

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO CONTÁBIL E FINANCEIRA**

JESSICA MICHATOWSKI

**MODELOS DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA: ESTUDO EM
EMPRESAS DE CAPITAL ABERTO EM PROCESSO DE
RECUPERAÇÃO JUDICIAL**

MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2019

JESSICA MICHATOWSKI

**MODELOS DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA: ESTUDO EM
EMPRESAS DE CAPITAL ABERTO EM PROCESSO DE
RECUPERAÇÃO JUDICIAL**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós-Graduação em Gestão Contábil e Financeira, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – *Campus* Pato Branco.

Orientadora: Profa. Me. Luciane Dagostini

PATO BRANCO

2019

AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus por todas as bênçãos, e por me presentear diariamente com a dádiva da vida, pois a cada novo dia temos uma nova oportunidade de transformar os sonhos em realidade.

Agradeço aos meus familiares, especialmente ao meu pai, Atilio José Michatowski, e minha mãe Verônica Baierle. Obrigada por todo amor, carinho e apoio.

Ao meu namorado Fabio Ricardo Rizzi pela paciência, por todas as palavras de apoio, e por todo amor e carinho.

Agradeço aos meus amigos, professores, em especial a minha orientadora e amiga Luciane Dagostini, aos colegas de turma, à instituição e ao seu corpo docente, e a todos que contribuíram com a minha evolução como pessoa, como aluna, como profissional. Obrigada pelo apoio, suporte, compreensão, paciência, incentivo.

Nada é mais bonito do que agradecer, independente dos erros, acertos, vitórias, derrotas, sorrisos e lágrimas. A Gratidão é uma questão de percepção: basta olhar ao redor e perceber os detalhes, os pequenos milagres, a natureza, as pessoas, o amor. Nós podemos ser felizes o tempo todo, com tudo aquilo que já temos.

Sinto-me grata por saber que nada nessa vida é em vão, com um passo a cada dia a vida tem se tornado evolução.

Gratidão.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis” (JOSÉ DE ALENCAR).

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO CONTÁBIL E FINANCEIRA

TERMO DE APROVAÇÃO

Modelos de Previsão de Insolvência: Estudo em Empresas de Capital Aberto em
Processo de Recuperação Judicial.

Jessica Michatowski

Esta monografia foi apresentada às 8h do dia 30 de março de 2019, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Contábil e Financeira do da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus de Pato Branco. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **APROVADO**.

Profa. Me. Luciane Dagostini
UTFPR – Campus de Pato Branco
Orientadora

Prof. Dr. Luis Fernande Casagrande
UTFPR – Campus de Pato Branco
Avaliador

Prof^a. Dra. Priscila Rubbo
UTFPR – Campus de Pato Branco
Avaliadora

Obs: o Termo de aprovação assinado encontra-se arquivado na coordenação do curso.

RESUMO

MICHATOWSKI, Jessica. **Modelos de Previsão de Insolvência: Estudo em Empresas de Capital Aberto em Processo de Recuperação Judicial**. 66 f. Monografia de Conclusão de Curso - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2019.

O encerramento das atividades de uma empresa por dificuldades e instabilidades financeiras produz impactos sociais e econômicos, que se expandem e afetam empregados, credores, consumidores e o governo. O estudo objetiva analisar as variações da aplicação dos modelos de previsão de insolvência em empresas listadas na B3, que estão em processo de recuperação judicial. A pesquisa caracteriza-se como descritiva, documental, com abordagem qualitativa-quantitativa. A análise dos dados foi realizada por meio do cálculo dos indicadores de liquidez e atividade das empresas selecionadas e pela aplicação dos modelos de previsão de insolvência de Elisabetsky (1976), Kanitz (1978), Matias (1978), Altman, Baidya e Dias (1979) e Sanvicente e Minardi (1998), o método empregado para análise dos dados foi a estatística descritiva. O estudo foi com efetuado base em variáveis coletadas das demonstrações contábeis de 17 empresas que evidenciaram nas notas explicativas, dos exercícios findos em 31 de dezembro de 2017, que se encontram em processo de recuperação judicial. O período analisado foi de 2012 a 2017. Os indicadores de liquidez demonstram que a maioria das empresas não possuem capacidade de saldar suas dívidas, ratificando que as empresas estão enfrentando dificuldades financeiras. Os indicadores de atividade demonstram que as empresas podem ter dificuldades com o fluxo de caixa. Os modelos de Elisabetsky (1976), Matias (1978), Altman, Baidya e Dias (1979) e Sanvicente e Minardi (1998), classificaram a maioria das empresas como insolventes, enquanto o modelo de Kanitz (1978) classificou a maior parte das empresas como solventes. Conclui-se que a aplicação dos modelos auxilia na identificação de uma predisposição à insolvência, contudo, estes resultados devem ser analisados conjuntamente com os demais demonstrativos contábeis e indicadores da empresa, para que desta forma, possam servir como suporte no processo decisório da organização.

Palavras-chave: Recuperação Judicial. Modelos de Previsão de Insolvência. Demonstrações Contábeis. Companhias Abertas.

ABSTRACT

MICHATOWSKI, Jessica. **Models of Insolvency Forecasting: Study in Open-Ended Companies in Judicial Recovery Process.** 66 f. Completion Course Monograph - Federal Technological University of Paraná. Pato Branco, 2019.

