificamente pelos fatores macroeconômicos. No estudo o autor verificou que períodos de grande crescimento econômico acompanhados de crescimento robusto de crédito são seguidos de períodos de crescimento de inadimplência.

Considerando a influência da inadimplência no *spread* bancário (HO;SAUNDERS, 1981), Oreiro *et al* (2006) defendem que a incerteza no ambiente macroeconômico influencia os *spreads* no mercado brasileiro dado que a volatilidade da taxa de juros aumenta o grau de aversão ao risco.

¹⁷ *Principles for the Management of Credit Risk*

A volatilidade da taxa de juros pode ser representada pelo nível da taxa SELIC, que representa o piso do custo de oportunidade.

As variáveis macroeconômicas para previsão de inadimplência tem sido utilizadas em vários estudos com base no desenvolvimento de modelos de risco de crédito (WILSON;1998, CARLING *et al*;2002, KOOPMAN *et al*, 2009).

Koopman *et al* (2007) condicionam o ciclo de crédito às variáveis macroeconômicas fundamentais, que refletem o nível de atividade econômica, as condições bancárias e as condições do mercado financeiro.

As variáveis macroeconômicas que indicam o crescimento econômico podem influenciar na tomada de decisão quanto à concessão de crédito, tendo em vista que o ciclo inserido na teoria de crescimento econômico revela uma relação positiva entre o sistema financeiro, a captação e aplicação de recursos e o custo de transação, influenciado pela taxa de inadimplência, se torna determinante para a continuidade desse ciclo (BENCIVENGA;SMITH, 1991; PAGANO, 1993; BECSI;WANG, 1997; LEVINE, 1997; BEBCZUK, 2001; JUNIOR;SILVA, 2006).

3 METODOLOGIA

Nesta parte foram descritos os procedimentos que serão utilizados para a realização da pesquisa, com o intuito de alcançar os objetivos geral e específicos propostos.

O procedimento de pesquisa é documental, com a utilização das informações econômico-financeiras consolidadas das empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo, dados disponíveis na Comissão de Valores Mobiliários, e das informações oficiais referentes aos indicadores macroeconômicos, extraídos dos sítios dos órgãos oficiais, IBGE, CMN/BACEN e CNI.

Os documentos utilizados como base documental foram os Demonstrativos Contábeis, especialmente o Balanço Patrimonial, a Demonstração do Resultado do Exercício e o Demonstrativo de Fluxo de Caixa de cada uma das empresas objeto do estudo.

A natureza da pesquisa é quantitativa dado que se utilizará de instrumentos estatísticos para o tratamento dos dados, com o objetivo de identificar características comuns que resultem na inadimplência de empresas e possibilitem desenvolver uma equação capaz de classificar as empresas de acordo com a probabilidade de ocorrência ou não dos eventos de inadimplência.

O procedimento consiste na seleção de variáveis para estudo, na identificação da relação entre as variáveis e o objeto do estudo, a inadimplência, e o desenvolvimento de modelo que seja capaz de estimar a probabilidade de ocorrência do evento.

Os procedimentos utilizados estão alinhados com o objetivo geral de análise individual como instrumento para monitoramento de carteira, para que sejam definidos os parâmetros de concessão de crédito e definição de *spread* nos novos pedidos de concessão.

O percurso metodológico foi dividido em três etapas distintas, quais sejam: (i) seleção dos indicadores contábeis ponderados pelo setor de atuação e variáveis econômicas, (ii) desenvolvimento, que consiste na análise para definição das variáveis e (iii) desenvolvimento do modelo final.

3.1 População e Amostra

A população utilizada no estudo é composta pelas 509¹⁸ empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo, sendo inicialmente eliminadas 5 empresas, 4 que conforme informações

¹⁸ Base de julho/2012

constantes nas Notas Explicativas são empresas em atividade pré-operacional, e 1 empresa que consta como situação de registro baixado no sítio da Receita Federal do Brasil, resultando em uma população de 504 empresas.

Tendo em vista que os indicadores contábeis de todas as empresas serão utilizados para cálculo dos indicadores dos setores, inicialmente não foram realizadas eliminações adicionais.

As empresas foram relacionadas à respectiva Classificação Nacional de Atividade Econômica, de acordo com o código de classificação da situação cadastral do sítio da RFB, e vinculadas ao setor de atividade econômica correspondente, de acordo com a Tabela CNAE 2.1 desenvolvida pela CONCLA, Apêndice A, com o objetivo de identificar o setor de atuação de cada uma das empresas.

Após a identificação dos setores de atuação as empresas foram distribuídas de acordo com a Seção de classificação da Tabela CNAE, para tanto, não foram consideradas as divisões e subdivisões com o objetivo de se obter número de empresas suficientes para obtenção de indicadores dos setores.

A Seção CNAE “K” corresponde às atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados, sendo que a maior parte das empresas dessa Seção são *holdings* financeiras e não financeiras.

As empresas classificadas como *holdings* não financeiras foram analisadas e reclassificadas, de acordo com a principal atividade operacional desenvolvida e/ou a atividade principal das controladas, sendo que cada empresa compõe um único setor. A reclassificação foi realizada para 99 empresas, conforme especificado no Apêndice B.

As outras 127 empresas classificadas na Seção “K” foram excluídas da população, Apêndice C, tendo em vista que são empresas financeiras e *holdings* financeiras e possuem particularidades específicas em relação à atividade operacional e, portanto, em relação à composição das contas patrimoniais e de resultado, não sendo comparáveis com os indicadores contábeis das empresas e os demais setores.

Após as reclassificações e eliminações detalhadas, a distribuição da amostra das 377 empresas restantes, de acordo com a Seção CNAE, está relacionada no Quadro 5.

Quadro 5 – Distribuição da amostra do estudo de acordo com a Seção CNAE

Seção CNPJ	Setor	Nº de empresas
A	Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	5
B	Indústrias Extrativas	7
C	Indústrias de Transformação	132
D	Eletricidade e Gás	62
E	Água, Esgoto, Atividade de gestão de resíduos e descontaminação	6
F	Construção	42
G	Comércio, Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas	30
H	Transporte, Armazenagem e Correio	34
I	Alojamento e Alimentação	2
J	Informação e Comunicação	20
L	Atividades Imobiliárias	11
M	Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas	6
N	Atividades Administrativas e Serviços Complementares	9
O	Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	1
P	Educação	2
Q	Saúde Humana e Serviços Sociais	2
R	Artes, Cultura, Esporte e Recreação	6
Total		377

Com base na população definida foi realizada pesquisa sobre as empresas listadas na BOVESPA que possuem operação de crédito ativa¹⁹ em uma instituição financeira, definida no estudo como Concessora, utilizando o banco de dados da carteira de crédito, no período compreendido entre Dezembro/2008 a Junho/2012 utilizando como base o último dia de cada um dos quatro trimestres do ano, data-base de encerramento dos demonstrativos contábeis trimestrais, resultando em um total de 15 trimestres.

O cruzamento da população de empresas listadas na BOVESPA com as empresas com operações ativas na empresa Concessora, de acordo com o ano, resultou em uma amostra de empresas conforme listado no Quadro 6.

Quadro 6 – Dados quantitativos da amostra de acordo com cada exercício social

Ano	Empresas com operações ativas com a Concessora
2008	57
2009	65
2010	76
2011	78
2012 - até 30 de junho	81

Fonte: Elaborado pela Autora

¹⁹ Consideradas ativas para fins do estudo as operações situadas no prazo contratual inicialmente estimado para a operação e com saldo devedor maior do que zero

3.2 Coleta e Análise dos Dados

Nesta etapa da pesquisa o foco de seleção foi de classificação de empresas entre adimplentes e inadimplentes, utilizando como critério o atraso superior a 60 dias, que é o prazo de atraso no qual a Resolução CMN nº 2.682/99 veda o reconhecimento pelas instituições financeiras, no resultado do período, de receitas e encargos de qualquer natureza relativos a operações de crédito no pagamento de parcela de principal ou encargos, ou seja, o momento em que o custo da inadimplência é impactado às instituições.

As empresas que possuem operação de crédito ativa e não apresentam atraso, ou apresentam atraso inferior a 60 dias são classificadas como adimplentes.

Para a classificação foram verificados os eventos de adimplência e inadimplência para cada uma das empresas, para cada um dos 15 trimestres relacionados, perfazendo um total de 1.024 observações, sendo 126 eventos de inadimplência e 898 eventos de adimplência, observados por setor de acordo com Quadro 7.

Quadro 7 – Distribuição dos eventos de adimplência e inadimplência por Seção CNAE

Classificação	Ano	Seção CNAE												Total	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	N		R
Adimplente	2008	2	0	14	14	8	12	2	2	0	0	0	0	0	54
	2009	2	6	56	42	28	60	8	2	0	8	0	8	0	220
	2010	0	8	82	40	24	55	14	8	0	8	0	14	8	261
	2011	0	8	68	30	20	46	14	14	0	8	0	19	8	235
	2012	0	4	50	20	14	14	10	4	0	0	0	8	4	128
Inadimplente	2008	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
	2009	2	0	0	0	2	9	0	0	11	0	0	0	0	24
	2010	0	0	0	0	9	6	0	0	12	0	0	0	0	27
	2011	0	0	0	0	13	17	0	0	10	0	9	0	0	49
	2012	0	0	0	0	0	12	0	0	5	6	0	0	0	23

Fonte: Elaborado pela Autora

Tendo em vista o modelo proposto, onde a estimação dos indicadores é realizada com base em indicadores passados por meio de auto regressão e acreditando que as causas dos eventos podem ser progressivos e não apenas pontuais, utilizaram-se três períodos anteriores aos períodos dos eventos de adimplência e inadimplência para cada um dos trimestres, tanto em relação aos indicadores contábeis ponderados pelos indicadores setoriais, quanto em relação aos indicadores macroeconômicos.

Os dados referentes aos indicadores contábeis foram extraídos das Demonstrações Contábeis disponíveis no sítio da Comissão de Valores Mobiliários e os dados macroeconômicos foram extraídos dos sítios das fontes oficiais, conforme listado no Quadro 12.

3.3 Seleção das Variáveis do Modelo

3.3.1 Indicadores Contábeis

Para definição da base dos indicadores contábeis a serem analisados para seleção daqueles que possuem maior poder explicativo da inadimplência foram utilizados estudos elaborados entre 1952 e 2011, relacionados à inadimplência, falência e análise de risco para concessão de crédito, obtendo-se a relação disposta no Quadro 8.

Os indicadores foram classificados em quatro categorias: indicadores operacionais, indicadores de alavancagem financeira, indicadores de liquidez e indicadores de fluxo de caixa (BACKER;GOSMAN, 1978).

Quadro 8 – Indicadores contábeis, estudos relacionados e relação esperada com a inadimplência

Categoria	Indicador²⁰	Estudos	Relação esperada com a inadimplência
Indicadores Operacionais	Capital de Terceiros	Beaver (1966) e Altman (1977)	O indicador traduz a dependência da empresa por capital de terceiros para o desenvolvimento de suas atividades operacionais, esperando-se que um maior capital de terceiros influencie em uma maior probabilidade de inadimplência.
	Capital Próprio	FitzPatrick (1952) e Tamari (1964)	O indicador traduz a participação de capital próprio no desenvolvimento da atividade operacional da empresa, esperando-se que uma maior participação de capital próprio influencie em uma menor probabilidade de inadimplência.
	<i>Dividend Yield</i>	Anjos (2008)	O indicador traduz o rendimento dos dividendos em relação ao preço de suas ações, refletindo a capacidade da empresa de geração de resultado em relação ao seu capital aplicado, esperando-se que uma maior geração de resultado influencie em uma menor probabilidade de inadimplência.
	EBITDA	Anjos (2008)	O indicador traduz o lucro referente apenas ao negócio da empresa, excetuando-se qualquer ganho financeiro, refletindo a capacidade da empresa de geração de resultado relacionada especificamente à atividade, esperando-se que uma maior geração influencie em uma menor probabilidade de inadimplência.
	Giro do Ativo ²¹	Altman (1968) e Lyra (2008)	O indicador traduz a capacidade da empresa de renovar o seu ativo, esperando-se que uma maior capacidade de geração de receita em relação ao ativo da empresa, influencie em uma menor probabilidade de inadimplência.
	Indicador de Presença no Índice Bovespa	Damasceno <i>et al</i> (2008)	O indicador traduz a presença da empresa no Índice Bovespa, esperando-se que uma maior exigência por parte dos acionistas em função da composição influencie em uma menor probabilidade de inadimplência.

Continua

²⁰ Os indicadores foram selecionados de acordo com a forma de apuração, mesmo que o nome adotado pelos estudos não seja o mesmo.

²¹ Altman (1968) utilizou a razão entre a Receita Bruta de Vendas e o Ativo Total

Quadro 8 – Indicadores contábeis, estudos relacionados e relação esperada com a inadimplência

Continuação

Categoria	Indicador	Estudos	Relação esperada com a inadimplência
	Índice de Lucros Acumulados	Altman (1968)	O indicador traduz o quanto de lucros totais da empresa é retido na empresa, esperando-se que uma maior quantidade de lucros acumulados influencia na menor probabilidade de inadimplência.
	Índice Preço da Ação e Lucro	Anjos (2008)	O indicador traduz o valor de mercado da ação em relação ao lucro líquido da empresa no exercício, esperando-se que um maior valor de mercado em relação ao lucro do exercício influencia em uma menor inadimplência.
	Lucro por Ação	Anjos (2008)	O indicador traduz o lucro da empresa, ou seja, o resultado econômico por cada ação, esperando-se que um maior valor do indicador influencie em uma menor probabilidade de inadimplência.
	Lucros Retidos	Brito <i>et al</i> (2009)	O indicador traduz a quantidade de lucro líquido do exercício retido em relação ao exercício anterior, esperando-se que uma maior quantidade de resultado retido influencie em uma menor probabilidade de inadimplência.
	Margem de Lucro	Anjos (2008)	O indicador traduz o percentual de lucro da empresa em relação à receita gerada, esperando-se que uma maior geração de lucro por receita influencie em uma menor probabilidade de inadimplência.
	Relação entre crescimento de Despesas Financeiras e Lucro Líquido	Altman (1977)	O indicador traduz o crescimento do endividamento ou do custo do endividamento em relação ao crescimento do resultado operacional líquido da empresa, esperando-se que uma maior relação influencie em uma maior probabilidade de inadimplência.
	Relação entre EBITDA e Ativo Total	Altman (1968)	O indicador traduz a capacidade de geração do lucro referente apenas ao negócio da empresa, excetuando-se qualquer ganho financeiro em relação ao ativo total da mesma, esperando-se que uma maior relação influencie em uma menor probabilidade de inadimplência.
	Relação entre o valor de mercado das ações sobre a dívida total	Altman (1968)	O indicador traduz a relação entre o valor de mercado da empresa e o seu endividamento oneroso total, esperando-se que uma maior relação influencie em uma menor probabilidade de inadimplência.
	Rentabilidade sobre o Ativo (ROA)	Beaver (1966), Lyra (2008), Pinto e Hein (2008) e Damasceno <i>et al</i> (2008)	O indicador traduz a capacidade da empresa de geração de resultado operacional em relação aos ativos da mesma, esperando-se que uma maior rentabilidade influencie em uma menor probabilidade de inadimplência.
	Rentabilidade sobre PL (ROE)	FitzPatrick (1952), Anjos (2008) e Lyra (2008)	O indicador traduz a capacidade da empresa de geração de resultado operacional em relação ao capital próprio da mesma, esperando-se que uma maior rentabilidade influencie em uma menor probabilidade de inadimplência.
Indicadores de Alavancagem Financeira	Capacidade de Pagamento do Endividamento Financeiro	Beaver (1966)	O indicador traduz a capacidade da empresa em honrar com seus compromissos financeiros advindos do endividamento oneroso, esperando-se que uma maior capacidade de pagamento influencie em uma menor probabilidade de inadimplência.

Continua

Quadro 8 – Indicadores contábeis, estudos relacionados e relação esperada com a inadimplência

Continuação

Categoria	Indicador	Estudos	Relação esperada com a inadimplência
	Composição do Endividamento	Lyra (2008)	O indicador traduz a composição do endividamento oneroso da empresa, esperando-se que um maior o endividamento de curto prazo influencie em uma maior probabilidade de inadimplência.
	Índice de Endividamento	Anjos (2008)	O indicador traduz a relação do endividamento oneroso da empresa com o seu ativo total, esperando-se que um maior o indicador influencie em uma maior probabilidade de inadimplência.
Indicadores de Liquidez	Capital Circulante Líquido	Brito <i>et al</i> (2009)	O indicador traduz a capacidade da empresa de cobrir o passivo circulante com o ativo circulante da empresa, esperando-se que uma maior capacidade de cobertura influencie em uma maior probabilidade de inadimplência.
	Liquidez Corrente	Beaver (1966) e Lyra (2008)	O indicador traduz a relação entre o ativo circulante da empresa e o passivo circulante da empresa, ou seja, quantas vezes o ativo circulante é capaz de cobrir o passivo circulante, esperando-se que uma maior capacidade influencie em uma maior probabilidade de inadimplência.
	Liquidez Seca	Pinto e Hein (2008)	O indicador traduz a relação entre o ativo circulante da empresa excluído o estoque e o passivo circulante da empresa, ou seja, quantas vezes o ativo circulante excluído o estoque é capaz de cobrir o passivo circulante, esperando-se que uma maior cobertura influencie em uma maior probabilidade de inadimplência.
	Relação entre Capital Circulante Líquido e Ativo Total	Beaver (1966) e Altman (1968)	O indicador traduz a relação entre a capacidade da empresa de cobrir o passivo circulante com o ativo circulante da empresa e o ativo total da empresa, esperando-se que uma maior relação influencie em uma maior probabilidade de inadimplência.
	Índice de Saldo de Tesouraria	Brito <i>et al</i> (2009)	O indicador traduz a quantidade de ações em poder da companhia em relação ao seu ativo total, esperando-se que um maior indicador influencie em uma maior probabilidade de inadimplência.
Indicadores de Fluxo de Caixa	Fluxo de Caixa das Atividades de Financiamento	Anjos (2008)	O indicador traduz a capacidade de geração de caixa pela empresa com sua atividade de financiamento, esperando-se que uma maior capacidade influencie em uma maior probabilidade de inadimplência.
	Fluxo de Caixa das Atividades de Investimento	Anjos (2008)	O indicador traduz a capacidade de geração de caixa pela empresa com sua atividade de investimento, esperando-se que uma maior capacidade influencie em uma maior probabilidade de inadimplência.
	Fluxo de Caixa das Atividades Operacionais	Anjos (2008)	O indicador traduz a capacidade de geração de caixa pela empresa com sua atividade operacional, esperando-se que uma maior capacidade influencie em uma maior probabilidade de inadimplência.

Fonte: Elaborado pela autora

Os indicadores contábeis selecionados para análise foram todos os considerados explicativos nos estudos acima relacionados, mesmo que eles não tenham resultado em modelos de risco propriamente ditos. Todos os estudos partiram de diversos indicadores, apontando, ao final, um número menor de indicadores com maior poder explicativo de inadimplência.