The closure of a company's activities due to financial difficulties and instabilities produces social and economic impacts that expand and affect employees, creditors, consumers and the government. The following study aims to analyze the variations in the application of the insolvency forecast models in companies listed in B3, which are in the process of judicial recovery. The research is characterized as descriptive, documentary, with qualitative-quantitative approach. Elisabetsky (1976), Kanitz (1978), Matias (1978), Altman, Baidya and Dias (2005) were used to calculate the liquidity and activity indicators of selected companies. 1979) and Sanvicente and Minardi (1998), the method used to analyze the data was descriptive statistics. The study was based on variables collected from the accounting statements of 17 companies that were evidenced in the notes to the financial statements for the years ended December 31, 2017, which are in the process of judicial recovery. The period analyzed was from 2012 to 2017. Liquidity indicators show that most companies do not have the capacity to pay off their debts, confirming that companies are facing financial difficulties. Activity indicators show that companies may have difficulties with cash flow. The models of Elisabetsky (1976), Matias (1978), Altman, Baidya and Dias (1979) and Sanvicente and Minardi (1998), classified most companies as insolvent, while the Kanitz (1978) model classified most companies as solvents. It is concluded that the application of the models assists in the identification of a predisposition to insolvency, however, these results should be analyzed jointly with the other accounting statements and indicators of the company, so that they can serve as support in the decision-making process of the organization.

Keywords: Judicial Recovery. Insolvency Prediction Models. Financial Statements. Listed Companies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tripé Decisorial	20
Figura 2 - Tripé Decisorial - Níveis de Análise	21
Figura 3 - Etapas do Processo de Tomada de Decisões	21
Figura 4 - Termômetro de Kanitz (1978)	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Índices de Liquidez.....	23
Quadro 2 - Índices de Prazos Médios	26
Quadro 3 - Empresas Listadas na B3 em Recuperação Judicial	39
Quadro 4 - Dados Contábeis Utilizados nos Modelos	40
Quadro 5 - Empresas em Recuperação Judicial - Ano do pedido.....	42
Quadro 6 - Resultados da Aplicação dos Modelos de Previsão de Insolvência	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Pedidos de Recuperação Judicial por Setor/Subsetor de Atuação	43
Tabela 2 - Características Financeiras das Empresas da Amostra	44
Tabela 3 - Caracterização das Empresas - Valores Mínimos, Máximos e Média.....	44
Tabela 4 - Índice de Liquidez Imediata.....	46
Tabela 5 - Índice de Liquidez Corrente	46
Tabela 6 - Índice de Liquidez Seca	47
Tabela 7 - Índice de Liquidez Geral.....	48
Tabela 8 - Indicadores de Liquidez - Mínimo, Máximo e Média	49
Tabela 9 - Indicadores de Atividade - Mínimo, Máximo e Média	50
Tabela 10 - Ciclo Financeiro.....	51
Tabela 11 - Ciclo Operacional	52
Tabela 12 - Resultados da Classificação de Elisabetsky (1976)	56
Tabela 13 - Resultados da Classificação de Matias (1978)	56
Tabela 14 - Resultados da Classificação de Kanitz (1978)	57
Tabela 15 - Resultados da Classificação de Altman, Baidya e Dias (1979).....	58
Tabela 16 - Resultados da Classificação de Sanvicente e Minardi (1998).....	59

LISTA DE SIGLAS

ART.	Artigo
B3	Bolsa de Valores de São Paulo
DFC	Demonstrativo de Fluxo de Caixa
DLPA	Demonstração de Lucros e Prejuízos Acumulados
DMPL	Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido
DRE	Demonstração do Resultado do Exercício
IR	Imposto de Renda
PMPC	Prazo Médio de Pagamento de Compras
PMRE	Prazo Médio de Renovação de Estoques
PMRV	Prazo Médio de Recebimento de Vendas
ROE	Rentabilidade do Patrimônio Líquido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA	12
1.2	OBJETIVOS	13
1.2.1	Objetivo Geral	14
1.2.2	Objetivos Específicos	14
1.3	JUSTIFICATIVA	14
1.4	DELIMITAÇÃO DO TEMA	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	RECUPERAÇÃO JUDICIAL	16
2.2	UTILIZAÇÃO DE DADOS CONTÁBEIS NOS MODELOS DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA	19
2.2.1	Índices de Liquidez	22
2.2.1.1	<i>Índice de Liquidez Imediata</i>	23
2.2.1.2	<i>Índice de Liquidez Corrente</i>	23
2.2.1.3	<i>Índice de Liquidez Seca</i>	24
2.2.1.4	<i>Índice de Liquidez Geral</i>	24
2.2.2	Índices de Atividade	25
2.2.2.1	<i>Índices de Prazos Médios</i>	26
2.2.2.2	<i>Ciclo Econômico</i>	27
2.2.2.3	<i>Ciclo Financeiro</i>	27
2.2.2.4	<i>Ciclo Operacional</i>	28
2.3	MODELOS DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA	28
2.3.1	Modelo de Elisabetsky (1976)	30
2.3.2	Modelo de Matias (1978)	31
2.3.3	Modelo de Kanitz (1978)	32
2.3.4	Modelo de Altman, Baidya e Dias (1979)	33
2.3.5	Modelo de Sanvicente e Minardi (1998)	35
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	37
3.1	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	37
3.2	PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE DADOS	38
3.2.1	População e Amostra	39
3.2.2	Procedimentos Utilizados para Coleta e Análise dos Dados	39
4	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	42
4.1	ANÁLISE DAS EMPRESAS EM RECUPERAÇÃO JUDICIAL	42
4.2	ANÁLISE DOS INDICADORES DE LIQUIDEZ E ATIVIDADE	45
4.3	ANÁLISE DAS VARIAÇÕES DOS MODELOS DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA	53
4.4	SÍNTESE DOS RESULTADOS OBTIDOS	60
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
	REFERÊNCIAS	64

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo é apresentado: (i) contextualização do tema e problema de pesquisa; (ii) objetivos; (iii) justificativa da pesquisa; (iv) delimitação do tema.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

O crescimento econômico de um país depende da capacidade das empresas gerarem trabalho e renda. Contudo, diante de um cenário econômico instável, as empresas que dependem de créditos para manutenção das suas atividades estão enfrentando dificuldades, visto que as instituições financeiras têm reduzido as suas linhas de crédito e estão aumentando as taxas de juros praticadas (DE SOUZA, 2016).

Nesse contexto, o risco de inadimplência das empresas aumenta, e por consequência, as instituições financeiras tornam-se mais criteriosas com relação à concessão de créditos. Deste modo, a continuidade destas pode vir a ser comprometida, tendo em vista que, podem não conseguir se manter no mercado, ocasionado a insolvência de uma entidade (DE SOUZA, 2016).

Segundo Assaf Neto (2010, p. 267-268) “[...] a solvência reflete sobre a capacidade da empresa em cumprir suas obrigações de prazos mais longos”, em contraposto, a insolvência de uma organização ocorre pela incapacidade de liquidar as suas obrigações, ou seja, pela falta de recurso financeiro na ocasião do vencimento de uma dívida (MATARAZZO, 2010).

Neste caso, a análise da capacidade de solvência pode ser uma ferramenta importante para garantir a sobrevivência de uma empresa no mercado, pois por meio desta avaliação é possível se precaver de situações inesperadas (PEREIRA *et al.*, 2013).

Em 09 de fevereiro de 2005, foi aprovada a nova lei de recuperação de empresas e falências – Lei nº 11.101, a qual regulamenta a recuperação judicial, extrajudicial e a falência da sociedade empresária. Trata das diretrizes para a

regulamentação dos processos de recuperação judicial no Brasil, permitindo que o devedor apresente em juízo um plano estratégico para reestruturação da empresa e pagamento aos credores por meio da renegociação das dívidas, desta forma oportunizando a continuidade e preservação da entidade (BRASIL, LEI 11.101/2005).

Em se tratando de recuperação judicial, a Lei nº 11.101/2005, determina que as empresas insolventes demonstrem maior transparência e controle dos procedimentos, de modo a facilitar o acompanhamento dos usuários interessados no processo (RAMOS, 2015; DE SOUZA, 2016).

Diversos estudos tratam sobre modelos de previsão de insolvência, os quais auxiliam no processo de identificação dos fatores que ocasionam situações de risco, partindo da análise de indicadores econômicos e financeiros que são obtidos por meio das demonstrações contábeis (EIFERT, 2003).

Os principais modelos de previsão de insolvência que são encontrados na literatura são apresentados por Elisabetsky (1976), Kanitz (1978), Matias (1978), Altman, Baidya e Dias (1979) e Sanvicente e Minardi (1998). Estes modelos ajudam na avaliação da predisposição destas organizações à insolvência, de forma a auxiliar na necessidade de resguardar os interesses dos gestores que atuam no mercado financeiro (PINHEIRO *et al.*, 2007).

Diante do exposto, considerando as questões apresentadas e tendo como subsídio a crescente adesão das empresas aos processos de recuperação judicial, a questão de pesquisa que norteou este trabalho: **Quais variações podem ser observadas na aplicação dos modelos de previsão de insolvência em empresas listadas que estão em processo de recuperação judicial?**

1.2 OBJETIVOS

Nesta subseção apresenta-se o objetivo geral e os objetivos específicos a serem atingidos por meio da pesquisa.

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é: Analisar as variações da aplicação dos modelos de previsão de insolvência em empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (B3), que estão em processo de recuperação judicial.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para atender ao objetivo geral, estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos:

- (i) Identificar as empresas em recuperação judicial, listadas na B3;
- (ii) Levantar os indicadores econômico-financeiros das empresas em recuperação judicial, listadas na B3;
- (iii) Verificar se houve melhora nos indicadores econômico-financeiros e nos índices de insolvência após o pedido de recuperação judicial das empresas listadas na B3;
- (iv) Identificar se as empresas em processo de recuperação judicial estão utilizando-se deste período para tornarem-se solventes e melhorarem a sua situação econômica.

1.3 JUSTIFICATIVA

O presente estudo possui contribuições práticas e teóricas sobre os assuntos Recuperação Judicial e Modelos de Previsão de Insolvência. Em relação às contribuições práticas, a pesquisa busca identificar se as empresas em processo de recuperação judicial estão utilizando-se deste período para tornarem-se solventes

e regularizarem a sua situação junto aos credores, sendo que, desta forma, poderão visualizar a continuidade da sua atuação no mercado, conforme as premissas da Lei 11.101/2005.

Sabe-se que a contabilidade possui informações que servem como subsídio aos administradores para os processos decisórios, e por meio dos indicadores econômico-financeiros contidos nas demonstrações contábeis, é possível realizar a aplicação dos modelos de previsibilidade de insolvência, os quais fornecem diagnósticos que podem antecipar prováveis situações de riscos e colaborar com a elaboração e execução de um plano de recuperação, caso necessário (PADOVEZE, 2010; SILVA *et al.*, 2012).