Com a inserção de indicadores contábeis no modelo desenvolvido busca-se cobrir os aspectos individuais de cada empresa, além de situar a empresa dentro do setor em que a mesma está inserida e identificar as oscilações referentes ao setor em si. (BRUNI *et al*, 1997; WILSON, 1998, COUDERC;RENAULT, 2005; KOOPMAN *et al*, 2009)

Para tanto os indicadores individuais foram calculados para cada trimestre contábil entre janeiro de 2008 e junho de 2012, resultando em um total de 18 trimestres contábeis. A forma de cálculo está disposta a seguir:

Indicadores Operacionais:

Capital de Terceiros: o indicador permite identificar a participação do capital que financia a empresa e que não é proveniente dos sócios. Corresponde à razão entre o Exigível Total e o Ativo Total, na posição patrimonial do fim do período.

$$CT = \frac{ET}{AT} \quad (1)$$

Capital Próprio: o indicador permite identificar a participação do capital que financia a empresa e que é proveniente dos sócios. Corresponde à razão entre o Patrimônio Líquido e o Ativo Total, na posição patrimonial do fim do período.

$$CP = \frac{PL}{AT} \quad (2)$$

Dividend Yield: o indicador permite identificar o rendimento recebido em relação ao valor de mercado das ações da empresa. Corresponde à razão entre os dividendos pagos aos acionistas durante o período e o valor de mercado da ação no último dia do período. Se o resultado apresentado no período for negativo é considerado o valor 0.

$$DY = \frac{DP}{VA} \quad (3)$$

Se:

$$DY = \frac{DP}{VA} < 0, \text{ então } DY = 0 \quad (3.1)$$

EBITDA: o indicador permite identificar o valor econômico gerado proveniente da atividade operacional da empresa. Corresponde ao resultado do período antes dos tributos sobre o lucro, depreciação e amortização.

$$EBITDA = RATL + DA \quad (4)$$

Giro do Ativo: o indicador permite identificar a capacidade de geração de receita em função do ativo da empresa. Corresponde à razão entre a Receita do período e o Ativo Total na posição patrimonial do fim do período.

$$GA = \frac{RB}{AT} \quad (5)$$

Indicador de presença no Índice Bovespa: o indicador representa a participação da empresa na composição do Índice Bovespa²². As ações que compõe o Índice tem o maior volume de negociação na Bovespa, resultando em uma maior exigência por parte dos acionistas em relação aos resultados e à transparência da informação. É considerado o valor 1 quando a empresa compõe o Índice no período que antecede o período contábil e 0 quando não compõe.

Se empresa compõe Índice Bovespa:

$$IBV = 1 \quad (6)$$

Se empresa não compõe Índice Bovespa:

²² Representa o comportamento médio das principais ações transacionadas nas negociações à vista dos pregões da Bovespa (BOVESPA, 2012)

$$IBV = 0 \quad (6.1)$$

Índice de Lucros Acumulados: o indicador permite identificar a retenção total dos lucros, por meio da conta lucros acumulados, em relação ao ativo total da empresa. Corresponde à razão entre o saldo de Lucros Acumulados e o Ativo Total, ambos na posição patrimonial do período.

$$ILA = \frac{LAC}{AT} \quad (7)$$

Índice Preço da Ação/Lucro: o indicador permite identificar o preço da ação em relação ao resultado econômico que a empresa gera. Corresponde à razão entre o valor de mercado das ações da empresa na posição do último dia do período e o Lucro Líquido total do período.

$$RPL = \frac{VA}{LL} \quad (8)$$

Lucro por Ação: o indicador permite identificar o lucro líquido gerado para cada ação da empresa. Corresponde à razão entre o lucro líquido e a quantidade de ações da companhia.

$$LA = \frac{LL}{QA} \quad (9)$$

Lucros Retidos: o indicador permite identificar o lucro retido em cada exercício em relação ao ativo total da empresa. Corresponde à razão entre a parte do Lucro Líquido do período depois das deduções e distribuição de dividendos agregado à conta de Lucros Acumulados, ou seja, a variação da conta lucros acumulados do período atual em relação ao período defasado, e o Ativo Total, posição patrimonial do período.

$$LR = \frac{LA_t - LA_{t-1}}{AT} \quad (10)$$

Margem de Lucro: o indicador permite identificar a geração líquida de resultado em relação à receita gerada pela empresa, em percentual. Corresponde à razão entre o Lucro Líquido e a Receita Bruta de Vendas do período.

$$ML = \left(\frac{LL}{RB} \right) \times 100 \quad (11)$$

Relação entre crescimento de Despesas Financeiras e Lucro Líquido: o indicador permite comparar o crescimento do endividamento ou do custo do endividamento da empresa e o crescimento do resultado econômico gerado. Corresponde à razão entre a variação de Despesas Financeiras no período p, em relação ao período t-1 e a variação do Lucro Líquido no período t, em relação ao período t-1.

$$DF / LL = \frac{\Delta DF}{\Delta LL} \quad (12)$$

Relação entre EBITDA e Ativo Total: o indicador permite identificar o valor econômico gerado proveniente da atividade operacional da empresa em relação ao ativo total da mesma. Corresponde à razão entre o EBITDA do período, equação (4), e o Ativo Total posição patrimonial.

$$EBITDA / AT = \frac{EBITDA}{AT} \quad (13)$$

Relação entre o valor de mercado das ações sobre a dívida: o indicador permite identificar o valor de mercado da empresa em relação à sua dívida contraída. Corresponde à razão entre valor de mercado das ações da empresa na posição do último dia do período e o Endividamento Financeiro Total.

$$VA / DT = \frac{VA}{EFT} \quad (14)$$

Retorno dos Ativos (ROA): o indicador permite identificar quanto de lucro líquido é gerado para cada valor de ativo da empresa. Corresponde à razão entre o Lucro Líquido do período e o Ativo Total posição patrimonial.

$$ROA = \frac{LL}{AT} \quad (15)$$

Retorno do PL (ROE): o indicador permite identificar o lucro líquido gerado para cada valor de capital dos sócios aplicado na empresa. Corresponde à razão entre o Lucro Líquido do período e o Patrimônio Líquido posição patrimonial.

$$ROE = \frac{LL}{PL} \quad (16)$$

Indicadores de Alavancagem Financeira:

Capacidade de Pagamento do Endividamento Financeiro: o indicador permite identificar a capacidade de geração de caixa pela atividade operacional da empresa para pagamento do endividamento financeiro contraído. Corresponde à razão entre a geração de caixa do período, correspondente ao saldo do Fluxo de Caixa das Atividades Operacionais e o Endividamento Financeiro Total posição patrimonial.

$$CPEF = \frac{FCO}{EFT} \quad (17)$$

Composição do Endividamento: o indicador permite identificar a composição do endividamento da empresa em relação ao prazo de vencimento, obtendo-se a relação entre o curto e o longo prazo. Corresponde à razão entre o Endividamento Financeiro de Curto Prazo e o Endividamento Financeiro Total da empresa, ambos na posição patrimonial.

$$CE = \frac{EFCP}{EFT} \quad (18)$$

Índice de Endividamento: o indicador permite identificar o endividamento existente para cada valor de ativo da empresa. Corresponde à razão entre o Endividamento Financeiro Total e o Ativo Total, ambos posição patrimonial.

$$IE = \frac{EFT}{AT} \quad (19)$$

Indicadores de Liquidez:

Capital Circulante Líquido²³: o indicador permite identificar a capacidade da empresa de cobertura do passivo de curto prazo. Corresponde à diferença entre o Ativo Circulante e o Passivo Circulante, posição patrimonial.

$$CCL = AC - PC \quad (20)$$

Liquidez Corrente: o indicador permite identificar a proporção de cobertura do passivo de curto prazo da empresa, ou seja, o valor de ativo circulante para cada valor de passivo circulante. Corresponde à razão entre o Ativo Circulante e o Passivo Circulante, na posição patrimonial.

$$LC = \frac{AC}{PC} \quad (21)$$

Liquidez Seca: o indicador permite identificar a capacidade financeira da empresa de cobertura do passivo de curto prazo. Corresponde à razão entre o Ativo Circulante deduzido o valor dos Estoques e o Passivo Circulante, na posição patrimonial.

$$LS = \frac{AC - Estoques}{PC} \quad (22)$$

Relação entre Capital Circulante Líquido e Ativo Total: o indicador permite identificar a capacidade de cobertura do passivo circulante em relação ao ativo da empresa. Corresponde à razão entre o Capital Circulante Líquido e o Ativo Total, posição patrimonial.

$$CCL / AT = \frac{CCL}{AT} \quad (23)$$

²³ Em alguns estudos a mesma métrica é considerada Capital de Giro

Índice de Saldo de Tesouraria: o indicador permite identificar a proporção do valor mantido em tesouraria pela empresa em relação à receita gerada. Corresponde à razão entre o Saldo em Tesouraria posição patrimonial e a Receita líquida de vendas do período.

$$IST = \frac{ST}{RL} \quad (24)$$

Indicadores de Fluxo de Caixa:

Fluxo de Caixa das Atividades Operacionais: o indicador permite identificar a geração de caixa proveniente da atividade operacional da empresa. Corresponde à soma dos recebimentos e pagamentos no período, provenientes da atividade operacional da companhia.

$$FCO = \sum Pagamentos_{op} + \sum Recebimentos_{op} \quad (25)$$

Fluxo de Caixa das Atividades de Investimento: o indicador permite identificar a geração de caixa proveniente da atividade de investimento da empresa. Corresponde à soma dos recebimentos e pagamentos no período, provenientes das atividades de investimento da companhia.

$$FCI = \sum Pagamentos_{inv} + \sum Recebimentos_{inv} \quad (26)$$

Fluxo de Caixa das Atividades de Financiamento: o indicador permite identificar a geração de caixa proveniente da atividade de financiamento da empresa. Corresponde à soma dos recebimentos e pagamentos no período, provenientes das atividades de financiamento da companhia.

$$FCF = \sum Pagamentos_{fin} + \sum Recebimentos_{fin} \quad (27)$$

O indicador da razão entre o Capital Circulante Líquido menos estoque sobre desembolsos operacionais previstos (BEAVER, 2005), embora apontado como explicativo da

inadimplência, não foi analisado, dado que não foram obtidos dados sobre os desembolsos operacionais previstos.

Considerando os riscos intrínsecos ao setor de atuação e que os mesmos não apresentam comportamento homogêneo em relação à economia e, ainda, que o setor de atuação da empresa influencia o ciclo de inadimplência das empresas (COUDERC;RENAULT, 2005, WILSON, 1998, BRUNI *et al*, 1997) o indicador isolado das empresas pode não traduzir indicador comparativo em relação a todos os setores.

Conforme defendido por Bruni *et al* (1997) os sistemas de mensuração de risco de crédito devem comparar os indicadores contábeis com a média verificada no setor ou no mercado em que está inserido, com o objetivo de que o parâmetro de comparação seja equivalente para todas as empresas de diferentes setores.

Em atendimento aos estudos, a medida a ser utilizada está relacionada à inserção que a empresa tem no setor e que o setor tem nos demais setores, para tanto todos os indicadores, com exceção do IBV (equações (6) e (6.1)) que corresponde a variável *dummy*, foram calculados com base na razão entre o indicador obtido para a empresa e o indicador médio do setor, em que:

$$ICF_i = \frac{IC_i}{IC_{j,i}} \quad (28)$$

Onde:

ICF_i = Indicador contábil final da empresa i.

IC_i = Indicador contábil da empresa i.

$IC_{j,i}$ = Indicador do setor de atuação j, em que está inserida a empresa i.

Onde:

$$IC_{j,i} = \frac{IC_j}{\overline{IC_j}} \quad (29)$$

Onde:

IC_j = Indicador Contábil do Setor j.

$\overline{IC_j}$ = Média dos indicadores dos setores de atuação j.

A aplicação do procedimento também visa eliminar o fator temporal em relação à amostra, tendo em vista que situa a empresa no setor, mesmo com as oscilações pertinentes ao tempo, sendo que as variações da empresa são comparadas às variações do setor, situando-as acima ou abaixo do observado.

A seleção dos indicadores contábeis foi realizada por meio de Análise Discriminante Simples.

3.3.1.1 Análise Discriminante

A Análise Discriminante Simples possui como objetivo principal identificar as variáveis que melhor explicam dois grupos, escolhendo aquelas que apresentem maior homogeneidade para os indivíduos de determinada classe e, portanto, para a classe em si.

Conforme Fávero *et al* (2009) a AD identifica a relação entre variáveis independentes quantitativas e a variável dependente qualitativa, que pode ser de duas ou mais classificações e tem como um dos objetivos utilizar as variáveis identificadas como explicativas de determinada classe para desenvolver regras de classificação de futuras observações.

Cabe salientar que cada indivíduo pertence a somente uma classe, não podendo compor duas classes ao mesmo tempo e a AD foi considerada estatisticamente adequada para essa etapa do estudo, dado que o objetivo é identificar os indicadores contábeis relacionados a dois eventos distintos, eventos de adimplência e eventos de inadimplência.

O modelo da Análise Discriminante consiste na combinação de duas ou mais variáveis independentes de acordo com os grupos definidos, assemelhando-se à análise de regressão, no entanto, na primeira a variável dependente é qualitativa, categorizando as empresas em adimplentes e inadimplentes, e na última a variável dependente é quantitativa.

A função linear da AD utilizada no estudo pode ser representada pela equação linear:

$$Z_n = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n \quad (30)$$

Onde:

Z_n = variável dependente, sendo = 1 para eventos de inadimplência e = 0 para eventos de adimplência, dado que o objetivo é identificar as variáveis mais explicativas dos eventos de inadimplência;

α = intercepto;

X_i = variáveis explicativas, sendo utilizados os indicadores contábeis selecionados e calculados conforme seção 3.1.1;

β_i = coeficientes discriminantes para cada variável explicativa.

Os indicadores de algumas empresas não puderam ser considerados na análise em função de falta de dados para todos os períodos considerados e/ou indisponibilidade de informações necessárias ao cálculo de todos os indicadores, sendo listadas no Apêndice D, as empresas excluídas do cálculo.

A elaboração da AD foi realizada em procedimento *stepwise*, que consiste na avaliação da significância estatística das variáveis estudadas, passo-a-passo, agregando-as ao modelo caso sejam relevantes.

A descrição das variáveis contábeis explicativas utilizadas na análise, de acordo com o grupo, e os *labels* correspondentes, está listada no Apêndice E.

Segundo Fávero (2009) os pressupostos da AD que proporcionam a robustez necessária aos resultados obtidos constituem:

- Distribuição linear da amostra, de forma que a amostra deve ter tamanho suficiente para que não cause distorção, devendo ser avaliada a normalidade multivariada das variáveis explicativas e homogeneidade das matrizes de variância e covariância para os grupos;
- Inexistência de *outliers*;
- Presença de linearidade das relações;
- Ausência de multicolinearidade.

Com o objetivo de garantir a linearidade da amostra o desenvolvimento da análise consiste na segregação em duas subamostras para relação entre as variáveis preditivas e a classificação. Para tanto foram considerados os 126 eventos de inadimplência em uma subamostra e em outra selecionou-se o mesmo número de eventos de adimplência de forma aleatória.

3.3.1.2 Definição dos Indicadores Contábeis

Os dados utilizados no modelo *logit* para cálculo de probabilidade de inadimplência são estimados para o período t , sendo este considerado o período em que ocorreu o evento de inadimplência ou adimplência, portanto, esse período foi utilizado como base para coleta dos indicadores utilizados na Análise Discriminante, com exceção do IBV, equações (6) e (6.1), que corresponde a variável *dummy* que não pode ser estimada, considerada a variável do período defasado $t-1$.

Todas as 252 observações foram consideradas na análise, com média, desvio padrão e número de observações para cada grupo, conforme Apêndice F.

A homogeneidade das matrizes de covariância, que é pressuposto da AD, conforme demonstrado no Quadro 9 - Estatísticas Box's M, aponta que com o valor de Sig. F de 0,103 não pode ser rejeitada a hipótese nula de que não há diferenças significativas entre os grupos dado o p . valor $> 0,05$, indicando que há homogeneidade das matrizes de covariância para os grupos em análise.

Quadro 9 – Estatística Box's M da homogeneidade da matriz de covariância

		Test Results
Box's M		79.754
F	Approx.	1.589
	df1	15
	df2	2564.737
	Sig.	0.103

As Matrizes de Covariância e de Correlação, Apêndice G, demonstram a relação entre as variáveis, não apresentando multicolinearidade entre os elementos. Ressalta-se que o próprio procedimento *stepwise* trata da eliminação das variáveis que apresentem problemas de multicolinearidade. (Fávero *et al*, 2009)

A aplicação do teste F, Apêndice H, a um nível de significância de 5%, $\alpha = 0,05$, eliminou 11 indicadores que não se mostraram como possíveis discriminantes dos grupos, dado que o p . valor $> 0,05$ ficou acima do estabelecido e os demais indicadores mostraram-se possíveis discriminantes.

O Teste de Lambda Wilks testa a existência de diferenças de médias entre os grupos, demonstra diferenças entre os grupos, sendo que quanto menores forem os valores, maiores as diferenças entre os grupos de eventos de adimplência e inadimplência.

A Estatística *Stepwise*, em que são agregadas as variáveis que minimizam o valor do lambda até que não existam mais variações significativas, incluiu 5 variáveis na análise, conforme Quadro 10, com os valores de Lambda Wilks para cada variável individualmente e a transformação para a estatística F.

Quadro 10 – Variáveis incluídas no modelo^{24,25,26} – Procedimento Stepwise

Step	Entered	Wilks' Lambda							
		Statistic	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	CCL	.593	1	1	250.000	65.402	1	250.000	.000
2	IBV	.567	2	1	250.000	37.750	2	249.000	.000
3	IE	.547	3	1	250.000	28.026	3	248.000	.000
4	ILA	.518	4	1	250.000	24.276	4	247.000	.000
5	GA	.495	5	1	250.000	21.568	5	246.000	.000

As variáveis identificadas como mais explicativas dos eventos de inadimplência foram: (i) Capital Circulante Líquido que identifica a capacidade da empresa de cobertura do passivo circulante com o seu ativo circulante; (ii) o indicador de presença da empresa no Índice Bovespa; (iii) o Índice de Endividamento que identifica a proporção de endividamento oneroso existente para cada valor de ativo da empresa; (iv) o Índice de Lucros Acumulados que identifica a retenção dos lucros da empresa em relação ao ativo total e; (v) o Giro do Ativo que identifica a capacidade de geração de receita da empresa.

O valor elevado de Lambda de Wilks para as variáveis em conjunto, Quadro 11, demonstra uma equação com poder discriminante e, ainda, o teste apontou alta significância para a função constituída pelas 5 variáveis. Da mesma forma o teste Qui-quadrado demonstra significância na função para separar as observações em grupos, dado que quando apresentada a Sig. $0,000 < 0,05$ é possível rejeitar a hipótese nula de que os grupos são iguais, ou seja, demonstra uma diferenciação entre os grupos.

Quadro 11 – Lambda Wilk's e Qui-quadrado

Teste das funções	Wilks' Lambda	Chi-square	Df	Sig.
1	0.495	89.971	5	.000

Não foram analisados os Coeficientes de Classificação das Funções Discriminantes, dado que o objetivo da análise, dos testes de pressupostos e da significância das variáveis, não é

²⁴ Máximo de passos é 54

²⁵ Máximo de significância do teste F para inclusão de uma variável no modelo é 0,05

²⁶ Mínimo de significância do teste F para remover uma variável do modelo é 0,10

o desenvolvimento da função resultante e sim da identificação de variáveis explicativas de inadimplência que serão agregadas ao modelo *logit*.