Nesse sentido, a aplicação dos modelos de previsão de insolvência em empresas em processo de recuperação judicial, permite analisar quais empresas encontram-se solventes ou insolventes, e se essa situação mudou com o passar dos anos. O estudo também apresenta os indicadores econômico-financeiros das empresas, avaliando a evolução dos mesmos com o passar dos anos.

Como contribuições teóricas, a pesquisa contribui com a comunidade acadêmica ao trazer estudos sobre a Lei 11.101/2005, a qual regulamenta os processos de recuperação judicial no Brasil, e também sobre os modelos de previsão de insolvência propostos pelos autores Elisabetsky (1976), Matias (1978), Kanitz (1978), Altman, Baidya e Dias (1979) e Sanvicente e Minardi (1998).

1.4 DELIMITAÇÃO DO TEMA

A pesquisa delimita-se em um estudo em empresas brasileiras listadas na B3 em processo de Recuperação Judicial, as quais totalizam 17 empresas no período de 2012 a 2017.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo é apresentada a fundamentação teórica necessária para compreender os elementos abordados pela presente pesquisa, e é composto por três seções: (i) recuperação judicial; (ii) utilização de dados contábeis nos modelos de previsão de insolvência; e (iii) modelos de previsão de insolvência.

2.1 RECUPERAÇÃO JUDICIAL

A Lei nº 11.101/2005, disciplina o processo de recuperação judicial, extrajudicial e a falência do empresário, e trata sobre as diretrizes para regulamentação dos processos de recuperação judicial da sociedade empresária no Brasil, em substituição ao antigo Decreto-lei nº 7.661/1945, que tratava da falência e concordata.

A nova Lei de recuperação judicial, extrajudicial e de falência do empresário, possibilita que a empresa que esteja enfrentando um momento de crise financeira possa elaborar plano estratégico visando sua recuperação, de forma a viabilizar sua preservação e continuidade, estimulando sua atividade econômica (BRASIL, LEI 11.101/2005).

O instituto da recuperação de empresas, tanto sob a forma judicial quanto extrajudicial, representa uma solução legalmente estabelecida para buscar manter em funcionamento as organizações que estejam enfrentando dificuldades econômicas temporárias. Por meio desta medida, visa assegurar a existência de empregos e os interesses de terceiros, como consumidores, credores e o fisco (PIMENTA, 2006).

O processo de recuperação judicial é composto pelo Administrador Judicial, que é a pessoa nomeada pelo juiz responsável pelo acompanhamento, execução e fiscalização do processo; Gestor Judicial, indicado pela assembleia em caso de afastamento dos dirigentes da sociedade; Assembleia Geral, que é a reunião dos credores convocados para a deliberação do processo, e possui como objetivo

aprovar o plano de recuperação e definir as modalidades especiais de realização do ativo; Comitê de Credores, composto pelos credores indicados pela assembleia geral para atuar de forma direta sobre a administração da sociedade em recuperação judicial, sendo este optativo (RAMOS, 2015, p. 68-85).

Para que o devedor possa requerer a recuperação judicial, a empresa deve preencher aos requisitos básicos, previstos no Art. 48 da Lei 11.101/2005. Caso o juiz entenda que todos os requisitos foram atendidos, o devedor deverá apresentar, em um prazo de 60 (sessenta) dias, o plano de recuperação para a Assembleia Geral de credores, o qual pode ser rejeitado no prazo de 30 (trinta) dias por parte dos credores (DE SOUZA, 2016).

Verifica-se que de acordo com a Lei nº 11.101/2005, a petição inicial de recuperação deverá ser rigorosamente elaborada, contemplando a documentação exigida, sob a pena de ser indeferida. Os incisos I a IX do Art. 51 são partes essenciais à petição inicial, a qual deve conter:

- I – A exposição das causas concretas da situação patrimonial do devedor e das razões da crise econômico-financeira;
- II – As demonstrações contábeis relativas aos 3 (três) últimos exercícios sociais e as levantadas especialmente para instruir o pedido, confeccionadas com estrita observância da legislação societária aplicável e compostas obrigatoriamente de:
 - a) balanço patrimonial;
 - b) demonstração de resultados acumulados;
 - c) demonstração do resultado desde o último exercício social;
 - d) relatório gerencial de fluxo de caixa e de sua projeção;
- III – A relação nominal completa dos credores, inclusive aqueles por obrigação de fazer ou de dar, com a indicação do endereço de cada um, a natureza, a classificação e o valor atualizado do crédito, discriminando sua origem, o regime dos respectivos vencimentos e a indicação dos registros contábeis de cada transação pendente;
- IV – A relação integral dos empregados, em que constem as respectivas funções, salários, indenizações e outras parcelas a que têm direito, com o correspondente mês de competência, e a discriminação dos valores pendentes de pagamento;
- V – Certidão de regularidade do devedor no Registro Público de Empresas, o ato constitutivo atualizado e as atas de nomeação dos atuais administradores;
- VI – A relação dos bens particulares dos sócios controladores e dos administradores do devedor;
- VII – Os extratos atualizados das contas bancárias do devedor e de suas eventuais aplicações financeiras de qualquer modalidade, inclusive em fundos de investimento ou em bolsas de valores, emitidos pelas respectivas instituições financeiras;
- VIII – Certidões dos cartórios de protestos situados na comarca do domicílio ou sede do devedor e naquelas onde possui filial;
- IX – A relação, subscrita pelo devedor, de todas as ações judiciais em que este figure como parte, inclusive as de natureza trabalhista, com a estimativa dos respectivos valores demandados.

Todos os documentos acima relacionados ficarão à disposição do juiz, do administrador judicial e de qualquer pessoa interessada - mediante autorização judicial (BRASIL, LEI 11.101/2005).

O plano de recuperação judicial compreende uma estratégia planejada para se recuperar a entidade em crise, a qual pode ser elaborada pelo próprio empresário, advogado ou profissional contratado para tal fim (TEIXEIRA, 2012).

De acordo com o Art. 53, o plano de recuperação apresentado em juízo deve contemplar alguns requisitos fundamentais, como: discriminar de maneira detalhada os meios de recuperação que serão empregados, bem como seu resumo; apresentar um relatório demonstrando sua viabilidade econômica, para o cumprimento de suas obrigações, conforme o plano apresentado; e, apresentar um laudo de sua situação econômico-financeira, bem como da avaliação de seus bens e ativos da sociedade devedora, o qual deve ser elaborado e redigido por profissional legalmente habilitado (BRASIL, LEI 11.101/2005).

Conforme disposto no Art. 58, após cumpridas as exigências da Lei 11.101/2005, o juiz irá conceder a recuperação judicial do devedor cujo plano não tenha sofrido objeção de credor ou tenha sido aprovado pela assembleia geral de credores. No Art. 61, está previsto que o devedor permanecerá em processo de recuperação judicial até que sejam cumpridas todas as obrigações contempladas no plano, cessando o processo de recuperação no momento em que as circunstâncias indicarem que o devedor superou a crise (BRASIL, LEI 11.101/2005).

Diante do exposto, observa-se que a Lei 11.101/2005, foi sancionada com a intenção de recuperar as empresas que são consideradas viáveis para o mercado. Visto que estas movimentam a economia do país por meio da geração de renda, empregos e impostos para a federação (FILARDI, 2008; ARAUJO, FUNCHAL, 2009).

Nesse contexto, identificar se a empresa se encontra em um estado de insolvência torna-se relevante para que os administradores e demais envolvidos no processo possam tomar decisões com maior precisão. Para viabilizar esta análise, foram criados modelos de previsão de insolvência, os quais auxiliam neste processo de identificação e servem como ferramenta de análise de desempenho das atividades econômicas de uma organização (ONUSIC; KASSAI, VIANA, 2004).

2.2 UTILIZAÇÃO DE DADOS CONTÁBEIS NOS MODELOS DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA

A Lei 11.101/2005, faz referência a responsabilidade da contabilidade quanto ao fornecimento de informações oportunas que subsidiem administradores, gestores e demais pessoas envolvidas nos processos decisórios.

Aliados a lei supracitada, os modelos de previsão de insolvência existentes na literatura contribuem na identificação de uma possível situação de risco, e, para realizar esta análise, serão necessários os dados contábeis da empresa, os quais serão coletados nas demonstrações financeiras das organizações e objetivam fornecer o máximo de informações para que os gestores possam tomar suas decisões (BARROS, 2013).

A análise das demonstrações financeiras é um instrumento complementar para os processos decisórios e pode ser utilizada como uma ferramenta de auxílio na formulação de estratégias da empresa, além de fornecer importantes subsídios aos gestores, como informações sobre a rentabilidade e a liquidez de uma empresa (MATARAZZO, 2010, p. 21).

De acordo com Assaf Neto (2010, p. 35) a análise de balanços tem por objetivo:

Relatar, com base nas informações contábeis fornecidas pelas empresas, a posição econômico-financeira atual, as causas que determinam a evolução apresentada e as tendências futuras. Em outras palavras, pela análise de balanços extraem-se informações sobre a posição passada, presente e futura (projetada) de uma empresa.

Nesse sentido, entende-se que as demonstrações contábeis revelam resultados que assessoram os gestores das empresas, tornando possível avaliar dados de exercícios passados, os quais podem ser comparados e interpretados a valores atuais, possibilitando a identificação dos pontos a melhorar, para que assim ocorra a realização de um planejamento empresarial que reverta os pontos negativos em aspectos positivos para a organização.

Diante do exposto, a identificação da situação econômico-financeira de uma organização consiste na análise dos dados contidos nas seguintes demonstrações contábeis: Balanço Patrimonial, Demonstração do Resultado do Exercício (DRE), Demonstração de Lucros ou Prejuízos Acumulados (DLPA), Demonstrativo de

Mutações do Patrimônio Líquido (DMPL), Demonstrativo de Fluxo de Caixa (DFC), dentre outras (MATARAZZO, 2010).

Marion (2012, p.1), sugere que ao realizar uma análise de balanços, para efetivamente conhecer a situação econômico-financeira de uma organização, é necessário realizar a análise dos indicadores de Liquidez, Rentabilidade e Endividamento, os quais compõem o tripé decisório, demonstrados na Figura 1:

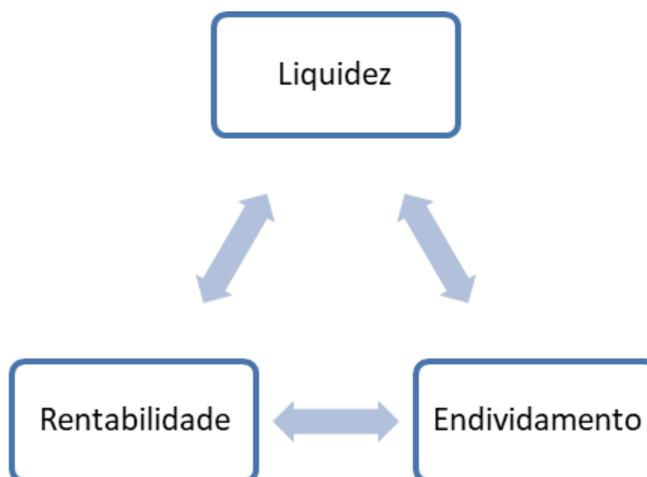


Figura 1 - Tripé Decisório
Fonte: Marion (2012, p. 1).