As variáveis contábeis ponderadas pelo setor de atuação no período t , que passam a ser consideradas no estudo são o Capital Circulante Líquido, a Presença no Índice Bovespa, o Índice de Endividamento, o Índice de Lucros Acumulados e o Giro do Ativo. A análise individual de cada uma das variáveis aponta para a capacidade de pagamento da empresa, seja por meio de colchão de liquidez existente ou pela capacidade de geração de recursos, imediata ou não.

O Capital Circulante Líquido indica a capacidade do ativo circulante da empresa em cobrir o passivo circulante, o que faz que quanto maior o indicador maior o colchão de liquidez da empresa ou maior a capacidade de geração de recursos, resultando em uma maior capacidade de pagamento.

O Indicador de presença no Índice Bovespa indica um alto volume de negociação das empresas na BOVESPA, o que condiz com uma maior exigência por parte dos acionistas em relação aos resultados e à transparência da informação. Como o indicador analisado consiste na participação no Índice no período que antecede a concessão, pode indicar presença ou expectativa de bons resultados, o que irá refletir na capacidade de pagamento da empresa.

O Índice de Endividamento reflete a relação do endividamento financeiro total e o ativo total da empresa, o que faz com que quanto maior o indicador, menor a relação de ativos para gerar capacidade de pagamento desse endividamento, representando uma maior necessidade de dispêndio financeiro para pagamento do endividamento. Embora não se possa estimar em que momento, essa maior ou menor relação irá refletir a capacidade de pagamento da empresa.

O Índice de Lucros Acumulados reflete o quanto a empresa retém do seu resultado econômico em relação ao ativo total. O resultado econômico em algum momento reflete no resultado financeiro. Quanto maior o índice, maior será a capacidade em determinado momento e quanto menor o índice menor será a capacidade em determinado momento. Isso porque um menor lucro representa uma menor geração de resultados ou uma maior distribuição dos mesmos e em ambos os casos haverá um reflexo na capacidade de pagamento da empresa.

O Giro do Ativo representa a capacidade de geração de receita para cada ativo da empresa, quanto menor essa capacidade de geração de receita, menor será a capacidade de geração de recursos financeiros, que da mesma forma que os demais indicadores, em algum momento irá refletir na geração de recursos financeiros e na capacidade de pagamento da empresa.

3.3.2 Indicadores Macroeconômicos

As 5 observações intuitivas em que se baseou Wilson (1998) são relacionadas ao risco sistêmico, independente do fator, sendo que esse risco seria direcionado largamente pela saúde econômica, uma vez que conforme essas observações os diferentes setores da economia reagem de forma diferente às variações macroeconômicas, justificando a inserção de indicadores de desenvolvimento para análise de risco de crédito.

Embora esse direcionamento tenha sido dado para análises de carteira, Carey e Hrycay (2001) ressaltam a importância da mensuração individual como instrumento para estimar as perdas das carteiras e mesmo que essa inserção de cenários macroeconômicos futuros seja complexa (LIMA, 2011) devem fazer com que o ajuste à previsão de inadimplência seja mais acurado, resultando em uma influência direta no custo de concessão, ao tempo que Bonfim (2009) defende que o uso de variáveis de controle macroeconômicas melhoram significativamente os resultados de previsão.

O estudo de Wilson (1998), base para o desenvolvimento do modelo, utiliza variáveis macroeconômicas, portanto, foram selecionadas variáveis relacionadas ao crescimento econômico e à inadimplência, obtendo-se as dispostas no Quadro 12.

Apesar de diversas variáveis macroeconômicas estarem relacionadas ao crescimento econômico, tais como nível da escolaridade da população do país, expectativa de vida da população do país, crescimento da população do país, consumo do governo, manutenção da regra de direito e inflação, as mesmas não são consideradas na seleção de variáveis, dado que essas variáveis são consideradas como diretamente relacionadas ao PIB real per capita (BARRO, 1996), que é considerada uma variável fundamental.

Quadro 12 – Indicadores macroeconômicos selecionados

Variáveis macroeconômicas selecionadas	Estudos relacionados
PIB	A variável serve para identificar se o setor e, portanto, a empresa em que está inserido, reage mais ou menos às flutuações macroeconômicas, verificando o comportamento apresentado dos eventos de adimplência e inadimplência em relação às oscilações da variável (WILSON, 1998)
Taxa básica de juros	Segundo Oreiro <i>et al</i> (2006) a volatilidade da taxa de juros aumenta o grau de aversão ao risco e, portanto, a variação da taxa deve influenciar a oscilação em relação aos eventos de adimplência e inadimplência.

Fonte: Elaborado pela autora

Os dados referentes às variáveis utilizadas na análise são extraídos dos órgãos oficiais conforme listados a seguir:

Quadro 13 – Fonte oficial de extração dos dados macroeconômicos

Indicador Macroeconômico	Fonte
Variação do PIB per capita	IBGE
Taxa SELIC anual	CMN/BACEN

Fonte: Elaborado pela autora

As variáveis macroeconômicas utilizadas na análise foram calculadas com base na variação apresentada no trimestre contábil utilizado como parâmetro para coleta dos indicadores contábeis, em relação ao trimestre anterior, resultando em um total de 18 índices de variação para cada trimestre, com cálculo realizado conforme a seguir:

Variação do PIB: a variável permite identificar se houve crescimento ou recessão para cada trimestre analisado, fato que deve influenciar os eventos de adimplência ou inadimplência. Corresponde à relação entre a diferença do PIB do período t em relação ao período defasado t-1 e o PIB do período t.

$$\frac{PIB_t - PIB_{t-1}}{PIB_t} \quad (31)$$

Taxa básica de juros: a variável permite identificar a volatilidade apresentada na taxa básica de juros, dado que a mesma deve aumentar o grau de aversão ao risco e, portanto, a variação da taxa deve influenciar a oscilação em relação aos eventos de adimplência e inadimplência. Corresponde à relação entre a diferença da taxa SELIC no período t em relação ao período defasado t-1 e a taxa SELIC no período t.

$$\frac{TB_t - TB_{t-1}}{TB_t} \quad (32)$$

3.4 Desenvolvimento do Modelo Econométrico

O modelo de regressão logística, modelo *logit*, destina-se a verificar o efeito de variáveis independentes em determinada variável binária, ao estimar pela máxima verossimilhança a probabilidade de ocorrência de determinado evento. (FÁVERO *et al*, 2009)

Wiginton (1980) comparou o modelo *logit* com a análise discriminante na previsão de falência, concluindo que o primeiro é melhor.

Segundo Gujarati (2006) o modelo *logit* se difere do modelo de probabilidade linear, uma vez que pressupõe que o logaritmo da razão de chances se relaciona linearmente com a variável X_i , enquanto que o segundo pressupõe uma relação linear entre variável dependente e independente.

Magnac (2008) afirma que o modelo *logit* é usado para testes empíricos com variáveis binárias e mapeia o intervalo $[0,1]$ na reta real, ou seja, ele garante que a probabilidade calculada pelo modelo esteja compreendida entre os valores 0 e 1.

Segundo Fávero *et al* (2009) a popularidade da técnica advém da capacidade de apresentar a possibilidade de ocorrência de determinado evento e não somente a possibilidade de prever a ocorrência.

Hair *et al* (2009) defendem que a regressão logística possui vantagens para o uso dado que não é necessário o pressuposto da normalidade multivariada, além do que sua aplicação pode ter variações, que contemplam não só a estimação de determinado evento, mas também a estimação de que o mesmo não ocorra.

O modelo desenvolvido consiste em agregar à modelo *logit* desenvolvido por Crouhy *et al* (2000), pela revisão da teoria proposta por Wilson (1998), aspectos da AFR para análise individual como instrumento para o acompanhamento de carteira conforme demonstrado na equação (33):

$$P_{j,t} = \frac{1}{1 + e^{-Y_{j,t}}} \quad (33)$$

Onde:

$P_{j,t}$ = Probabilidade condicional de inadimplência no período t , para a empresa²⁷ j ;

$e = 2,71828$, número de Neper;

$Y_{j,t}$ = valor do índice derivado da equação descrita na equação (35). Compreende a influência das variáveis contábeis ponderadas pelo setor de atuação e variáveis macroeconômicas na probabilidade de inadimplência.

As variáveis utilizadas na estimação da equação descrita compreendem as variáveis de cada uma das empresas conforme variáveis definidas nos itens 3.3.1.2 2 3.3.2 deste estudo. A variável dependente estimada consiste na classificação do evento relacionado à adimplência ou inadimplência das empresas, proporcionando a possibilidade de estimação de métrica de probabilidade de inadimplência.

$$Y_{j,t} = \beta_{j,0} + \beta_{j,1} X_{j,1,t} + \beta_{j,2} X_{j,2,t} + \beta_{j,3} X_{j,3,t} \dots + \beta_{j,m} X_{j,m,t} + v_{j,t} \quad (34)$$

$Y_{j,t}$ = é o valor do índice no período t para empresa j ;

$\beta_{j,0}, \beta_{j,1}, \beta_{j,2} \dots \beta_{j,m}$ = coeficientes estimados;

$X_{j,0,t}, X_{j,1,t}, X_{j,2,t} \dots X_{j,m,t}$ = são os valores dos indicadores contábeis para a empresa j no período t ponderados pelo do setor de atuação, conforme cálculo descrito na seção 3.3.1 e variáveis macroeconômicas do país da empresa, calculados conforme descrito na seção 3.3.2;

$v_{j,t}$ = é o termo de erro assumindo a independência em relação a $X_{j,t}$ e a distribuição normal.

Como ambas as variáveis de evento de inadimplência/adimplência $P_{j,t}$ e $Y_{j,t}$ são definidas por nível de empresa, o coeficiente β_j tem naturalmente o cálculo ajustado dessa forma, ou seja, por nível de empresa.

As variáveis $X_{j,t}$ utilizadas como variáveis independentes da equação (34) são definidas no modelo original por meio de um modelo auto regressivo, que consiste em utilizar valores históricos da referida variável para definir o valor estimado atual. Na evolução da análise será verificada a possibilidade de aplicação do modelo auto regressivo para estimação das variáveis.

A utilização da definição das variáveis por meio de auto regressão está relacionada ao conceito da Análise Financeira Fundamentalista, de que dados passados são utilizados para projetar dados futuros, que serão utilizados na tomada de decisão.

²⁷ No modelo original a probabilidade é definida para devedores de grau especulativo em um país/indústria;

3.4.1 Auto regressão (VAR) dos Indicadores Contábeis e Macroeconômicos

Os modelos que possuem variáveis explanatórias defasadas são denominados modelos de defasagens distribuídas e quando o mesmo inclui uma ou mais valores defasados da variável dependente, como variável independente são denominados Vetores Auto Regressivos, podendo ainda ser denominados modelos dinâmicos, dado que espelham a trajetória temporal da variável dependente em relação a seus valores passados. (GUJARATI, 2006)

Os Vetores Autoregressivos tem sido utilizados na economia para investigar as relações de expectativa de valor futuro e valor presente (CAMPBELL;SHILLER, 1987, 1991; LIMA;ISSLER, 2003), baseando-se na hipótese²⁸ de que os agentes usam toda a informação disponível sobre o comportamento atual e as estimativas futuras da economia.

O modelo original, baseado no estudo de Wilson (1998) se baseia na estimação do comportamento do indicador setorial ou do país/indústria, por meio do comportamento histórico apresentado por meio de regressão múltipla.

Com a aplicação da auto regressão nos indicadores e variáveis em estudo, se busca identificar se existe e qual é a relação entre os valores defasados de determinado indicador contábil ou variável macroeconômica, com seus valores atuais, para verificar a relevância de utilização do modelo auto regressivo como estimativa de variável para o modelo final.

A estimação dos modelos não foi *ad hoc*²⁹ buscando-se evitar os problemas apresentados nesse tipo de procedimento, conforme apontado por Gujarati (2006): (i) não existe informação quanto ao número máximo de defasagens; (ii) à medida que se estimam sucessivas defasagens, restam menos graus de liberdade, tornando a inferência estatística mais incerta; (iii) o risco de multicolinearidade com muitos valores sucessivos pode enviesar o resultado estatístico de um coeficiente defasado e; (iv) a busca seqüencial pode aproximar-se à garimpagem de dados. Portanto, utilizaram-se os três períodos anteriores, trimestrais, para cada uma das auto regressões, que é o período compreendido entre as reavaliações das operações, em cumprimento à obrigatoriedade legal imposta pela legislação brasileira.

A Resolução nº 2.682/99 prevê que a classificação das operações de crédito deve ser revista a cada doze meses, e como a aplicação do modelo em estudo é para avaliações

²⁸ Denominada Hipótese das Expectativas

²⁹ Regressões seqüenciais até que os coeficientes de regressão fiquem estatisticamente insignificantes ou o coeficiente de uma das variáveis muda de sinal

individuais com o objetivo de acompanhamento da carteira, a estimação com base nos três trimestres anteriores abrange o intervalo entre a avaliação e as revisões anuais.

O modelo auto regressivo pode ser representado conforme a equação (35) sendo as variáveis $X_{j,t}$ baseadas em valores históricos da referida variável:

$$X_{j,i,t} = \gamma_{j,i,0} + \gamma_{j,i,1}X_{j,i,t-1} + \gamma_{j,i,2}X_{j,i,t-2} + \gamma_{j,i,3}X_{j,i,t-3} + e_{j,i,t} \quad (35)$$

Onde:

$X_{j,i,t-1}, X_{j,i,t-2}, X_{j,i,t-3}$ = denotam os valores passados de t-1, t-2 e t-3 dos indicadores contábeis da empresa i ponderados pelo setor de atuação j ou das variáveis macroeconômicas;

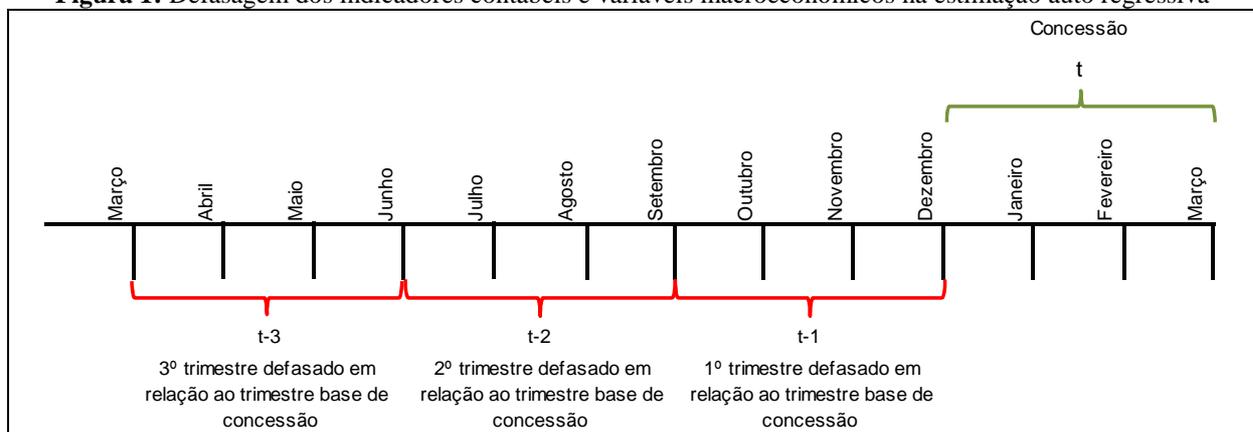
$\gamma_{j,i,0}, \gamma_{j,i,1}, \gamma_{j,i,2}, \gamma_{j,i,3}$ = são os coeficientes que serão estimados para cada um dos indicadores e variáveis;

$e_{j,i,t}$ = é o termo de erro auto regressivo assumindo que seja distribuído independentemente e identicamente.

É oportuno esclarecer que, cada valor de indicador contábil ou dado macroeconômico de $X_{j,i,t}$ corresponde à estimação do valor do último dia do trimestre de concessão ou do trimestre anterior à concessão de acordo com a data de divulgação das informações contábeis. O trimestre é coincidente com os períodos contábeis de março, junho, setembro e dezembro.

Os valores defasados utilizados correspondem a cada valor contábil ponderado pelo setor de atuação ou macroeconômico dos trimestres encerrados, conforme apurado nas seções 3.3.1 e 3.3.2, para cada período t-1, t-2 e t-3. A dinâmica utilizada no modelo está representada na Figura 1.

Figura 1: Defasagem dos indicadores contábeis e variáveis macroeconômicos na estimação auto regressiva



Como já informado na seção 3.3.1 os indicadores contábeis são escalonados pela média dos indicadores dos setores, eliminando a diferença e aproximando as particularidades de cada setor. Essa medida tem ainda o objetivo de inserir a variável setor, de forma macroeconômica, na análise da probabilidade de inadimplência individual das empresas. As variáveis econômicas não são escalonadas, somente tratadas conforme o disposto na seção 3.3.2.

3.4.1.1 Estimação dos Modelos de Auto Regressão (VAR)

A estimação dos modelos de auto regressão que não supõe simultaneidade entre as variáveis dependentes e independentes pode ser realizada por meio do método de Mínimos Quadrados Ordinários. (GUJARATI,2006; FÁVERO *et al*, 2009)

No entanto, quando a estimação é realizada por MQO para os VAR, devem ser consideradas propriedades importantes a serem observadas, chamadas de *Best Linear Unbiased Estimators*: (BROOKS, 2008)

- A variável dependente é uma função linear de um conjunto específico de variáveis e do erro;
- O valor esperado do termo de erro é 0;
- O erro não apresenta autocorrelação ou correlação com qualquer variável X, ou seja, tem distribuição normal ou é homocedástica;
- Existe correlação serial;
- Não existe relação linear exata entre as variáveis explicativas e existem mais observações do que variáveis, não apresentando multicolinearidade.

Os dados são estimados por *cross-section* na forma *pooled*, dado que estão combinados de modo que uma única regressão é realizada para todas as empresas, com o efeito temporal eliminado de acordo com o cálculo de média realizado nas sessões 3.3.1 e 3.3.2.

Para a regressão múltipla deve ser considerado que todas as demais condições são constantes, dado que a interpretação de cada variável será feita isoladamente. A inserção do histórico dos três períodos anteriores visa diminuir o efeito no intercepto, melhorando a capacidade explicativa das variáveis sobre a variável dependente.

Para tanto, além da aplicação dos testes de significância *t* e *F*, que possibilitam verificar, respectivamente, se os coeficientes das variáveis independentes são significantes individualmente e se as variáveis são conjuntamente significantes, para a validação dos modelos auto regressivos, foram realizados os testes de Glejser (FÁVERO *et al*, 2009) para a verificação

de heterocedasticidade, teste de Breush-Godfrey para verificar a correlação serial (BROOKS, 2009), VIF e *Tolerance* (KENNEDY, 2003; GUJARATI, 2006) para verificar a ausência de multicolinearidade.

3.4.1.2 Resultados dos VAR

Inicialmente, após a seleção das variáveis foi realizada análise auto regressiva para analisar a aplicabilidade no modelo proposto, se atendidos os pressupostos da seção 3.4.1.1.

Os indicadores contábeis selecionados na Análise Discriminante, o CCL, o IE, o GA e o ILA, possuem como base de cálculo contas patrimoniais, que agregam valor ao longo do tempo, ou seja, são variáveis que acumulam os efeitos do tempo e não apresentam os resultados isolados do período, já as variáveis macroeconômicas partem da última base trimestral contábil encerrada.