A figura 1 representa o chamado “tripé” da análise de balanços, que indica o equilíbrio ideal para uma empresa. Os índices de Liquidez representam a situação financeira da empresa, os indicadores de rentabilidade demonstram a situação econômica, e, os índices de endividamento denotam a estrutura de capital da empresa (MARION, 2012, p. 1).

Conforme Marion (2012, p. 2), para um estudo mais aprofundado, pode ser realizada uma análise mediante um outro conjunto de índices, os quais explicam a situação econômico-financeira da empresa de forma detalhada, conforme demonstrado na Figura 2:

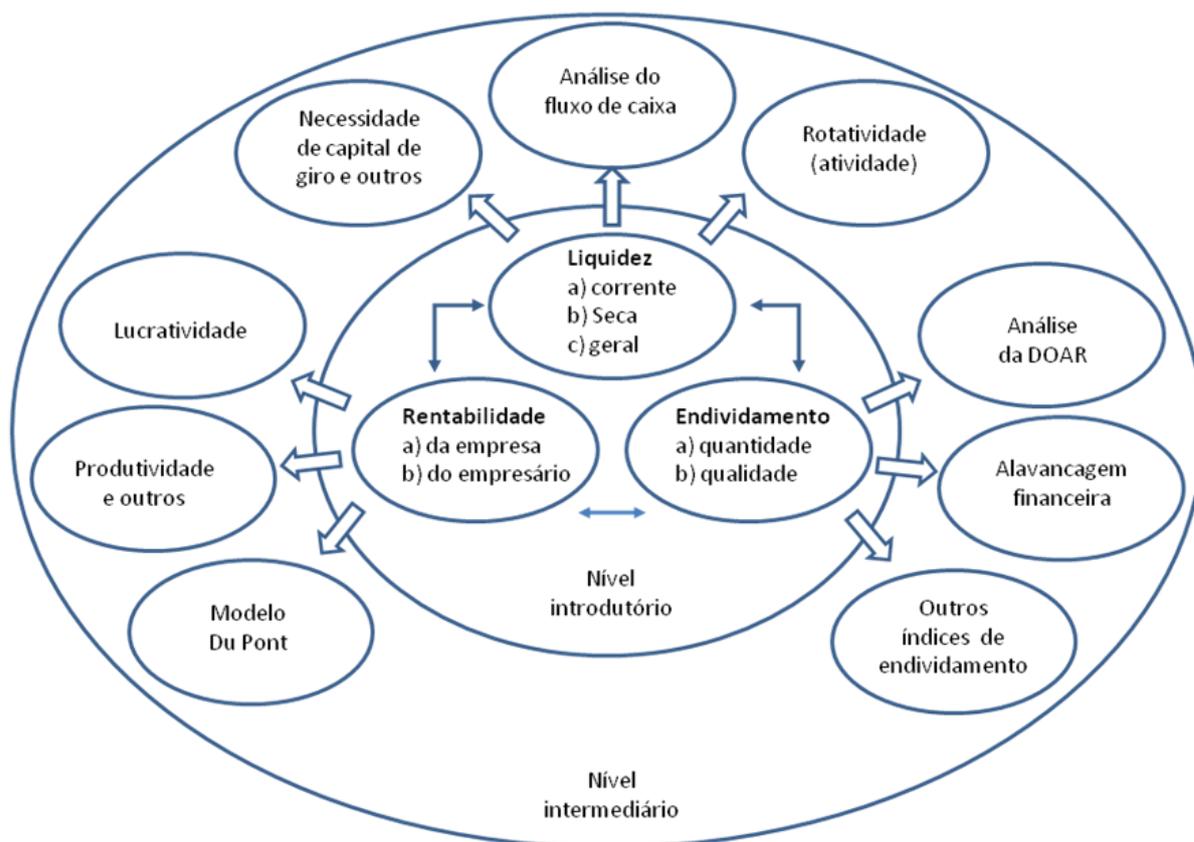


Figura 2 - Tripé Decisorial - Níveis de Análise
 Fonte: Marion (2012, p. 3).

Além dos indicadores de liquidez, rentabilidade e endividamento demonstrados na Figura 2, existem os indicadores de atividades, os quais determinam os períodos dos ciclos econômicos, financeiros e operacionais de uma empresa. Ou seja, por meio destes indicadores de atividades, é possível verificar quantos dias a empresa demora, em média, para receber as suas vendas, pagar suas compras e renovar seu estoque (MARION, 2012, p. 112).

Com base na análise dos indicadores de liquidez e atividade é possível conhecer a situação econômico-financeira de uma empresa, e esses dados servirão como subsídio nos processos decisórios da administração. Abaixo, na Figura 3, são demonstradas as etapas do processo decisório:



Figura 3 - Etapas do Processo de Tomada de Decisões
 Fonte: Adaptado de Matarazzo (2010, p. 7).

As etapas demonstradas na Figura 3 devem ser feitas em sequência, e para realizá-las, é necessário realizar a escolha dos indicadores para análise, para isso, serão necessários os dados das demonstrações financeiras das empresas. Após realizado o cálculo dos índices, será efetuada análise e comparação com os padrões, e será ponderado as diferentes informações, de modo a obter um diagnóstico final (MATARAZZO, 2010, p. 7).

Na sequência, serão qualificados os indicadores utilizados na aplicação dos modelos de previsão de insolvência: Índices de liquidez e Índices de atividade.

2.2.1 Índices de Liquidez

Os índices de liquidez podem ser utilizados para avaliar a capacidade de pagamento da empresa. Ou seja, demonstram qual a capacidade da empresa de quitar seus compromissos com terceiros (MARION, 2012, p. 75).

Kassai (2002, p. 55), expõe que os índices de liquidez mensuram a capacidade de pagamento das empresas e são construídos baseados na relação entre os Ativos e Passivos.

Padoveze e Benedicto (2007) explicam que os gestores devem estar conscientes de que os indicadores de liquidez irão se referir a uma determinada data, e não devem ser tomados como indicadores definitivos da capacidade de pagamento de uma empresa. Para Matarazzo (2010), para que seja possível avaliar a condição de pagamento de uma empresa, deve-se analisar as contas contábeis de forma qualitativa, identificando os prazos, giros e condições.

Os índices de Liquidez são classificados conforme demonstrado no Quadro 1:

ÍNDICE	FÓRMULA	INDICA
Liquidez Imediata	$\frac{\textit{Disponibilidades}}{\textit{Passivo Circulante}}$	Recursos disponíveis para saldar imediatamente os compromissos de curto prazo.

Liquidez Corrente	$\frac{\textit{Ativo Circulante}}{\textit{Passivo Circulante}}$	Recursos de curto prazo disponíveis para saldar seus compromissos de curto prazo.
Liquidez Seca	$\frac{\textit{Ativo Circulante} - \textit{Estoques}}{\textit{Passivo Circulante}}$	Recursos de curto prazo (desconsiderando os estoques) disponíveis para saldar seus compromissos de curto prazo.
Liquidez Geral	$\frac{\textit{Ativo Circulante} + \textit{Realizável a Longo Prazo}}{\textit{Passivo Circulante} + \textit{Passivo Não Circulante}}$	Recursos totais disponíveis para saldar seus compromissos totais.

Quadro 1 - Índices de Liquidez
Fonte: Adaptado de Marion (2012, p. 75-83).

A seguir, serão elencados os principais indicadores de liquidez analisados neste trabalho: liquidez imediata, liquidez corrente, liquidez seca e liquidez geral.

2.2.1.1 Índice de Liquidez Imediata

Liquidez imediata é resultado da divisão entre as disponibilidades e o passivo circulante. Evidencia quanto possui imediatamente para saldar as dívidas de curto prazo (PADOVEZE, BENEDICTO, 2007; MARION, 2012, p. 82).

Para Bruni (2011), de todos os indicadores de capacidade de pagamento, este índice é o que trabalha com elementos patrimoniais pertencentes ao ativo circulante, os quais podem ser disponibilizados imediatamente.

A fórmula para cálculo do indicador de liquidez imediata é:

$$\textit{Liquidez Imediata: } \frac{\textit{disponibilidades}}{\textit{passivo circulante}}$$

2.2.1.2 Índice de Liquidez Corrente

O índice de liquidez corrente evidencia a capacidade da empresa de cumprir com as suas obrigações de curto prazo, ou seja, expressa o total de bens e direitos que a empresa possui disponível para, em curto prazo, converter em moeda para saldar suas dívidas de curto prazo (MARION, 2012, p. 75).

A fórmula para cálculo do índice de liquidez corrente é:

$$\text{Liquidez Corrente: } \frac{\text{ativo circulante}}{\text{passivo circulante}}$$

2.2.1.3 Índice de Liquidez Seca

O índice de liquidez seca demonstra qual a liquidez da empresa no caso de uma paralização total das suas atividades, ou no caso de seus estoques tornarem-se obsoletos por algum determinado motivo. Portanto, esse indicador é utilizado para identificar se a empresa possui condições de cumprir as suas obrigações de curto prazo sem a utilização dos seus estoques. Salienta-se que os estoques mal dimensionados podem influenciar negativamente nas vendas, e, por isso, é importante que se mantenha um nível de estoque que possibilite que o lucro obtido das suas vendas ocorra antes do vencimento do seu pagamento (MARION, 2012, p. 82).

A fórmula para cálculo do índice de liquidez seca é:

$$\text{Liquidez Seca: } \frac{\text{ativo circulante} - \text{estoques}}{\text{passivo circulante}}$$

2.2.1.4 Índice de Liquidez Geral

O índice de liquidez geral demonstra a capacidade da empresa a Longo Prazo, de modo a considerar tudo que a empresa poderá converter em dinheiro a

curto e longo prazo, relacionando-se com tudo que a empresa assumiu de dívidas de curto e longo prazo (MARION, 2012, p. 81). Esse índice possui o propósito de estudar a saúde financeira da empresa no longo prazo (BRUNI, 2011).