Para o indicador de presença no Índice Bovespa não foi realizada auto regressão, tendo em vista que o mesmo consiste em variável *dummy* não sendo necessária a avaliação em relação à autoestimação por meio de dados defasados.

Conforme observado no Quadro 14 – Resultados da Auto Regressão dos Indicadores e Variáveis, é apresentado o resumo dos resultados para cada uma das auto regressões dos indicadores CCL, IE, GA e ILA, selecionados na seção 4.1 e das variáveis PIB e TB selecionados conforme seção 3.3.2, totalizando 6 diferentes regressões.

Pode-se observar que em todos os casos os conjuntos de variáveis defasadas (períodos t-1, t-2 e t-3) explica a variância da variável dependente, correspondente ao período t, sendo que a variável PIB apresentou a menor explicação, 18,2%, não sendo explicativa quando ajustada pelos graus de liberdade (-4,1%). A variável Índice de Endividamento no período t é a mais explicada pelas variáveis defasadas do período t-1, t-2 e t-3, 95,8%.

Quadro 14 - Resultado da Auto Regressão dos Indicadores e Variáveis

Modulo	R	R ²	R ² Ajustado	Erro
CCL	.683 ⁽¹⁾	.466	.463	4.502175
GA	.792 ⁽²⁾	.627	.625	.310637
IE	.958 ⁽³⁾	.718	.917	.149058
ILA	.507 ⁽⁴⁾	.457	.253	1.523631
PIB	.427 ⁽⁶⁾	.182	-.041	1.481043
TB	.630 ⁽⁷⁾	.397	.232	.0873237

Predictors: (1) CCL-1, CCL-2, CCL-3; (2) GA-1, GA-2, GA-3; (3) IE-1, IE-2, IE-3; (4) ILA-1, ILA-2, ILA-3; (5) PIB-1, PIB-2, PIB-3 e (6) TB-1, TB-2, TB-3

No entanto, essa análise isolada ainda não pode concluir se os modelos considerados para cada uma das variáveis é relevante. No Quadro 15, a tabela ANOVA apresenta o resultado de

significância dos modelos para cada uma das 6 auto regressões, e pode-se observar que os modelos CCL, GA, IE e ILA apresentam significância de pelo menos uma variável do modelo por terem apresentado teste $F = 0,000 < 0,05$, sendo possível rejeitar a hipótese nula de não significância conjunta dos parâmetros da equação a 5%.

Para os modelos PIB e TB não se pode afirmar que ao menos uma variável tenha significância, dado que a Teste F apresentada para todos os 3 modelos foi p. valor $> 0,05$ (0,052, 0,512 e 0,122) não rejeitando-se a hipótese nula de não significância conjunta dos parâmetros da equação.

Quadro 15 – Significância dos modelos - ANOVA

	Modelo	Soma dos Quadrados	df	Mean Square	F	Sig.
CCL	Regressão	883827.837	3	294609.279	145.345	.000
	Resíduos	1013479.295	500	2026.959		
	Total	1897307.133	503			
GA	Regressão	81.105	3	27.035	280.169	.000
	Resíduos	48.248	500	.096		
	Total	129.353	503			
IE	Regressão	124.005	3	41.335	1860.408	.000
	Resíduos	11.109	500	.022		
	Total	135.115	503			
ILA	Regressão	401.436	3	133.812	57.642	.000
	Resíduos	1160.725	500	2.321		
	Total	1562.161	503			
PIB	Regressão	5.365	3	1.788	.815	.512
	Resíduos	24.128	11	2.193		
	Total	29.493	14			
TB	Regressão	.055	3	.018	2.413	.122
	Resíduos	.084	11	.008		
	Total	.139	14			

A significância dos parâmetros da regressão, Quadro 16, reforça que os parâmetros dos modelos PIB e TB não apresentam significância, dado que dado que a teste F apresenta para todos os parâmetros dos 3 modelos um p. valor $> 0,05$, não se podendo rejeitar a hipótese nula de não significância dos parâmetros da equação.

Nos modelos CCL, GA, IE e ILA tanto os interceptos, quanto as variáveis defasadas (t-1, t-2 e t-3) apresentaram significância, já que o p. valor apresentado para cada um dos coeficientes foi $< 0,05$, rejeitando-se a hipótese nula de não significância dos parâmetros a 5%.

Quadro 16 – Significância dos parâmetros da regressão múltipla – Indicadores Contábeis e Variáveis Macroeconômicas

Modelo	Variável Explicativa	Coeficientes não padronizados		t	Sig.
		B	Erro		
CCL	Constante	3.099	.009	1.543	.024
	CCL-1	.811	.043	18.734	.000
	CCL-2	-.217	.047	-4.569	.000
	CCL-3	.290	.044	6.569	.000
GA	Constante	.142	.032	4.410	.000
	GA-1	.438	.048	9.043	.000
	GA-2	.252	.054	4.686	.000
	GA-3	.173	.048	3.597	.000
IE	Constante	.044	.015	2.974	.003
	IE -1	.816	.041	19.865	.000
	IE -2	.098	.051	1.913	.046
	IE -3	.053	.036	1.462	.044
ILA	Constante	.508	.074	6.902	.000
	ILA-1	.140	.019	7.448	.000
	ILA-2	.106	.019	5.518	.000
	ILA-3	.109	.019	5.869	.000
PIB	Constante	.632	.481	1.315	.215
	PIB-1	.307	.285	1.077	.305
	PIB-2	-.180	.295	-.611	.554
	PIB-3	-.195	.282	-.690	.505
TB	Constante	-.018	.023	-.807	.437
	TB-1	.708	.300	2.358	.068
	TB-2	-.354	.347	-1.022	.329
	TB-3	-.040	.302	-.131	.898

Com base na análise realizada não se justifica a utilização de modelo auto regressivo para estimar as variáveis macroeconômicas a serem utilizadas no modelo. Apesar dos indicadores contábeis apresentarem significância dos parâmetros individuais e em conjunto, ainda não pode concluir se os modelos considerados para cada uma das variáveis é relevante, sendo necessária a validação dos demais pressupostos inerentes aos modelos de regressão linear.

Os testes dos demais pressupostos só serão realizados para os modelos em que os parâmetros individuais e conjuntos apresentaram significância, quais sejam CCL, GA, IE e ILA.

3.4.1.2.1 Teste de Glejser

A variância do erro do modelo de regressão deve apresentar homocedasticidade, garantindo que a distribuição do erro seja normal. (Fávero *et al*, 2009)

O teste de Glejser é utilizado para analisar a existência ou não de heterocedasticidade, por meio de regressão dos termos do erro em função de cada uma das variáveis do modelo. (VASCONCELLOS;ALVES, 2000)

A análise das estimações lineares demonstram que não há relação entre as variáveis defasadas CCL (t-1, t-2 e t-3), GA (t-1, t-2 e t-3), IE (t-1, t-2 e t-3) e ILA (t-1, t-2 e t-3) e os termos de erro obtidos nos modelos de regressão múltipla, o que representa a não existência de heterocedasticidade da variância dos erros, conforme resultados do Quadro 17 – Teste de Glejser, dado que o $\beta = 0$ para todos os testes a um nível de Sig. 1 não permite rejeitar a hipótese nula de que não há heterocedasticidade dos resíduos.

Quadro 17 – Teste de Glejser¹

Modelo		Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.
		β	Std. Error	Beta		
CCL	Constante	4.43e-06	10264,897		.000	1.000
	CCL – 1	.000	4,609	.000	.000	1.000
	CCL – 2	.000	3,967	.000	.000	1.000
	CCL – 3	.000	4,105	.000	.000	1.000
GA	Constante	4.43e-06	5885,976		.000	1.000
	GA – 1	.000	110,692	.000	.000	1.000
	GA – 2	.000	112,423	.000	.000	1.000
	GA – 3	.000	97,596	.000	.000	1.000
IE	Constante	4.43e-06	7437,596		.000	1.000
	IE – 1	.000	3,125	.000	.000	1.000
	IE – 2	.000	2,968	.000	.000	1.000
	IE – 3	.000	3,776	.000	.000	1.000
ILA	Constante	4.43e-06	8934,453		.000	1.000
	ILA – 1	.000	4,189	.000	.000	1.000
	ILA – 2	.000	3,003	.000	.000	1.000
	ILA – 3	.000	4,769	.000	.000	1.000

¹ Variável dependente: Resíduos não padronizados

3.4.1.2.2 Teste de correlação serial – Breush-Godfrey

O teste de Breush-Godfrey procura verificar a correlação serial entre as variáveis sendo aplicado a processos auto regressivos de qualquer ordem, além de eliminar o viés de outros testes aplicáveis a variáveis dependentes defasadas. (BROOKS, 2008)

O Quadro 18 apresenta o resumo dos resultados dos testes de Breush-Godfrey aplicados para cada um dos modelos testados CCL, GA, IE e ILA com 3 defasagens cada. Os resultados apresentados rejeitam a hipótese nula de que não existe correlação serial dos resíduos até a defasagem de ordem 3.

Quadro 18 – Teste de Breush-Godfrey (*)

Variável	Estatística F	Sig.	R ²	Sig.
CCA	20,531	0,002	18,437	0,003
GA	21,235	0,001	19,342	0,001
IE	31,227	0,000	35,986	0,000
ILA	19,448	0,002	12,465	0,002

Fonte: Elaborado pela autora

(*) Nível de Significância a 5%

3.4.1.2.3 VIF e Tolerância

As estatísticas de VIF e Tolerância são utilizadas para analisar se há presença de multicolinearidade em modelos de regressão (FAVÁREO *et al*, 2009). A Tolerância indica a proporção da variação de uma variável explicativa que independe de outras e o VIF mede quanto à variância de cada coeficiente de regressão estimado aumenta devido à multicolinearidade.

Quadro 19 – Significância dos parâmetros da Regressão Múltipla – VIF e Tolerância

Variável Dependente	Variável Explicativa	Unstandardized Coefficients		Collinearity Statistics	
		β	Std. Error	Tolerance	VIF
CCL	Constante	3.099	2.009		
	CCL-1	.811	.043	.649	1.541
	CCL-2	-.217	.047	.550	1.818
	CCL-3	.290	.044	.768	1.301
GA	Constante	.142	.032		
	GA-1	.438	.048	.333	3.004
	GA-2	.252	.054	.264	3.787
	GA-3	.173	.048	.318	3.140
IE	Constante	.044	.015		
	IE -1	.816	.041	.298	4.216
	IE -2	.098	.051	.262	3.089
	IE -3	.053	.036	.318	4.462
ILA	Constante	.508	.074		
	ILA-1	.140	.019	.942	1.061
	ILA-2	.106	.019	.941	1.063
	ILA-3	.109	.019	.947	1.055

Espera-se que o resultado de Tolerância seja o mais alto possível, segundo Hair *et al* (2009) maior do que 0,1, evitando-se que a variável explicativa testada apresente percentual elevado de sua variância com as outras variáveis explicativas. O modelo que apresentou maiores valores de Tolerância foi o ILA, seguido do CCL. Os modelos IE e GA apresentaram menores valores de Tolerância.

Alinhado ao VIF, Kennedy (2003) e Gujarati (2006) indicam que não devem apresentar valores acima de 10, enquanto que Faváreo (2009) aponta que valores acima de 5 já demonstrariam problemas de multicolinearidade, não podendo ser rejeitada a hipótese nula de

que não existe multicolinearidade dado que nos testes dos modelos não foi apresentado nenhum valor acima de 5.

A análise dos pressupostos indica que não pode ser rejeitada a hipótese de utilização da auto regressão para estimação dos indicadores contábeis ponderados pelos setores de atuação, no entanto, para as variáveis macroeconômicas a hipótese pode ser rejeitada.

3.5 Modelo Logístico Proposto

O modelo proposto consiste em modelo individual como instrumento para monitoramento de carteira com inserção das variáveis contábeis ponderadas pelo setor de atuação estimadas por auto regressão, considerados os períodos t-1, t-2 e t-3.

Tendo em vista a não significância na estimação das variáveis macroeconômicas por meio de auto regressão, foram inseridas as variáveis dos últimos períodos de forma contemporânea. Como as variáveis determinadas como t, correspondem à estimação a ser realizada, a primeira variável efetiva corresponde ao período t-1.

À equação descrita na equação (34) são agregadas as variáveis com o objetivo de estimar a probabilidade de inadimplência, resultando na equação a seguir, por meio de regressão logística:

$$Y_{j,t} = \alpha + \beta.PIB_{t-1} + \beta.TJ_{t-1} + \beta.PI_{t-1} + \beta.CCL_{t,j} + \beta.IBV_{t-1,j} + \beta.IE_{t,j} + \beta.ILA_{t,j} + \beta.GA_{t,j} + v_j \quad (36)$$

Onde:

$Y_{j,t}$ = é o valor do índice no período t para cada empresa j consideradas as variáveis de indicadores contábeis ponderados pelo setor de atuação e pelos indicadores macroeconômicos do país;

α = intercepto estimado;

CCL = corresponde ao resultado do Capital Circulante Líquido do período t para a empresa j ponderado pelo setor de atuação, estimado por modelo auto regressivo;

IBV = variável dummy que corresponde a 1 se a empresa compõe o índice Bovespa no período defasado t-1 e 0 se não;

IE = corresponde ao resultado do Índice de Endividamento do período t para a empresa j ponderado pelo setor de atuação, estimado por modelo autoregressivo;

ILA = corresponde ao resultado do Índice de Lucros Acumulados do período t para a empresa j ponderado pelo setor de atuação, estimado por modelo autoregressivo;

GA = corresponde ao resultado do Giro de Ativo do período t para a empresa j estimado por modelo auto regressivo;

PIB_{t-1} = corresponde à variação do PIB do período defasado t-1, conforme equação (31);

TB_{t-1} = corresponde à variação da Taxa Básica de Juros do período defasado t-1, conforme equação (32);

v_j = é o termo de erro assumindo a independência de $X_{j,t}$ e a distribuição identicamente normal.

Como já relatado na seção 3.2 a vantagem da regressão logística advém não apenas da estimativa de previsão da ocorrência de determinado evento, mas também da capacidade de apresentar a probabilidade de sua ocorrência (FÁVERO *et al*, 2009) e a opção da adoção do modelo advém do fato de que a adoção da Análise Discriminante, por exemplo, fornece o valor de um score sem estimar a probabilidade de ocorrência do evento de fato.

A regressão possui como premissas, segundo Fávero *et al* (2009):

- Relação linear entre o vetor das variáveis explicativas X e a variável dependente Y;
- Valor esperado dos resíduos é igual a zero;
- Ausência de autocorrelação;
- Ausência de correlação entre os resíduos e as variáveis explicativas;
- Ausência de multicolinearidade.

Ao contrário da regressão múltipla, a regressão logística não pressupõe a existência da homogeneidade de variância e normalidade dos resíduos.

Segundo Fávero *et al* (2009) é usual a utilização da tabela de classificação para estabelecimento de um ponto de corte, denominado *cut off*, necessário para a estimação do modelo.

Embora seja recomendada uma amostra equilibrada para definição da ocorrência do evento analisado, o ponto de corte pode ser definido de acordo com a proporção real observada na população/amostra ou outro ponto de corte que entenda que deva ser definido de acordo com os interesses da entidade de análise. (GUJARATI, 2006; FÁVERO *et al*, 2009)

Tendo em vista que o propósito da pesquisa consiste na identificação dos eventos de inadimplência, o que onera as instituições financeiras com a ocorrência, usando para tanto a base

de acima de 60 dias, o *cut off* foi estabelecido com base na ocorrência total desses eventos na população em detrimento da ocorrência total dos eventos de adimplência.

O Quadro 20 indica a classificação esperada com base na população analisada, em que os valores de probabilidades acima do ponto de corte de 0,88 indicam o evento de inadimplência e abaixo, indicam o evento de adimplência.

Quadro 20 – Cut off para estimação do modelo

Evento Observado	Ocorrências	Percentual
Adimplência	898	88%
Inadimplência	126	12%
Total	1024	100%

3.5.1 Limitações da Pesquisa

O estudo foi realizado no âmbito do país e os resultados não podem ser extrapolados aos demais países, dado que não foram considerados fatores relativos às diferenças nas políticas de governo e deve-se considerar que a heterogeneidade em experiências de crescimento pode ser resultado dessas diferenças.

Solow (1956) apontou que não é possível explicar uma mudança econômica através somente de condições econômicas prévias. Isso porque o estado econômico de um povo não emerge simplesmente de condições econômicas anteriores, mas somente de toda situação anterior, o que deve ser amplamente aplicado.

O prazo adotado como conceito de inadimplência é o previsto legalmente na legislação brasileira e os resultados da pesquisa caso considerado o conceito do IFRS ou outra definição de inadimplência poderiam ser diferentes.

Embora a ponderação dos indicadores das empresas pela média do setor tenha o objetivo de eliminar oscilações entre os períodos, a análise não é capaz de identificar eventuais períodos individuais de sazonalidade das empresas. Cabe mencionar que o ano de 2008 foi marcado por uma crise mundial o que não teve nenhuma diferenciação no momento da análise, acreditando-se que o percurso metodológico adotado de ponderação pelo setor foi suficiente para eliminar esse efeito.

A extensão da conclusão para os setores M, O, P, Q, S, T e U (vide Quadro 5) deve ser cautelosa dado que não foram observados eventos de inadimplência ou eventos de adimplência para esses setores, embora os mesmos tenham sido utilizados para o cálculo da média de

indicador dos setores ainda há de se considerar, para quaisquer conclusões ampliadas, que foram realizadas eliminações para cálculo da média dos setores.

O estudo foi realizado com empresas de diversos setores, não sendo segregada a análise por setor, portanto, não é possível estimar os cenários adequados de concessão para um setor específico. A sensibilização que as variações macroeconômicas provocam em determinado setor também não pode ser determinada com base no estudo, dado que o objetivo do estudo não foi a análise individual dos setores e sim a formulação de uma conclusão com base em uma carteira composta por diferentes setores, de forma que eles possam ser comparáveis entre si.

Todas as empresas objeto do estudo possuem informações disponíveis, incluindo as de mercado, tendo em vista que o estudo se baseia em empresas de capital aberto, não podendo as conclusões ser extensíveis às pequenas empresas.

O estudo não objetivou definir a decisão quanto à concessão ou não de crédito, mas sim de identificar quais variáveis e qual a influência na probabilidade de inadimplência, com base nos estudos dos eventos de inadimplência de determinada Instituição Financeira. Para utilização da probabilidade de inadimplência na decisão quanto à concessão de crédito deve ser estabelecido um ponto de corte máximo de aceitação pelas IF de acordo com o histórico apresentado ou com estratégia estabelecida.

4 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para a análise dos dados, conforme o modelo proposto, para os indicadores contábeis CCL, GA, ILA e IE, não foram considerados os indicadores observados e sim os estimados por meio da análise auto regressiva com base nos três períodos anteriores, com constantes e intercepto (vide Quadro 19). Para análise das variáveis IBV, PIB, TB e PI foram usados os dados defasados do período t-1.

A análise do modelo foi realizada em duas etapas distintas, a estimação com base unicamente nos indicadores contábeis, denominado Modelo A, e a estimação com a inserção das variáveis macroeconômicas para o período defasado t-1, denominado Modelo B, de forma que os resultados fossem comparados para estabelecer a relevância dos parâmetros na identificação dos eventos de adimplência e inadimplência.

Vale ressaltar que foram feitos testes adicionais com inserção das variáveis macroeconômicas dos períodos defasados t-2 e t-3 em conjunto com o período defasado t-1 e individualmente, no entanto, t-2 e t-3 não apresentaram relevância explicativa, sendo consideradas somente as variáveis macroeconômicas do período defasado t-1 para estimação do Modelo B.

A análise dos dados também foi realizada sem as *holdings* não financeiras, no entanto, não demonstrou melhor ajuste do que o modelo com as *holdings*.

Com base nos dados apresentados no teste do Qui-quadrado aplicado ao modelo observa-se que os coeficientes em conjunto são estatisticamente significantes em ambas as análises, concluindo-se que existe ao menos um coeficiente diferente de zero a um nível de significância de 5%, sendo que o modelo com a inserção das variáveis macroeconômicas demonstrou poder explicativo ligeiramente superior, conforme apresentado no Quadro 21.

Quadro 21 – Teste de significância dos coeficientes dos Modelos A e B

		Modelo A ¹			Modelo B ²		
		Qui-quadrado	df	Sig.	Qui-quadrado	df	Sig.
Step 1	Step	82.482	5	.000	89.560	8	.000
	Block	82.482	5	.000	89.560	8	.000
	Model	82.482	5	.000	89.560	8	.000

¹ Variáveis CCL, ILA, GA, IE e IBV

² Variáveis CCL, ILA, GA, IE, IBV, PIB e TB

A medida de -2 Log likelihood, denominado logaritmo do valor de verossimilhança, não possui valor limite, mas tem valor esperado 0, ou seja, quanto menor o valor, melhor o ajuste do

modelo (HAIR *et al*, 2009, pg. 318) e nos resultados apresentados o valor do Modelo B foi menor do que o do modelo A.

Os resultados do teste Cox & Snell apresentam o ajuste do modelo, assim como o teste de Nagelkerke, no entanto enquanto o primeiro não tem escala limite o segundo tem a maior escala definida em 1. O Modelo B apresenta maior ajuste do que o modelo A, sendo que o poder explicativo pelo teste de Nagelkerke para o Modelo B de 86,5% e para o Modelo A de 77,8%

Quadro 22 – Ajuste dos Modelo A e B

Modelo	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
A	3.738	.345	.778
B	1.713	.514	.865

O teste de Hosmer-Lemeshow compara os eventos observados e os esperados, dividindo a base de dados em 10 grupos, analisando o número de eventos para cada categoria da variável dependente, de forma que aplica-se um teste Qui-quadrado para avaliar as diferenças significativas entre as frequências observadas e esperadas em cada faixa (FÁVERO *et al*, 2009).

Segundo Hair *et al* (2009) espera-se um menor valor do Qui-quadrado e rejeição da hipótese nula de que as frequências observadas e esperadas são diferentes.

Os resultados apresentados do teste, rejeitam a hipótese nula de que as frequências observadas e esperadas são diferentes, dado que o Sig dos modelos se apresentou acima do nível de significância de 5%, apresentando os valores de Sig de 0,735 no Modelo A e de 0,912 no Modelo B, conforme Quadro 23, sendo as frequências do Modelo B mais assertivas do que as do Modelo A.

Quadro 23 – Teste de Hosmer and Lemeshow – Modelos A e B

	Chi-square	Df	Sig.
Modelo A	7.017	8	.735
Modelo B	4.328	8	.912

Quando analisados separadamente os parâmetros dos modelos, os referentes aos indicadores contábeis se mostraram significativos em ambos os modelos dado que todos os valores de Sig. da estatística de Wald são inferiores ao nível de significância de 5%, no entanto, quando analisadas as variáveis macroeconômicas, os parâmetros não podem ser considerados estatisticamente significativos, dado que os mesmos valores se situaram acima de 5%, conforme Quadro 24.

Quadro 24 – Parâmetros dos Modelos A e B

	β	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(β)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Modelo A								
GA	-0.157	.376	.173	1	.047	1.169	.560	2.443
IBV	-2.773	1.019	7.406	1	.007	.062	.008	.460
ILA	-0.086	.085	1.025	1	.031	.917	.776	1.084
IE	0.845	.350	5.835	1	.016	.430	.217	.853
CCL	-0.030	.008	13.720	1	.000	.970	.955	.986
Constant	-1.382	.475	8.450	1	.004	.251		
Modelo B								
PIB	-0,198	0.151	1.765	1	0.179	1.198	0.911	1.610
TB	0,021	0.025	0.687	1	0.407	999	0.972	1.049
GA	-0,136	0.378	0.135	1	0.033	1.124	0.547	2.361
IBV	-0,759	997	2.370	1	0.006	0.062	0.008	0.459
ILA	-0,089	0.086	1.083	1	0.043	0.913	0.771	1.059
IE	0,437	0.351	5.711	1	0.016	0.429	0.216	0.852
CCL	-0,029	0.008	13.751	1	0.000	0.97	0.955	0.986
Constant	-1,352	0.486	8.335	1	0.004	0.242		

No entanto, os testes apresentados mostraram um melhor ajuste do Modelo B, bem como a Tabela de Classificação, Quadro 25, que contém o cálculo da sensibilidade referente ao verdadeiro positivo e da especificidade referente ao verdadeiro negativo, demonstrando o total de acerto do modelo proposto ao classificar os eventos estimados. (Fávero *et al*, 2009)

Deve-se ressaltar que a classificação é realizada de acordo com o *cut off* estabelecido inicialmente, portanto os eventos das empresas que apresentaram probabilidade acima de 88% foram classificados como inadimplentes e os eventos que se apresentaram abaixo desse ponto foram classificados como adimplentes.

Quadro 25 – Sensitividade dos Modelos A e B

Modelo A				
Observado		Previsto		
		Atraso		Percentual
		Não	Sim	
Atraso	Não	872	26	97.1
	Sim	26	100	79.3
Percentual Total		95.3		
Modelo B				
Observado		Previsto		
		Atraso		Percentual
		Não	Sim	
Atraso	Não	885	13	98,6
	Sim	13	114	89,8
Percentual Total		97,5		

Tendo em vista a análise realizada e a Tabela de Classificação, não pode ser descartada a hipótese de que o Modelo B com a inserção das variáveis macroeconômicas é mais explicativo do que o Modelo A, sem essa inserção e, ainda, tendo em vista que a determinante da análise é a previsão dos eventos de inadimplência, o Modelo B se mostra mais explicativo do que o Modelo A, dado que o percentual de assertividade no primeiro é de 95,3%, enquanto que do segundo é de 97,5%.

Com base na análise realizada o modelo descrito na equação (36) é considerado como o utilizado para estimar a variável referente ao expoente da base neperiana do modelo final.

A variação de determinada variável provoca efeitos na relação linear, no entanto, embora também provoquem efeitos na probabilidade, essa variação não é a mesma do modelo logístico. Para verificar o efeito das oscilações das variáveis independentes na probabilidade do evento, Gujarati (2006) indica a aplicação de antilogaritmo. A aplicação resultante, tendo em vista os coeficientes apurados no modelo para cada uma das variáveis está resumida no Quadro 26.

Quadro 26 – Antilogaritmo dos coeficientes

Variável Independente	B	Variação negativa		Variação positiva	
		e^{-B}	Relação $P_{j,t}$	e^B	Relação $P_{j,t}$
PIB	-0,198	1.223.848	-2,911 p.p.	0,795	3,293 p.p.
TB	0,021	1.021.222	0,320 p.p.	0,82	-0,325 p.p.
GA	-0,136	1.149.124	-2,043 p.p.	0,804	2,224 p.p.
IBV	-0,759	2.172.763	-9,259 p.p.	0,708	14,653 p.p.
ILA	-0,089	1.095.269	-1,358 p.p.	0,811	1,435 p.p.
IE	0,437	0,63954	7,795 p.p.	0,874	-5,950 p.p.
CCL	-0,029	1.030.455	-0,456 p.p.	0,819	0,465 p.p.

Fonte: Elaborado pela autora

De acordo com a análise realizada, o modelo resultante e, ainda, as expectativas para cada uma dos indicadores em relação aos eventos de adimplência e inadimplência, conforme exposto nas seções 3.3.2 e 4.1 deste trabalho, foram analisados os reflexos na probabilidade de inadimplência em relação a cada variação positiva ou negativa das variáveis.

A variação positiva do PIB, equação (31), irá refletir negativamente em 2,911 pontos percentuais na probabilidade de inadimplência, assim como uma variação negativa resultará em um aumento de 3,293 p.p. na probabilidade de inadimplência, ou seja, indica que o comportamento das empresas, ponderadas pelo setor em que está inserida, em relação à inadimplência, reagem às flutuações macroeconômicas relacionadas à variável.

A cada variação positiva da Taxa Básica, equação (32), irá refletir positivamente em 0,320 pontos percentuais na probabilidade de inadimplência, assim como uma variação negativa resultará em uma diminuição de 0,325 p.p. na probabilidade de inadimplência, ou seja, indica que volatilidade da taxa de juros aumenta o grau de aversão ao risco influenciando na probabilidade de inadimplência.

A cada variação positiva do Giro de Ativo de cada empresa, ponderado pelo setor de atuação, equações (5), (28) e (29), irá refletir negativamente em 2,043 pontos percentuais na probabilidade de inadimplência, assim como uma variação negativa resultará em um aumento de 2,224 pontos percentuais na probabilidade de inadimplência, ou seja, indica que a capacidade de geração de receita em relação ao ativo da empresa, influencia numa menor probabilidade de inadimplência.

Os resultados em relação ao indicador de participação no Índice BOVESPA, equações (6) e (6.1), indica que quando existe a presença no Índice a probabilidade de inadimplência diminui em 9,259 pontos percentuais e a ausência do Índice reflete um aumento de 14,653 pontos percentuais na probabilidade de inadimplência. Como se trata de indicador de participação ou não participação, a variável só pode apresentar dois resultados, ou positivo ou negativo, portanto, a mudança de situação apresenta grande influência na probabilidade de inadimplência.

A variação positiva no índice de Lucros Acumulados, ponderados pelo setor de atuação, equações (7), (28) e (29), irá refletir negativamente em 1,358 pontos percentuais na probabilidade de inadimplência, assim como uma variação negativa resultará em um aumento de 1,435 p.p. na probabilidade de inadimplência, ou seja, uma maior retenção de resultados, medida pelo saldo da conta Lucros Acumulados em relação ao Ativo influencia numa menor probabilidade de inadimplência.

A variação positiva no Índice de Endividamento, ponderados pelo setor de atuação, equações (19), (28) e (29), irá aumentar em 7,795 pontos percentuais na probabilidade de inadimplência, assim como uma variação negativa resultará em uma redução de 5,950 p.p. na probabilidade de inadimplência, ou seja, um maior endividamento existente em relação ao Ativo influencia na probabilidade de ocorrência dos eventos de inadimplência.

Por fim, a variação positiva do Capital Circulante Líquido, ponderados pelo setor de atuação, equações (20), (28) e (29), irá reduzir a probabilidade de inadimplência em 0,456 pontos percentuais, assim como uma variação negativa resultará em um aumento de 0,465 p.p.

na probabilidade de inadimplência, ou seja, uma capacidade de cobertura de curto prazo influencia na menor probabilidade de ocorrência dos eventos de inadimplência.

Deve-se ressaltar que as variáveis não devem ser analisadas individualmente, somente em conjunto, para se evitar incorrer no erro de que a melhora significativa de um único indicador da empresa, em relação ao setor em que a mesma está inserida ou de uma variável macroeconômica pode reduzir ou aumentar a probabilidade de inadimplência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Seção 1.1 foi definido o objetivo geral do estudo de analisar a capacidade de predição quando da aplicação da Análise Financeira Fundamentalista para a concessão de crédito individual como instrumento para acompanhamento de carteira em relação à inadimplência das empresas brasileiras listadas na BOVESPA. Para o alcance desse objetivo geral delineou-se pelos objetivos específicos.

O objetivo específico (i) consistiu em identificar os indicadores contábeis ponderados pelo setor de atuação que são relevantes para justificar a ocorrência dos eventos de inadimplência. Por meio da Análise Discriminante foram relacionados os indicadores contábeis Capital Circulante Líquido, Índice de Endividamento, Giro de Ativo, Indicador de Lucro Acumulado e Indicador de presença no Índice BOVESPA como mais preditivos dos eventos de inadimplência no período e população estudados.

O objetivo específico (ii) consistiu em selecionar os aspectos macroeconômicos influentes no crescimento econômico e que, portanto, são relevantes na ocorrência de eventos de adimplência e inadimplência. Conforme Seção 3.3.2 as variáveis selecionadas para tal foram a variação do PIB e a Taxa Básica de juros.

O objetivo específico (iii) consistiu em especificar modelo adequado à inserção dos aspectos previstos na Análise Financeira Fundamentalista para mensurar o risco de crédito individual como instrumento para acompanhamento da carteira. Conforme análise realizada na Seção 4 o Modelo B desenvolvido com a inserção das variáveis macroeconômicas e dos indicadores contábeis ponderados pelo setor de atuação se mostrou significativo com assertividade de 97,5%, com base na análise realizada.

O fato observado no estudo de Ball e Brown (1968) de que teóricos contábeis geralmente evoluem as práticas contábeis e seus conhecimentos teóricos, por meio de afirmações e argumentações desenvolvidas para determinado modelo analítico de avaliação, suscitou em indagações em relação à exclusão do processo de predições de significativa fonte de conhecimento, baseada na extensão de comportamentos observados.

Assim, as limitações de uma aproximação completamente analítica estariam relacionadas ao fato de que os números não podem ser definidos substantivamente e de que a base de qualquer investigação analítica são premissas e pressupostos, portanto, não se pode estabelecer plenamente se uma teoria abraça todos os pressupostos relevantes que a suportam, nem explicar

os poderes de previsão que são baseados em suposições inverificáveis, tampouco resolver diferenças entre proposições que surgem, considerando os mais diferentes aspectos.

Dessa forma e considerando a metodologia adotada e as limitações descritas na seção 3.5 tem-se a considerar que os indicadores Capital Circulante Líquido, Indicador de presença no Índice Bovespa, Índice de Lucros Acumulados, Índice de Endividamento e Giro de Ativo, todos relacionados à capacidade de pagamento ou a geração de capacidade de pagamento das empresa e ponderados pelo setor de atuação permitem relacionar uma maior ou menor probabilidade de eventos de inadimplência das empresas.

A estimação desses indicadores por meio de auto regressão não pode ser descartada, dado que os resultados refletiram um maior ajuste do modelo com a utilização desse tipo de estimação.

Por outro lado, embora as variáveis macroeconômicas não demonstrem relevância isoladamente para justificar os eventos de inadimplência, as mesmas agregadas aos indicadores ponderados pelo setor apresentam um maior ajuste do modelo, indicando que essas variações refletem o comportamento das empresas e dos setores em que estão inseridas.

O modelo desenvolvido pode ser aplicado em carteiras de crédito específicas respeitando a particularidade de concessão de cada instituição financeira e sendo capaz de se adequar aos perfis existente ou desejável.

Como os valores dos indicadores contábeis do modelo proposto são estabelecidos em função dos resultados da regressão, e com o passar do tempo esses valores deixam de ser estimados e passam a ser efetivos, o modelo se torna dinâmico e atualizado no decorrer do tempo.

Há de se considerar, ainda, que pode ser desenvolvido modelo em níveis mercadológicos menores, sugerindo-se como continuidade do estudo que sejam realizadas pesquisas futuras para desenvolvimento de modelos para estimar cenários para uma instituição financeira projetar o risco de concessão de uma empresa em determinado setor, considerado setor de atividade ou região demográfica, bem como delimitar a sensibilidade dos setores e regiões específicos às determinadas variáveis macroeconômicas, com o objetivo de ajustar ainda mais os critérios de concessão e conseqüentemente o *spread* bancário.

REFERÊNCIAS

ALESSANDRI, Piergiorgio, DREHMANN, Mathias. *An economic capital model integrating credit interest rate risk in the banking book*. **Journal of Banking and Finance**, volume 34, 2010

ALTMAN, E. R., HALDEMAN, R., NARAYANAN, P. *ZETA Analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations*. **Journal of Banking and Finance**, junho de 1977.

ALTMAN, Edward I. *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*. **Journal of Finance**, vol.23, nº 4, setembro de 1968, pg 589-609.

ALTMAN, Edward I., BENCIVENGA, Joseph C. *A Yield Premium Model for the High-Yield Debt Market*. **Financial Analysts Journal**, setembro-outubro de 1995, pg 49-56.

ANDRADE, Luiz Felipe Figueiredo de. **Contabilidade de Instituições Financeiras no Brasil – Análise Crítica da Convergência às Normas Internacionais do IASB**. Brasília: UnB, 123 p. Dissertação (Mestrado) - Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasília, 2012

ANJOS, Vera Marleide Loureiro dos. **A utilidade das demonstrações contábeis para a tomada de decisão sob a ótica dos analistas de investimentos e profissionais de relações com investidores**. Brasília, UnB, 111 f. Dissertação (Mestrado) Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasília, 2008.

BACEN - BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Indicadores Econômicos Consolidados**. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/?INDECO>>, 2012

_____. **Relatório de Economia Bancária e Crédito 2005**. BACEN: Departamento de estudos e pesquisas, 2001.

_____. **Relatório de Economia Bancária e Crédito 2005**. BACEN: Departamento de estudos e pesquisas, 2002.

_____. **Relatório de Economia Bancária e Crédito 2005**. BACEN: Departamento de estudos e pesquisas, 2003.

_____. **Relatório de Economia Bancária e Crédito 2005**. BACEN: Departamento de estudos e pesquisas, 2004.

_____. **Relatório de Economia Bancária e Crédito 2005**. BACEN: Departamento de estudos e pesquisas, 2005.

_____. **Relatório de Economia Bancária e Crédito 2006**. BACEN: Departamento de estudos e pesquisas, 2006.

_____. **Relatório de Economia Bancária e Crédito 2007**. BACEN: Departamento de estudos e pesquisas, 2007.

Relatório de Economia Bancária e Crédito 2008.
 BACEN: Departamento de estudos e pesquisas, 2008.

Relatório de Economia Bancária e Crédito 2009.
 BACEN: Departamento de estudos e pesquisas, 2009.

Relatório de Economia Bancária e Crédito 2010.
 BACEN: Departamento de estudos e pesquisas, 2010.

BACKER, Morton e GOSMAN, Martin L. *Financial Reporting and business liquidity*. **National Association of Accounts**, Nova York, 1978. Disponível em <
http://www.questia.com/?gclid=CNjTz9j7xrMCFQY5nAodeRQA_w> Acesso em 17/09/2012.

BALL, Ray, BROWN, Philip. *An Empirical evaluation of accounting income numbers*. **Journal of Accounting Research**, volume 6, nº 2, outubro de 1968, pg 159-178.

BARRO, Robert J. *Determinants of Economic Growth: A cross-country empirical study*. **National Bureau of Economic Research**, Working Paper 5698. Cambridge, MA 02138, agosto de 1996. Disponível em <
<http://www.iedm.org/uploaded/pdf/robertjbarro.pdf>>. Acesso em 21/07/2012.

BEAVER, William H. *Financial Ratios as Predictors of Failure*. **Journal of Accounting Research**, vol. 4, Empirical Research in Accounting: Selected Studies, 1966, pgs 71-111.

BEAVER, William H.; McNICHOLS, Maureen F.; RHIE, Jung-Wu. *Have Financial Statements Become Less Informative? Evidence from the Ability of Financial Ratios to Predict Bankruptcy*. **Social Science Research Network**, fevereiro de 2005. Disponível em <
<http://ssrn.com/abstract=634921> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.634921>>. Acesso em 15/06/2012

BEBCZUK, Ricardo. **Corporate finance, financial development and growth**. Mexico, D. F.: 2001. Centro de Estudos Monetarios Latinoamericanos. Central Bank Award Rodrigo Gómez 2000.

BECSI, Zsolt, WANG, Ping. *Financial development and growth*. **Economic Review**, Federal Reserve Bank of Atlanta. 4º trimestre, 1997, pg 46-62

BEIRUTH, Aziz Xavier, FIOROT, Hudson, SCALZER, Rodrigo Simonassi, LIMA, Vinícius Simmer. **Análise Fundamentalista e avaliação de empresas: uma investigação teórica e um estudo de caso na Aracruz Celulose**. FUCAPE, 2008.

BENCIVENGA, Valeria R.; SMITH, Bruce. *Financial intermediation and economic growth*. **The Review of Economic Studies**, vol 58, nº 2, pg 194, abril de 1991.

BERGER, Allen N., DEYOUNG, Robert. **Problem Loans and Cost Efficiency in Commercial Banks**. *Journal of Banking and Finance*, volume 21, novembro de 1997.

BESSIS, Joel. **Risk management in banking**. Chichester: John Wiley & Sons, 1998.

BIS – BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. **Principles for the Management of Credit Risk**. Basel Committee on Banking Supervision, setembro de 2000, pg 1. Disponível em <
<http://www.bis.org/publ/bcbs75.pdf>>

BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTURO. Disponível em <<http://www.bmfbovespa.com.br/>>

BONFIM, Diana. *Credit risk drivers: Evaluating the contribution of firm level information and of macroeconomic dynamics*. **Journal of Banking and Finance**, volume 33, setembro de 2009.

BRITO, Giovani Antonio Silva, NETO, Alexandre Assaf, CORRAR, Luiz João. *Sistema de classificação de risco de crédito: uma aplicação a companhias abertas no Brasil*. **Revista Contabilidade e Finanças**, vol. 20, nº 51, São Paulo, setembro-dezembro de 2009.

BRUNI, Adriano Leal, FUENTES, Junio, FAMÁ, Rubens. **Risco de Crédito: Evolução Teórica e Mecanismos de proteção desenvolvidos nos últimos vinte anos**. Infinita Consultoria, Treinamento e Editora Ltda, 1997. Disponível em <<http://infinitaweb.com.br>>. Acesso em 27/01/2012.

CAMPBELL, J, SHILLER, R. *Cointegration and tests of present value models*. **Journal of Political Economy**, volume 95, pg 1062-1088, 1987.

CAMPBELL, J., SHILLER, R. *Yield spread and interest rate movements: A bird's eye view*. **Review of Economic Studies**, volume 58, pg 495-514, 1991

CAPELLETTO, Lúcio Rodrigues. **Mensuração do Risco Sistêmico no Setor Bancário com Utilização de Variáveis Contábeis e Econômicas**. São Paulo: SP, 2006. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis). Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Universidade de São Paulo.

CARLING, Kenneth, JACOBSON, Tor, LINDÉ, Jesper, ROSZBACH, Kasper. *Capital Charges under Basel II: Corporate Credit Risk Modelling and the Macro Economy*. **Forthcoming in Journal of Banking and Finance**, 49 pg, Setembro de 2002.

CARTY, L, LIERBERMAN, D. *Defaulted Bank Loan Recoveries*. **Moody's Special Study**. Nova York, novembro de 1996.

CMN – CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL. **Resolução CMN nº 2.682 de 21 de dezembro de 1999**. Dispõe sobre critérios de classificação das operações de crédito e regras para constituição de provisão para créditos de liquidação duvidosa. Disponível em <http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/1999/pdf/res_2682_v2_P.pdf>. Acesso em 22/08/2012

CMN – CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL. **Resolução CMN nº 3.721 de 30 de abril de 2009**. Dispõe sobre a implementação de estrutura de gerenciamento de risco de crédito. Disponível em <http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2009/pdf/res_3721_v1_O.pdf>. Acesso em 15/12/2012

COUDERC, Fabien, RENAULT, Olivier. *Times-to-Default: Life Cycles, Global and Industry Cycle Impacts*. **International Center for Financial Asset Management and Engineering Research Series**, nº 142, maio de 2005 Disponível em <<http://www.swissfinanceinstitute.ch/rp142.pdf>> Acesso em 12/08/2012

COX, D. R. *Regression Models and Life-Tables*. **Journal of the Royal Statistical Society. Series B**, vol 34, nº 2, 1972, pg.187-220.

CPC – COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS. **CPC 00 – Pronunciamento Conceitual Básico**. Disponível em <http://www.cpc.org.br/pdf/cpc00_r1.pdf>

CROUHY, Michel, GALAI, Dan, MARK, Robert. *A comparative analysis of current credit risk models*. **Journal of Banking and Finance**, volume 24, 2000, pg 59-117.

DAMASCENO, Danilo Luís, ARTES, Rinaldo, MINARDI, Andrea Maria Accioly Fonseca. *Determinação de rating de crédito de empresas brasileiras com a utilização de índices contábeis*. **Revista de Administração**, vol 43, nº 4, outubro-dezembro/2008

DAMODARAN, A. **Avaliação de Investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. 2ª reimpressão. Rio de Janeiro:Qualitymark, 1999.

DECHOW, Patricia M., HUTTON, Amy P., MEULBROEK, Lisa, SLOAN, Richard G. *Short-sellers, fundamental analysis and stock returns*. **Journal of Financial Economics**, volume 61, julho de 2001, pags 77-106.

DENZLER, Stefan M., DACOROGNA, Michel M., MULLER, Ulrich A., McNEIL, Alexander J. *From default probabilities to credit spreads: Credit risk models do explain market prices*. **Finance Research Letters**, volume 3, 2006.

ELIZABETSKY, Roberto. **Um modelo matemático para a decisão no banco comercial**. Trabalho de Formatura – Departamento de Engenharia da Produção, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, POLI-USP, 1976. Apud PEREIRA DA SILVA, José. *Gestão e Análise de Risco de Crédito*. São Paulo, Atlas, 1997.

FAMA, Eugene F. *Term Premiums and Default Premiums in Money Markets*. **Journal of Financial Economics**, vol. 17, pg 175-196, 1986. Disponível em <[http://dxdoi.org/10.10160304-405X\(86\)90010-3](http://dxdoi.org/10.10160304-405X(86)90010-3)>

FAMA, Eugene F., FRENCH, Kenneth R. *The Cross-Section of Expected Stock Returns*. **The Journal of Finance**, vol XLVII, nº 2, junho de 1992.

FÁVERO, Luiz Paulo, BELFIORE, Patrícia, SILVA, Fabiana Lopes da, CHAN, Betty Lilian. **Análise de dados: Modelagem Multivariada para Tomada de Decisões**. Elsevier, 2009- 4ª reimpressão

FITZPATRICK, Paul Joseph. **A comparison of the ratios of successful industrial enterprises with those of failed companies**. Washington, D.C, 1932. Disponível em <<http://www.worldcat.org/title/comparison-of-the-ratios-of-successful-industrial-enterprises-with-those-of-failed-companies/oclc/32366544?referer=di&ht=edition>>

GARTNER, Ivan Ricardo, SILVA MOREIRA, Tito Belchior, MARTINS GALVES, Herley. *Análise do Risco Setorial como Instrumento de Controle Gerencial em Instituições Financeiras*. **Revista de Administração Mackenzie**, vol 10, nº 5, setembro-outubro, 2009, pg 107-129. Universidade Presbiteriana Mackenzie São Paulo, Brasil

GOLDSMITH, Raymond. **Financial Structure and Development**. New Haven and London: Yale University Press, 1969. Disponível em < <http://catalogue.nla.gov.au/Record/989853>> Acesso em 12/08/2012

GORDY, Michael B. *A comparative anatomy of credit risk models*. **Journal of Banking & Finance**, volume 24, 2000, pg 119-149.

GUJARATI, Damodar. **Econometria Básica**. Tradução de Maria José Cyhlar Monteiro. Rio de Janeiro, Editora Elsevier, 2006.

HAIR, F.J.; BLACK, W. C.; BABIN, B.; ANDERSON, R. E.; TATHAN, R. L. **Análise Multivariada de Dados**. 6ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2009.

HENDRIKSEN, Eldon S., VAN BREDA, Michael F. Van Breda. **Teoria da Contabilidade**, tradução de Antonio Zoratto Sanvicente, 1ª edição, 7ª reimpressão. São Paulo, Atlas, 2009.

HO, Thomas S. Y. e SAUNDERS, Anthony. *The determinants of bank interest margins: theory and empirical evidence*. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, volume 16, p. 581-600, 1981.

HRYCAY, Mark, CAREY, Mark. *Parameterizing Credit Risk Models with Rating Data*. **Forthcoming Journal of Banking and Finance**, vol. 25, nº 1, janeiro de 2001

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>

INTERNATIONAL ACCOUNTING STANDARDS. IAS 39 – *Financial Instruments: Recognition and Measurement*. IAS, 2009.

JUNIOR, José Bonifácio de Araújo. **Modelagem do Processo de Análise Fundamentalista de uma Empresa com Utilização de Vetores Autoregressivos**, 181 f. Dissertação (Mestrado) - Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasília, 2009.

KAM, Vernon. **Accounting Theory**. John Wiley e Sons, 2ª edição, 1986.

KANITZ, Stephen Charles. **Como Prever Falências**. São Paulo: McGraw do Brasil, 1978.

KENNEDY, P. A. **A guide to econometrics**. 5ª ed. Cambridge: MIT Press, 2003.

KHANDANI, Amir E., KIM, Adlar J., LO, Andrew W. *Consumer credit-risk models via machine-learning algorithms*. **Journal of Banking and Finance**, volume 34, maio de 2010.

KOOPMAN, S.J., LUCAS, Andre e MONTEIRO, Andre. *The Multi-State Latent Factor Model for Credit Rating Transitions*. **Journal of Econometric**, nº 05-071/4, maio de 2007

KOOPMAN, Siem Jan, KRAUSS, Roman, LUCAS, Andre, MONTEIRO, Andre. *Credit Cycles and Macro Fundamentals*. **Journal of Empirical Finance**, vol 16, janeiro de 2009, pg 42-54. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6VFG-4T1FWGS-1/2/2949e955d0818feb3bc9670c3498d421>> Acesso em 08/12/2012

KOTHARI, S. P. *Capital markets research in accounting*. **Journal of Accounting and Economics**, nº 31, março de 2001, pg 105-231.

JORION, Philippe. **Value at risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk**, New York: MC Graw-Hill, Third Edition, 2007.

LEVINE, R. *Financial development and economic growth: views and agenda*. **Journal of Economic Literature**. vol 35, junho de 1997, pg 688-726.

LIMA, Alexandre Maia Correia, ISSLER, João Victor. *A hipótese das expectativas na estrutura a termo de juros no Brasil: uma aplicação de modelos de valor presente*. **Revista Brasileira de Economia**, vol.57, nº 4. Rio de Janeiro, outubro-dezembro, 2003. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71402003000400010>> Acesso em 26/12/2011

LIMA, Francisco Adauto Pereira de. **Práticas de Gestão em Sistemas de Credit Scoring e Portfólio de Crédito em Instituições Financeiras Brasileiras**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, 2011.

LOPES, A. B., Galdi, F.C. 2007. **Does Financial Statement Analysis Generate Abnormal Returns under Extremely Adverse Conditions?** Annual Meeting of the American Accounting Association, Chicago Illinois. Disponível em <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/ebf/7EBF/paper/view/1821/931>> Acesso em 23/08/2012

LUCAS JR, Robert. *On the mechanics of economic development*. **Journal of Monetary Economics**. vol 22, pg 3-42, julho de 1988. Disponível em <<http://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/darcillon-thibault/lucasmecanicseconomicgrowth.pdf>> Acesso em 12/08/201

MAGNAC, Thierry. *Logit models of individual choice*. **The New Palgrave Dictionary of Economics**. Volume 2, 2008. Editado por DURLAUF, Steven N. e BLUME, Lawrence E. Disponível em <http://www.dictionaryofeconomics.com/article?id=pde2008_L000222>. Acesso em 13/01/2012

MANKIW, N. Gregory, ROMER, David, WEIL, David N. *A Contribution to the Empirics of Economic Growth*. **The Quarterly Journal of Economics**, vol. 107, nº 2, maio, 1992, pg 407-437. Disponível em <<http://links.jstor.org/sici?sici=0033-5533%28199205%29107%3A2%3C407%3AACTTEO%3E2.0.CO%3B2-5>>. Acesso em 11/08/2012

MARKOWITZ, Harry. *Portfolio Selection*. **The Journal of Finance**, vol. 7, nº 1, março de 1952, pg 77-91.

MATIAS, Alberto Borges. **Contribuição às técnicas de análise financeira: um modelo de concessão de crédito**. São Paulo, 1978. 106 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo.

MERTON, Robert C. *On the Pricing of Corporate Debit: The Risk Structure of Interest Rates*. **Journal of Finance**, volume 29, nº2, maio de 1974, pg 449-470.

MICHAELIS: *Moderno Dicionário da Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1998. 2259 p.

MILIONI, Armando Zeferino e SCARPEL, Rodrigo Arnaldo. *Aplicação de Modelagem Econométrica à Análise Financeira de Empresas*. **Revista de Administração**, São Paulo vol.

36, nº 2, pg 80-88, abril-junho 2001. Disponível em <www.rausp.usp.br/download.asp?file=v36n2p80a88.pdf>. Acesso em 13/07/2012.

MINUSSI, João Alberto, DAMACENA, Cláudio, NESS JR, Walter Lee. *Um Modelo de Previsão de Solvência utilizando Regressão Logística*. **Revista de Administração Contemporânea**, São Paulo, vol.6, pg 109-128, setembro-dezembro 2002. Disponível em <http://www.anpad.org.br/rac/vol_06/dwn/rac-v6-n3-jam.pdf>. Acesso em 10/08/2012

OHLSON, James A., LOPES, Alexsandro Broedel. *Avaliação de Empresas com Base em Números Contábeis*. **Brazilian Business Review**, vol. 4, nº2, maio-agosto de 2007, pp 96-103. FUCAPE Business School.

OLSON, Dennis; MOSSMAN, Charles. *Neural network forecasts of Canadian stock returns using accounting ratios*. **International Journal of Forecasting**, n. 19, p. 453-465, 2003.

OREIRO, José Luís da Costa, PAULA, Luiz Fernando de, SILVA, Guilherme Jonas Costa da e ONO, Fábio Hideki. *Determinantes Macroeconômicas do Spread Bancário no Brasil: Teoria e Evidência recente*. **Economia Aplicada**. São Paulo, volume 10, nº 04, pg 609-634. Outubro-Dezembro 2006.

PAGANO, Marco. *Financial markets and growth*. **European Economic Review**, vol 37, pg 613-622, abril de 1993.

PALEPU, Krishna G.; HEALY, Paul M.; BERNARD, Victor. L. **Business analysis & valuation**: using financial statements – text and cases. 3rd. ed. Ohio: South-Western College Publishing, 2004.

PEREIRA DA SILVA, José. **Modelos para classificação de empresas com vistas a concessão de crédito**. 1982. Dissertação (Mestrado) — Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

PINTO, Juliana; HEIN, Nelson. *Análise da rentabilidade de empresas do ramo têxtil: uma abordagem baseada na teoria dos conjuntos aproximativos*. **Congresso Internacional de Gestão de Tecnologia e Sistemas de Informação**, 2008, São Paulo. 5º CONTECSI Congresso Internacional de Gestão de Tecnologia e Sistemas de Informação. São Paulo: CONTECSI, 2008. p. 1-15.

PIOTROSKI, J.D. *Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winners from Losers*. **Journal of Accounting Research**, vol. 38, pg 1-41, 2000. Disponível em <<http://www.mir.com.au/pivotal/Piotroski.pdf>> Acesso em 23/08/2012

QUIRIN, Jeffrey J., BERRY, Kevin T, O'BRYAN, David. *A fundamental analysis approach to oil and gas firm valuation*. **Journal of Business Financial & Accounting**, vol 27, setembro-outubro, 2000, pg 785-820.

REBELO, Sérgio. *Long-run policy analysis and long-run growth*. **Journal of Political Economy**, vol 99, nº 3, pg 500-521, 1991. Disponível em <<http://ideas.repec.org/a/ucp/jpolec/v99y1991i3p500-521.html>> Acesso em 12/08/2012

ROBINSON, Joan. **The Generalization of the General Theory, in the Rate of Interest and Other Essays**. London: MacMillan, 1952. Disponível em < <https://www.questia.com/free-trial>> Acesso em 16/08/2012

ROMER, Paul M. **Increasing returns and long-run growth**. *Journal of Political Economics* 94, pg. 1000-1037, outubro de 1986. Disponível em <<http://teaching.ust.hk/~econ343/PAPERS/Paul%20Romer-Increasing%20Returns%20and%20Long%20Run%20Growth.pdf>>. Acesso em 12/07/2012

SCHUMPETER, Joseph. **The theory of economic development: Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle (1912/1934)**. Cambridge. Mass.: Harvard University Press, 1911. Transaction Publishers, janeiro de 1982. Disponível em < <http://cambridgeforecast.files.wordpress.com/2007/12/schumpeterec.jpeg>> Acesso em 12/08/2012.

SCOTT; William Robert, 1931. **Financial Accountig Theory**, 5ª edição, Pearson Prentice Hall, Norwalk, USA.

SECURATO, J.R., FAMÁ, R. *Um procedimento para decisão de crédito pelos bancos*. **Revista de Administração Contemporânea – RAC**, São Paulo, vol.1, nº1, 1997.

SELAU, Lisiane Priscila Roldão. **Construção de Modelos de Previsão de Risco de Crédito. Porto Alegre: UFRGS, 2008. Dissertação** (Mestrado em Engenharia da Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SHAW, E. W. *Financial deepening in economic development*. **Journal of Development Economics**. vol 1, abril de 1974, pg 81-84. Disponível em < <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6VBV-45GSD0C-P/2/5610c6620173acff7d753ddc68ca0a6a>> Acesso em 12/08/2012

SILVA, Everton Nunes da e JUNIOR, Sabino da Silva Porto. *Sistema financeiro e crescimento econômico: uma aplicação de regressão quantílica*. **Economia Aplicada**, vol. 10, nº 3, julho/setembro de 2006. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-80502006000300007>>. Acesso em 04/07/2012.

SILVA, José Pereira. **Análise financeira das empresas**. 6ª edição, São Paulo: Atlas, 2004.

SOLOW, Robert M. *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. **The Quarterly Journal of Economics**, vol. 70, nº 1, fevereiro de 1956, pg 65-94. Disponível em <http://www.fea.usp.br/feaecon/media/fck/File/P3_Solow_A_Contribution_Theory_EconGrowth.pdf> Acesso em 11/08/2012

STEINER NETRO, P. J. **A percepção dos resultados esperados pelos beneficiários como fator de influência no processo decisório**, 189 f. Tese de doutorado do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP, São Paulo, 1998.

SU-LIN, Pang, YAN-MING Wang. *Credit Decision Model and Mechanism with Default Risk Parameter*. **Systems Engineering — Theory & Practice**, vol. 28, agosto de 2008.

TAMARI, Meir. *Financial Ratios as a Means of Forecasting Bankruptcy*. **Management International Review**, vol. 6 nº 4, pg 15-21, 1966. Disponível em

<<http://www.jstor.org/discover/10.2307/40226072?uid=3737664&uid=2&uid=4&sid=21101492310541>> Acesso em 26/08/2012

TAVARES, Adilson de Lima. **A Eficiência da Análise Financeira Fundamentalista na Previsão de Variações no valor da empresa**. Brasília: UnB, 2010. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis). Programa de Doutorado Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

TOPA, Leticia E. **La gestión de créditos**. Barcelona, Ediciones De Palma, 1ª edição, 1979.

WANG, Gang, MA, Jian. *Study of corporate credit risk prediction based on integrating boosting and random subspace*. **Expert Systems with Applications**, volume 38, outubro de 2011, pg 13871-13878.

WILSON, Thomas C. *Portfolio Credit Risk*. **Economic Policy Review**, vol.4, nº 3, outubro de 1998. Disponível em <http://ssrn.com/abstract=1028756> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1028756>> Acesso em 25/12/2011

WIGINTON, John C. *A Note on the Comparison of Logit and Discriminant Models of Consumer Credit Behavior*. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, volume 15, setembro de 1980, pg 757-770

APÊNDICE A: Estrutura da Tabela CNAE 2.1

Seção	Divisões	Descrição CNAE
A	01 a 03	Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura
B	05 a 09	Indústrias Extrativas
C	10 a 33	Indústrias de Transformação
D	35	Eletricidade e Gás
E	36 a 39	Água, Esgoto, Atividade de gestão de resíduos e descontaminação
F	41 a 43	Construção
G	45 a 47	Comércio, Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas
H	49 a 53	Transporte, Armazenagem e Correio
I	55 a 56	Alojamento e Alimentação
J	58 a 63	Informação e Comunicação
K	64 a 66	Atividades Financeiras, de Seguros e Serviços Relacionados
L	68	Atividades Imobiliárias
M	69 a 75	Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas
N	77 a 82	Atividades Administrativas e Serviços Complementares
O	84	Administração Pública, Defesa e Seguridade Social
P	85	Educação
Q	86 a 88	Saúde Humana e Serviços Sociais
R	90 a 93	Artes, Cultura, Esporte e Recreação
S	94 a 96	Outras Atividades de Serviços
T	97	Serviços Domésticos
U	99	Organismos Internacionais e Outras Instituições Extraterritoriais

APÊNDICE B: Tratamento das *holdings* não financeiras

Empresa	Seção CNAE	Descrição Seção CNAE
Araucária Participações S.A.	A	Agricultura, Pecuária, Pesca e Aquicultura
All Ore Mineração S.A.	B	Indústrias Extrativas
Valetron S.A.	B	Indústrias Extrativas
Litel Participações S.A.	B	Indústrias Extrativas
MMX Mineração e Metálicos S.A.	B	Indústrias Extrativas
Vicunha Siderurgia S.A.	B	Indústrias Extrativas
Brasmotor S.A.	C	Indústrias de Transformação
Technos S.A.	C	Indústrias de Transformação
Springs Global Participações S.A.	C	Indústrias de Transformação
Wembley Sociedade Anônima	C	Indústrias de Transformação
Brasmotor S.A.	C	Indústrias de Transformação
Minupar Participações S.A.	C	Indústrias de Transformação
Monticiano Participações S.A.	C	Indústrias de Transformação
Vigor Alimentos S.A.	C	Indústrias de Transformação
Agrenco Ltda	C	Indústrias de Transformação
Brazil Pharma S.A.	C	Indústrias de Transformação
Ultrapar Participações S.A.	C	Indústrias de Transformação
Frigol Foods Participações S.A.	C	Indústrias de Transformação
Investimentos Bemge S.A.	C	Indústrias de Transformação
Petropar S.A.	C	Indústrias de Transformação
Suzano Holding S.A.	C	Indústrias de Transformação
GPC Participações S.A.	C	Indústrias de Transformação
M G Poliester S.A.	C	Indústrias de Transformação
Unipar Participações S.A.	C	Indústrias de Transformação
HRT Participações em Petróleo S.A.	C	Indústrias de Transformação
QGEP Participações S.A.	C	Indústrias de Transformação
Cosan Limited	D	Eletricidade e Gás
Opportunity Energia e Participações S.A.	D	Eletricidade e Gás
Aes Elpa S.A.	D	Eletricidade e Gás
Afluente Transmissão de Energia Elétrica S/A	D	Eletricidade e Gás
Bonaire Participações S.A.	D	Eletricidade e Gás
Centrais Elet. Bras S.A. – Eletrobrás	D	Eletricidade e Gás
Centrais Elet. de Santa Catarina S.A.	D	Eletricidade e Gás
Cia Brasileira de Energia	D	Eletricidade e Gás
Cia CELG de Participações	D	Eletricidade e Gás
Cia Energética de Minas Gerais	D	Eletricidade e Gás
Cia Paranaense de Energia	D	Eletricidade e Gás
Cpfl Energia S.A.	D	Eletricidade e Gás
Desenvix Energias Renováveis S.A.	D	Eletricidade e Gás
EDP - Energias do Brasil S.A.	D	Eletricidade e Gás

Empresa	Seção CNAE	Descrição Seção CNAE
Energisa S.A.	D	Eletricidade e Gás
Equatorial Energia S.A.	D	Eletricidade e Gás
Forpart S.A.	D	Eletricidade e Gás
GTD Participações S.A.	D	Eletricidade e Gás
Light S.A.	D	Eletricidade e Gás
MPX Energia S.A.	D	Eletricidade e Gás
Redentor Energia S.A.	D	Eletricidade e Gás
Renova Energia S.A.	D	Eletricidade e Gás
Uptick Participações S.A.	D	Eletricidade e Gás
Daleth Participações S.A.	E	Água, Esgoto, Atividade de gestão de resíduos
Brookfield Incorporações S.A.	F	Construção
JHSF Participações S.A.	F	Construção
PDG Realty S.A.	F	Construção
Trisul S.A.	F	Construção
Betapart Participações S.A.	F	Construção
BR Malls Participações S.A.	F	Construção
Andrade Gutierrez Participações S.A.	F	Construção
Bahema S.A.	F	Construção
Battistella Adm Participações S.A.	F	Construção
Bradespar S.A.	F	Construção
Cia Habitasul de Participações	F	Construção
Monteiro Aranha S.A.	F	Construção
Andrade Gutierrez Concessões S.A.	F	Construção
WLM - Indústria e Comercio S.A.	G	Comércio, Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas
Kepler Weber S.A.	G	Comércio, Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas
Weg S.A.	G	Comércio, Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas
DHB Indústria e Comercio S.A.	G	Comércio, Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas
Plascar Participações Industriais S.A.	G	Comércio, Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas
Contax Participações S.A.	G	Comércio, Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas
Dufry A.G.	G	Comércio, Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas
CCR S.A.	H	Transporte, Armazenagem e Correio
Ecorodovias Concessões e Serviços S.A.	H	Transporte, Armazenagem e Correio
Obrascon Huarte Lain Brasil S.A.	H	Transporte, Armazenagem e Correio
PORTX Operações Portuárias S.A.	H	Transporte, Armazenagem e Correio
Santos Brasil Participações S.A.	H	Transporte, Armazenagem e Correio
Wilson Sons Ltd.	H	Transporte, Armazenagem e Correio

Empresa	Seção CNAE	Descrição Seção CNAE
Gol Linhas Aéreas Inteligentes S.A.	H	Transporte, Armazenagem e Correio
All America Latina Logística S.A.	H	Transporte, Armazenagem e Correio
Trevisa Investimentos S.A.	H	Transporte, Armazenagem e Correio
International Meal Company Holdings S.A.	H	Transporte, Armazenagem e Correio
Caianda Participações S.A.	H	Transporte, Armazenagem e Correio
Sauipe S.A.	I	Alojamento e Alimentação
Contax Participações S.A.	J	Informação e Comunicação
Futuretel S.A.	J	Informação e Comunicação
Telinvest S.A.	J	Informação e Comunicação
Ideiasnet S.A.	J	Informação e Comunicação
Jereissati Participações S.A.	J	Informação e Comunicação
Jereissati Telecom S.A.	J	Informação e Comunicação
LF Tel S.A.	J	Informação e Comunicação
Telemar Participações S.A.	J	Informação e Comunicação
Tele Norte Celular Participações S.A.	J	Informação e Comunicação
Tim Participações S.A.	J	Informação e Comunicação
Brasil Brokers Participações S.A.	L	Atividades Imobiliárias
Josapar - Joaquim Oliveira S.A.	L	Atividades Imobiliárias
Allis Participações S.A.	M	Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas
Ligafutebol S.A.	R	Artes, Cultura, Esporte e Recreação
Maori S.A.	R	Artes, Cultura, Esporte e Recreação
Docas Investimentos S.A.	R	Artes, Cultura, Esporte e Recreação
Cia Melhoramentos de São Paulo	R	Artes, Cultura, Esporte e Recreação

APÊNDICE C: Tratamento das *Holdings* Financeiras

Empresa	Seção CNAE
521 Participações S.A.	K
524 Participações S.A.	K
Aetatis Securitizadora S.A.	K
Alef S.A.	K
Alfa Holdings S.A.	K
Altere Securitizadora S.A.	K
Amil Participações S.A.	K
Aster Securitizadora S.A.	K
Banestes S.A. - Bco Est Espirito Santo	K
Basel Participações S.A.	K
Bco Abc Brasil S.A.	K
Bco Alfa De Investimento S.A.	K
Bco Amazônia S.A.	K
Bco Bradesco S.A.	K
Bco Brasil S.A.	K
Bco BTG Pactual S.A.	K
Bco Daycoval S.A.	K
Bco Estado de Sergipe S.A. - Banese	K
Bco Estado do Para S.A.	K
Bco Estado do Rio Grande do Sul S.A.	K
Bco Industrial e Comercial S.A.	K
Banco Cruzeiro do Sul S.A.	K
Bco Mercantil de Investimentos S.A.	K
Bco Mercantil do Brasil S.A.	K
Bco Nordeste do Brasil S.A.	K
Bco Panamericano S.A.	K
Bco Patagônia S.A.	K
Bco Pine S.A.	K
Bco Santander S.A.	K
Bco Sofisa S.A.	K
Belapart S.A.	K
Beta Securitizadora S.A.	K
BIC Arrendamento Mercantil S.A.	K
BMFBovespa S.A.	K
BNDES Participações S.A.	K
Bradesco Leasing S.A.	K
Brasil Insurance Participações e Administração S.A	K
Brazil Realty Cia Securitização Créd. Imobiliários	K
Brazilian Securities Cia Securitização	K
BRB Bco de Brasília S.A.	K
BRC Securitizadora S.A.	K
BRPR 44 Securitizadora Créd. Imob S.A.	K
BRPR 45 Securitizadora Créd. Imob S.A.	K
BRPR 46 Securitizadora Créd. Imob S.A.	K
BRPR 51 Securitizadora Créd. Imob S.A.	K

Empresa	Seção CNAE
BRPR 52 Securitizadora Créd. Imob S.A.	K
BRPR 53 Securitizadora Créd. Imob S.A.	K
BRPR 55 Securitizadora Créd. Imob S.A.	K
BRPR 56 Securitizadora Créd. Imob S.A.	K
BTG Pactual Participations Ltda	K
BTG Pactual Securitizadora S.A.	K
BV Leasing - Arrendamento Mercantil S.A.	K
Cabinda Participações S.A.	K
Caconde Participações S.A.	K
Capitalizar Participações S.A.	K
CCX Carvão da Colômbia S.A.	K
Tempe Investimentos S.A.	K
Sentencial Asset Particip. Minas-Rio S.A.	K
Centennial Asset Participações Açú S.A.	K
Cetip S.A. – Mercados Organizados	K
Cia Participações Aliança da Bahia	K
Cia Seguros Aliança da Bahia Seg.	K
CIMS S.A.	K
Consortio Alfa de Administração S.A.	K
Dibens Leasing S.A. - Arrend. Mercantil	K
Dinâmica Energia S.A.	K
Eletróbrás Participações S.A. – Eletropar	K
Elétron S.A.	K
Estácio Participações S.A.	K
Fibra Cia Securities de Créd.. Imobiliários	K
Financeira Alfa S.A.	K
Finansinos S.A.	K
Gaia Securitizadora S.A.	K
Gama Participações S.A.	K
GP Investments. Ltda	K
Grucai Participações S.A.	K
Imigrantes Cia de Créd.. Imobiliários	K
Imowel Securitizadora S.A.	K
Infra Securitizadora S.A.	K
Investimentos e Particip. Em Infra S.A.	K
Invitel Legacy S.A.	K
Itaitinga Participações S.A.	K
Itaú Unibanco Holding S.A.	K
Itausa Investimentos Itaú S.A.	K
Itauseg Participações S.A.	K
Kroton Educacional S.A.	K
Laep Investments Ltd	K
Longdis S.A.	K
Mercantil Brasil Financ S.A.	K
Nantes Participações S.A.	K
Naomi Participações S.A.	K

Empresa	Seção CNAE
Neoenergia S.A.	K
Newtel Participações S.A.	K
Nisa Participações S.A.	K
Noah Participações S.A.	K
Obrascon Huarte Lain Brasil S.A.	K
Odontoprev S.A.	K
OGX Petróleo e Gás Participações S.A.	K
OSX Brasil S.A.	K
Paraná Bco S.A.	K
Parcom Participações S.A.	K
Pátria Cia Securitizadora de Créd. Imob	K
PDG Companhia Securitizadora	K
Polpar S.A.	K
Porto Seguro S.A.	K
Prompt Participações S.A.	K
Qualicorp S.A.	K
RB Capital Companhia de Securitização	K
RB Capital Securitizadora S.A.	K
RET Participações S.A.	K
Selectpart Participações S.A.	K
Setiba Participações S.A.	K
Stein SP Ii Participações S.A.	K
Subestação Eletrometro S.A.	K
Sudeste S.A.	K
Sul 116 Participações S.A.	K
Sul America S.A.	K
Tarpon Investimentos S.A.	K
TC Securities Cia de Securitização	K
Tempo Participações S.A.	K
Tereos Internacional S.A.	K
TFA Securitizadora S.A.	K
TPI - Triunfo Particip. e Invest. S.A.	K
Uni Cidade SP Trust de Recebíveis S.A.	K
Univercidade Trust de Recebíveis S.A.	K
Wtorre Pic Securitizadora Créd. Imob S.A.	K
Zain Participações S.A.	K

APÊNDICE D: Empresas Excluídas do Cálculo da Média dos Setores

Empresa	Setor
Pacific Rubiales Energy Corp.	B
All Ore Mineração S.A.	B
Fras-Le S.A.	C
Valid Soluções E Serv. Seg. Meios Pag. Ident. S.A.	C
Springer S.A.	C
Hercules S.A.	C
Santher Fab de Papel Sta Therezinha S.A.	C
Fibria Celulose S.A.	C
Clarion S.A. Agroindustrial	C
Monticiano Participações S.A.	C
Wiest S.A.	C
Cobrasma S.A.	C
Rimet Empreend Inds E Comerciais S.A.	C
Magnesita Refratários S.A.	C
M Dias Branco S.A. - Ind Com Alimentos	C
Whirlpool S.A.	C
Springs Global Participações S.A.	C
HRT Participações Em Petróleo S.A.	C
Guararapes Confeccões S.A.	C
Café Solúvel Brasília S.A.	C
Bematech S.A.	C
Cerâmica Chiarelli S.A.	C
Celulose Irani S.A.	C
Cambuci S.A.	C
Investimentos Bemge S.A.	C
Sansuy S.A. Indústria de Plásticos	C
BRF - Brasil Foods S.A.	C
Biommm S.A.	C
Dohler S.A.	C
IGB Eletrônica S/A	C
Botucatu Têxtil S.A.	C
Haga S.A.	C
Electro Aço Altona S.A.	C
Elekeiroz S.A.	C
Biosev S.A.	C
Nadir Figueiredo Ind e Com S.A.	C
Tecblu Tecelagem Blumenau S.A.	C
Metalgráfica Iguazu S.A.	C
Bandeirante Energia S.A.	D

Empresa	Setor
Cachoeira Paulista Transmissora Energia S.A.	D
Cesp - Cia Energética de São Paulo	D
Cia Energética do Maranhão - CEMAR	D
Duke Energy Int. Ger. Paranapanema S.A.	D
Elektro - Eletricidade e Serviços S.A.	D
EMAE - Empresa Metro. Aguas Energia S.A.	D
Espirito Santo Centr.Eletr. S.A.	D
Invisto S.A.	D
Produtores Energet. de Manso S.A.- Proman	D
Bonaire Participações S.A.	D
Desenvix Energias Renováveis S.A.	D
EDP - Energias Do Brasil S.A.	D
Equatorial Energia S.A.	D
Forpart S.A.	D
Renova Energia S.A.	D
Uptick Participações S.A.	D
Azevedo e Travassos S.A.	F
BHG S.A. - Brazil Hospitality Group	F
CR2 Empreendimentos Imobiliários S.A.	F
EZ Tec Empreend. e Participações S.A.	F
Sonae Sierra Brasil S.A.	F
Costa Pinto S.A.	G
Dimed S.A. Distribuidora de Medicamentos	G
Empresa Nac Com Redito Part S.A.	G
Grazziotin S.A.	G
Raia Drogasil S.A.	G
Tupy S.A.	G
Conc Rod Ayrton Senna e Carv Pinto S.A.	H
Conc Rod Osorio-Porto Alegre S.A	H
Conc Sist Anhang-Bandeirante S.A.	H
Concessionaria Ecovias Imigrantes S.A.	H
Concessionaria Rod.Oeste SP Viaoeste S.A	H
Concessionaria Rodovia Pres. Dutra S.A.	H
Concessionária Rota Das Bandeiras S.A.	H
Empresa Conc Rodov do Norte S.A.	H
Tegma Gestao Logística S.A.	H
Terminal Garagem Menezes Cortes S.A.	H
Santos Brasil Participações S.A.	H
Abril Educação S.A.	J
Senior Solution S.A.	J
Lf Tel S.A.	J

Empresa	Setor
Dommo Empreendimentos Imobiliários S.A.	L
XX de Novero Investimentos e Participações S.A.	L
Cia Docas de Imbituba	N
Mills Estruturas e Serviços de Engenharia S.A.	N

APÊNDICE E: Variáveis Contábeis e *Labels* Correspondentes

Variável Independente	<i>Label</i>	Equação
CT	Capital de terceiros	(1)
CP	Capital Próprio	(2)
DY	<i>Dividend Yield</i>	(3) e (3.1)
EBITDA	<i>EBITDA</i>	(4)
GA	Giro do Ativo	(5)
IBV	Indicador de presença no Índice Bovespa	(6) e (6.1)
ILA	Índice de Lucros Acumulados	(7)
IPL	Índice Preço da ação/Lucro	(8)
LA	Lucro por Ação	(9)
LR	Lucros Retidos	(10)
ML	Margem de Lucro	(11)
DFLL	Relação entre crescimento das Despesas Financeiras e Lucro Líquido	(12)
EBAT	Relação entre EBITDA e Ativo Total	(13)
VMDT	Relação entre o valor de mercado das ações sobre a dívida	(14)
ROA	Retorno dos Ativos	(15)
ROE	Retorno do Patrimônio Líquido	(16)
CPEF	Capacidade de Pagamento do Endividamento Financeiro	(17)
CE	Composição do Endividamento	(18)
IE	Índice de Endividamento	(19)
CCL	Capital Circulante Líquido	(20)
LC	Liquidez Corrente	(21)
LS	Liquidez Seca	(22)
CCLAT	Relação entre Capital Circulante Líquido e Ativo Total	(23)
IST	Índice de Saldo em Tesouraria	(24)
FCO	Fluxo de Caixa das Atividades Operacionais	(25)
FCI	Fluxo de Caixa das Atividades de Investimento	(26)
FCF	Fluxo de Caixa das Atividades de Financiamento	(27)

APÊNDICE F: Testes Estatísticos da Análise Discriminante

Classificação	Mean	Std. Deviation	Valid N (list wise)		
			Unweighted	Weighted	
Adimplente	CT	.99587	.242779	126	126.000
	CP	.95274	.326601	126	126.000
	DY	.97564	2.015507	126	126.000
	EBITDA	1.69853	4.802351	126	126.000
	GA	1.03687	.447428	126	126.000
	IBV	.34127	.476029	126	126.000
	ILA	1.22388	1.452276	126	126.000
	IPL	-1.82031	8.213010	126	126.000
	LA	.84158	2.135259	126	126.000
	LR	.79817	3.111767	126	126.000
	ML	.96078	2.196146	126	126.000
	DFLL	1.53466	7.848248	126	126.000
	EBAT	.93622	.784077	126	126.000
	VMDT	.99625	.866228	126	126.000
	ROA	.68605	1.430264	126	126.000
	ROE	.43898	4.165042	126	126.000
	CPEF	1.04572	2.142609	126	126.000
	CE	1.04023	.573891	126	126.000
	IE	1.04474	.473725	126	126.000
	CCL	.77241	3.190694	126	126.000
LC	.92857	.355386	126	126.000	
LS	.92224	.404670	126	126.000	
CCLAT	.77708	4.603863	126	126.000	
ST	.80586	2.932905	126	126.000	
FCF	1.10792	5.100784	126	126.000	
FCI	1.04153	2.657097	126	126.000	
FCO	1.12073	2.493308	126	126.000	
Inadimplente	CT	1.05498	.186028	126	126.000
	CP	.59842	.556205	126	126.000
	DY	.56136	1.210926	126	126.000
	EBITDA	2.12225	4.158534	126	126.000
	GA	.76704	.601573	126	126.000
	IBV	.33195	.471349	126	126.000
	ILA	.48741	.720182	126	126.000
	IPL	-8.95526	31.573586	126	126.000
	LA	.58056	1.179996	126	126.000
	LR	.78826	1.963219	126	126.000
	ML	.35161	2.127130	126	126.000
	DFLL	5.84000	9.496150	126	126.000
	EBAT	.70571	.876382	126	126.000
	VMDT	4.26415	5.109802	126	126.000
	ROA	.77417	1.703651	126	126.000
	ROE	.96055	2.277685	126	126.000
	CPEF	.81191	.915333	126	126.000
	CE	.93258	.365957	126	126.000
	IE	.62755	.515774	126	126.000
	CCL	-7.94758	5.648501	126	126.000
LC	.66458	.330871	126	126.000	
LS	.66228	.340970	126	126.000	
CCLAT	.23477	1.120748	126	126.000	
ST	-.60373	2.402680	126	126.000	
FCF	.48508	5.083870	126	126.000	
FCI	.42684	4.800699	126	126.000	
FCO	2.65864	5.283437	126	126.000	

Total	CT	1.02543	.217864	252	252.000
	CP	.77558	.488568	252	252.000
	DY	.76850	1.672234	252	252.000
	EBITDA	1.91039	10.552873	252	252.000
	GA	.90195	.546073	252	252.000
	IBV	.33661	.472773	252	252.000
	ILA	.85565	1.201993	252	252.000
	IPL	-5.38779	3.298708	252	252.000
	LA	.71107	1.726588	252	252.000
	LR	.79321	2.596482	252	252.000
	ML	.65619	2.179081	252	252.000
	DFLL	1.68733	8.934633	252	252.000
	EBAT	.82096	.837850	252	252.000
	VMDT	2.63020	4.007137	252	252.000
	ROA	.73011	10.955347	252	252.000
	ROE	.69977	3.360223	252	252.000
	CPEF	.92882	1.648396	252	252.000
	CE	.98640	.483345	252	252.000
	IE	.83614	.536588	252	252.000
	CCL	-8.58759	4.599530	252	252.000
	LC	.79658	.367302	252	252.000
	LS	.79226	.395493	252	252.000
	CCLAT	.50592	3.354834	252	252.000
	ST	.10106	2.767216	252	252.000
	FCF	.79650	5.091750	252	252.000
	FCI	.73419	3.884366	252	252.000
	FCO	1.88969	4.194198	252	252.000

APÊNDICE G: Matrizes de Covariância e Correlação da AD

Pooled Within-Groups Matrices ^a																												
	CT	CP	DY	EBITD	GA	IBV	ILA	IPL	LA	LR	ML	DFLL	EBAT	VMDT	ROA	ROE	CPEF	CE	IE	CCL	LC	LS	CCLAT	ST	FCF	FCI	FCO	
Covariance	CT	.047	-.054	-.008	-.170	.002	-.013	-.063	-.347	-.028	.000	-.098	1.744	-.028	.082	-.141	.035	-.055	.016	.032	-2.021	-.019	-.016	-.080	-.083	-.136	-.077	-.002
	CP	-.054	.208	.112	.942	.125	.057	.234	3.156	.199	.131	.328	-12.568	.155	-1.036	.343	.213	.153	.014	.066	13.349	.095	.093	.220	.554	.460	.162	-.514
	DY	-.008	.112	2.764	.301	.143	.100	.170	2.083	.360	.286	-.023	-7.931	.226	-1.099	.880	.300	-.011	.021	.095	11.013	.070	.065	.465	.457	.122	-.201	-.647
	EBITDA	-.170	.942	.301	111.763	.626	1.490	1.696	13.690	5.876	.024	-6.431	-81.991	3.896	-7.540	10.353	13.115	-.704	-.281	.845	95.397	.425	.414	.881	3.423	3.291	4.121	-1.646
	GA	.002	.125	.143	.626	.281	.044	.132	3.018	.157	.116	.098	-12.075	.082	-1.218	.426	.182	.023	.086	.139	13.710	.063	.063	.188	.494	.287	-.076	-.846
	IBV	-.013	.057	.100	1.490	.044	.224	.121	1.376	.216	-.015	.100	-4.723	.161	-.612	.418	.348	-.063	-.086	.099	6.967	.042	.046	.113	.326	.425	.280	-.073
	ILA	-.063	.234	.170	1.696	.132	.121	1.314	3.431	.567	.037	.529	-10.628	.384	-1.097	.762	.818	.153	.004	.037	14.641	.133	.143	.578	.867	1.386	.559	-.024
	IPL	-.347	3.156	2.083	13.690	3.018	1.376	3.431	532.172	2.836	3.099	1.837	-837.135	3.304	-43.490	-2.140	4.276	3.872	.157	2.750	274.867	1.437	1.451	.487	11.326	7.054	10.730	.953
	LA	-.028	.199	.360	5.876	.157	.216	.567	2.836	2.976	.184	.304	-13.687	.701	-1.312	.944	3.072	.140	-.117	.114	15.607	.067	.053	.702	.366	1.501	.046	-.730
	LR	.000	.131	.286	.024	.116	-.015	.037	3.099	.184	6.769	.241	-13.935	.170	-1.592	-2.449	-.849	-.188	.006	.108	16.064	.036	.020	.364	.786	.853	-.641	-.555
	ML	-.098	.328	-.023	-6.431	.098	.100	.529	1.837	.304	.241	4.674	-11.617	.192	-1.096	5.497	.392	.489	-.063	.015	16.416	.114	.114	.698	.140	1.139	-.692	-1.078
	DFLL	1.744	-12.568	-7.931	-81.991	-12.075	-4.723	-10.628	-837.135	-13.687	-13.935	-11.617	3190.616	-12.965	96.324	-10.611	-15.129	-9.217	-3.480	-10.221	-1261.663	-5.943	-6.058	-8.535	-47.034	-28.502	-28.035	29.078
	EBAT	-.028	.155	.226	3.896	.082	.161	.384	3.304	.701	.170	.192	-12.965	.691	-1.170	.203	1.224	.069	-.039	.122	14.213	.093	.099	.240	.689	.468	.216	-.509
	VMDT	.082	-1.036	-1.099	-7.540	-1.218	-.612	-1.097	-43.490	-1.312	-1.592	-1.096	96.324	-1.170	13.430	-1.024	-1.153	-.431	-.174	-1.180	-112.695	-.533	-.554	-.408	-4.458	-3.566	.093	6.048
	ROA	-.141	.343	.880	10.353	.426	.418	.762	-2.140	.944	-2.449	5.497	-10.611	.203	-1.024	120.498	2.455	1.184	.561	-.397	17.236	-.377	-.424	.168	-.213	.843	1.039	.422
	ROE	.035	.213	.300	13.115	.182	.348	.818	4.276	3.072	-.849	.392	-15.129	1.224	-1.153	2.455	11.268	-.430	-.326	.095	16.339	.168	.161	1.198	-.512	.256	.246	-.686
	CPEF	-.055	.153	-.011	-.704	.023	-.063	.153	3.872	.140	.188	.489	-9.217	.069	-.431	1.184	-4.30	2.714	-.023	-.065	8.387	.114	.130	.109	.168	.565	1.100	1.132
	CE	.016	.014	.021	-.281	.086	-.086	.004	.157	-.117	.006	-.063	-3.480	-.039	-.174	.561	-.326	-.023	.232	.015	2.412	-.030	-.034	-.264	-.007	-.096	-.103	-.288
	IE	.032	.066	.095	.845	.139	.099	.037	2.750	.114	.108	.015	-10.221	.122	-1.180	-.397	.095	-.065	.015	.245	11.756	.058	.064	-.191	.486	.306	-.015	-.667
	CCL	-2.021	13.349	11.013	95.397	13.710	6.967	14.641	24.867	15.607	16.064	16.416	-12.663	14.213	-12.695	17.236	16.339	8.387	2.412	11.756	14.171	7.230	7.486	11.548	56.737	48.559	19.284	-57.688
LC	-.019	.095	.070	.425	.063	.042	.133	1.437	.067	.036	.114	-5.943	.093	-.533	-.377	.168	.114	-.030	.058	7.230	.118	.126	.384	.517	.204	.010	-.367	
LS	-.016	.093	.065	.414	.063	.046	.143	1.451	.053	.020	.114	-6.058	.099	-.554	-.424	.161	.130	-.034	.064	7.486	.126	.140	.404	.565	.230	.022	-.363	
CCLAT	-.080	.220	.465	.881	.188	.113	.578	.487	.702	.364	.698	-8.535	.240	-.408	.168	1.198	.109	-.264	-.191	11.548	.384	.404	11.226	1.368	.165	-.025	-.811	
ST	-.083	.554	.457	3.423	.494	.326	.867	11.326	.366	.786	.140	-47.034	.689	-4.458	-.213	-.512	.168	-.007	.486	56.737	.517	.565	1.368	7.187	4.187	.446	-2.576	
FCF	-.136	.460	.122	3.291	.287	.425	1.386	7.054	1.501	.853	1.139	-28.502	.468	-3.566	.843	.256	.565	-.096	.306	48.559	.204	.230	.165	4.187	25.932	2.097	-.568	
FCI	-.077	.162	-.201	4.121	-.076	.280	.559	10.730	.046	-.641	-.692	-28.035	.216	.093	1.039	.246	1.100	-.103	-.015	19.284	.010	.022	-.025	.446	2.097	15.053	12.146	
FCO	-.002	-.514	-.647	-1.646	-.846	-.073	-.024	.953	-.730	-.555	-1.078	29.078	-.509	6.048	.422	-.686	1.132	-.288	-.667	-57.688	-.367	-.363	-.811	-2.576	-.568	12.146	17.066	
Correlation	CT	1.000	-.552	-.023	-.074	.019	-.132	-.255	-.070	-.075	.000	-.209	.143	-.155	.104	-.060	.049	-.155	.155	.299	-.246	-.259	-.204	-.111	-.144	-.123	-.092	-.003
	CP	-.552	1.000	.147	.195	.518	.266	.448	.300	.253	.110	.332	-.488	.409	-.620	.068	.139	.203	.063	.294	.770	.605	.548	.144	.453	.198	.092	-.273
	DY	-.023	.147	1.000	.017	.162	.127	.089	.054	.125	.066	-.006	-.084	.163	-.180	.048	.054	-.004	.026	.115	.174	.123	.105	.084	.103	.014	-.031	-.094
	EBITDA	-.074	.195	.017	1.000	.112	.298	.140	.056	.322	.001	-.281	-.137	.443	-.195	.089	.370	-.040	-.055	.161	.237	.117	.105	.025	.121	.061	.100	-.038
	GA	.019	.518	.162	.112	1.000	.176	.217	.247	.171	.084	.086	-.403	.186	-.627	.073	.103	.027	.335	.528	.681	.345	.318	.106	.348	.106	-.037	-.386
	IBV	-.132	.266	.127	.298	.176	1.000	.222	.126	.265	-.012	.098	-.177	.410	-.352	.080	.219	-.081	-.376	.421	.387	.257	.260	.071	.257	.176	.152	-.038
	ILA	-.255	.448	.089	.140	.217	.222	1.000	.130	.287	.012	.213	-.164	.402	-.261	.061	.213	.081	.007	.066	.336	.339	.333	.150	.282	.237	.126	-.005
	IPL	-.070	.300	.054	.056	.247	.126	.130	1.000	.071	.052	.037	-.642	.172	-.514	-.008	.055	.102	.014	.241	.314	.181	.168	.006	.183	.060	.120	.010
	LA	-.075	.253	.125	.322	.171	.265	.287	.071	1.000	.041	.082	-.140	.489	-.207	.050	.530	.049	-.141	.134	.238	.114	.082	.121	.079	.171	.007	-.102
	LR	.000	.110	.066	.001	.084	-.012	.012	.052	.041	1.000	.043	-.095	.078	-.167	-.086	-.097	.044	.005	.084	.162	.040	.021	.042	.113	.064	-.063	-.052
ML	-.209	.332	-.006	-.281	.086	.098	.213	.037	.082	-.043	1.000	-.095	.107	-.138	.232	.054	.137	-.061	.014	.200	.153	.141	.096	.024	.103	-.083	-.121	

DPLL	.143	-.488	-.084	-.137	-.403	-.177	-.164	-.642	-.140	-.095	-.095	1.000	-.276	.465	-.017	-.080	-.099	-.128	-.365	-.588	-.306	-.287	-.045	-.311	-.099	-.128	.125
EBAT	-.155	.409	.163	.443	.186	.410	.402	.172	.489	.078	.107	-.276	1.000	-.384	.022	.439	.050	-.097	.295	.450	.327	.319	.086	.309	.110	.067	-.148
VMDT	.104	-.620	-.180	-.195	-.627	-.352	-.261	-.514	-.207	-.167	-.138	.465	-.384	1.000	-.025	-.094	-.071	-.099	-.650	-.809	-.424	-.404	-.033	-.454	-.191	.007	.399
ROA	-.060	.068	.048	.089	.073	.080	.061	-.008	.050	-.086	.232	-.017	.022	-.025	1.000	.067	.065	.106	-.073	.041	-.100	-.103	.005	-.007	.015	.024	.009
ROE	.049	.139	.054	.370	.103	.219	.213	.055	.530	-.097	.054	-.080	.439	-.094	.067	1.000	-.078	-.202	.057	.128	.146	.128	.106	-.057	.015	.019	-.049
CPEF	-.155	.203	-.004	-.040	.027	-.081	.081	.102	.049	.044	.137	-.099	.050	-.071	.065	-.078	1.000	-.029	-.080	.134	.202	.211	.020	.038	.067	.172	.166
CE	.155	.063	.026	-.055	.335	-.376	.007	.014	-.141	.005	-.061	-.128	-.097	-.099	.106	-.202	-.029	1.000	.064	.132	-.180	-.188	-.164	-.005	-.039	-.055	-.145
IE	.299	.294	.115	.161	.528	.421	.066	.241	.134	.084	.014	-.365	.295	-.650	-.073	.057	-.080	.064	1.000	.625	.340	.346	-.115	.366	.121	-.008	-.326
CCL	-.246	.770	.174	.237	.681	.387	.336	.314	.238	.162	.200	-.588	.450	-.809	.041	.128	.134	.132	.625	1.000	.554	.526	.091	.557	.251	.131	-.367
LC	-.259	.605	.123	.117	.345	.257	.339	.181	.114	.040	.153	-.306	.327	-.424	-.100	.146	.202	-.180	.340	.554	1.000	.980	.334	.562	.117	.007	-.259
LS	-.204	.548	.105	.105	.318	.260	.333	.168	.082	.021	.141	-.287	.319	-.404	-.103	.128	.211	-.188	.346	.526	.980	1.000	.323	.564	.121	.015	-.235
CCLAT	-.111	.144	.084	.025	.106	.071	.150	.006	.121	.042	.096	-.045	.086	-.033	.005	.106	.020	-.164	-.115	.091	.334	.323	1.000	.152	.010	-.002	-.059
ST	-.144	.453	.103	.121	.348	.257	.282	.183	.079	.113	.024	-.311	.309	-.454	-.007	-.057	.038	-.005	.366	.557	.562	.564	.152	1.000	.307	.043	-.233
FCF	-.123	.198	.014	.061	.106	.176	.237	.060	.171	.064	.103	-.099	.110	-.191	.015	.015	.067	-.039	.121	.251	.117	.121	.010	.307	1.000	.106	-.027
FCI	-.092	.092	-.031	.100	-.037	.152	.126	.120	.007	-.063	-.083	-.128	.067	.007	.024	.019	.172	-.055	-.008	.131	.007	.015	-.002	.043	.106	1.000	.758
FCO	-.003	-.273	-.094	-.038	-.386	-.038	-.005	.010	-.102	-.052	-.121	.125	-.148	.399	.009	-.049	.166	-.145	-.326	-.367	-.259	-.235	-.059	-.233	-.027	.758	1.000

a. The covariance matrix has 250 degrees of freedom.

APÊNDICE H: Resultados do Teste F da Análise Discriminante

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
CT	.982	4.705	1	250	.031
CP	.868	38.022	1	250	.000
DY	.985	3.911	1	250	.049
EBITDA	.935	24.325	1	250	.000
GA	.939	16.321	1	250	.000
IBV	.913	.024	1	250	.006
ILA	.906	26.007	1	250	.000
IPL	.976	6.027	1	250	.015
LA	.994	1.442	1	250	.231
LR	1.000	.001	1	250	.976
ML	.980	5.002	1	250	.026
DFLL	.915	23.237	1	250	.000
EBAT	.981	4.841	1	250	.029
VMDT	.833	50.095	1	250	.000
ROA	1.000	.004	1	250	.949
ROE	.994	1.521	1	250	.219
CPEF	.995	1.269	1	250	.261
CE	.988	3.151	1	250	.077
IE	.848	44.715	1	250	.000
CCL	.793	65.402	1	250	.000
LC	.870	37.245	1	250	.000
LS	.892	30.410	1	250	.000
CCLAT	.993	1.651	1	250	.200
ST	.935	17.416	1	250	.000
FCF	.996	.942	1	250	.333
FCI	.994	1.581	1	250	.210
FCO	.966	8.731	1	250	.003