A fórmula para cálculo do índice de liquidez geral é:

$$\text{Liquidez Geral: } \frac{\text{ativo circulante} + \text{realizável a longo prazo}}{\text{passivo circulante} + \text{passivo não circulante}}$$

A análise deste índice ocorre da seguinte maneira: se os resultados das equações forem iguais a 1, a empresa estará operando em equilíbrio, se forem inferiores a um a empresa poderá estar enfrentando dificuldades de liquidez, e por fim, se o resultado for superior a um a empresa estará trabalhando com folga para honrar seus compromissos (MARION, 2012, p. 81).

2.2.2 Índices de Atividade

Os indicadores de atividade determinam o período dos ciclos econômicos, financeiros e operacionais de uma organização (MARION, 2012, p. 112). Ludícibus (2007, p. 97) define os índices de atividade como “quocientes que representam a velocidade com que elementos patrimoniais de relevo se renovam durante determinado período de tempo”.

De acordo com Matarazzo (2010), o ciclo operacional indica o tempo compreendido entre a compra e o recebimento pelo produto. Caso vencer o prazo para pagamento das obrigações e a empresa já ter efetuado a venda das mercadorias, os fornecedores estarão financiando integralmente os estoques da empresa. Contudo, se o vencimento da obrigação for anterior ao recebimento pela venda, a empresa irá precisar de capital de giro próprio para liquidar sua dívida.

2.2.2.1 Índices de Prazos Médios

Geralmente, os resultados dos indicadores de atividade são demonstrados em dias, meses ou períodos fracionários de um ano. Os índices de prazo médio são classificados conforme o quadro abaixo:

ÍNDICE	FÓRMULA	INDICA
Prazo médio de Renovação de Estoques	$\frac{360 \times \text{Estoques}}{\text{Custo das Vendas}}$	Indica, em média, quantos dias a empresa leva para vender seu estoque.
Prazo médio de Recebimento de Vendas	$\frac{360 \times \text{Duplicatas a Receber}}{\text{Vendas Brutas}}$	Indica, em média, quantos dias a empresa espera para receber suas vendas.
Prazo médio de Pagamento de Compras	$\frac{360 \times \text{Fornecedores}}{\text{Compras}}$ * Compras: $CMV = EI + C - EF$	Indica, em média, quantos dias a empresa demora para pagar suas compras.

Quadro 2 - Índices de Prazos Médios
Fonte: Adaptado de Marion (2012, p. 115).

O prazo médio de renovação de estoques evidencia quantos dias a empresa demora para vender os seus estoques (MARION, 2012). No comércio, esse prazo demonstra o tempo médio entre a compra e venda das mercadorias, ou seja, o período que a mercadoria fica disponível em estoque para venda. Por outro lado, na indústria, esse indicador demonstra o tempo médio desde a compra do material até a entrada do mesmo em produção, ou seja, representa o tempo que o material permanece no estoque até ser consumido no processo produtivo (ASSAF NETO, 2010).

O prazo médio de recebimento das vendas indica a idade média das contas a receber, e é considerado útil para avaliar as políticas utilizadas pela empresa para créditos e cobranças (GITMAN, 2010, p. 53). Ou seja, o prazo médio de recebimento das vendas irá indicar quantos dias, em média, uma empresa demoraria para receber as suas vendas (MARION, 2012, p. 115), e por meio desse indicador, é possível avaliar se os recebimentos das vendas torna viável o fluxo de caixa atual.

O prazo médio de pagamento de compras indica quanto tempo após as compras de estoques a empresa tem para realizar os respectivos pagamentos (MARION, 2012, p. 115). De acordo com Silva (2012), esse indicador deve ser superior aos prazos que são concedidos aos clientes, de forma a manter um nível adequado de liquidez para a empresa. Sendo que uma empresa que demora mais para receber suas vendas do que para efetuar pagamento de suas compras, provavelmente necessitará de capital de giro para sustentar suas atividades (IUDÍCIBUS, 2007).

2.2.2.2 Ciclo Econômico

Conforme Ramos (2011), o ciclo econômico de uma empresa aponta o tempo necessário para o giro do estoque, ou seja, o intervalo de tempo entre a aquisição da mercadoria e sua venda integral.

Aranha (2001, p. 4) evidencia os fatores que devem ser considerados na administração dos estoques: o custo de capital, custo das instalações, custos dos serviços e os riscos da estocagem, e reitera que os riscos são relativos a furtos, deterioração, obsolescência, dentre outras.

2.2.2.3 Ciclo Financeiro

O ciclo financeiro demonstra o período de tempo compreendido entre o momento do desembolso inicial de caixa para o pagamento de compras e a data dos recebimentos de vendas de mercadorias. O ciclo financeiro é determinado pela diferença entre o número de dias do ciclo operacional e o prazo médio de pagamento a fornecedores (ASSAF NETO, 2010).

Conforme Marion (2012, p. 117), o ciclo financeiro pode ser demonstrado pela seguinte fórmula: Prazo médio de recebimento de vendas + Prazo médio de renovação de estoques – Prazo médio de pagamento de compras.

2.2.2.4 Ciclo Operacional

O ciclo operacional inicia-se juntamente aos ciclos econômico e financeiro, e é determinado por meio do somatório entre o prazo médio de renovação do estoque e prazo médio de recebimento de vendas (HOJI, 2001, p. 85). Para Assaf Neto (2010, p. 177), o ciclo operacional inicia-se no momento da aquisição dos materiais, e paralelo a isso, ocorre o financiamento concedido pelos fornecedores, a partir do momento da aquisição das mercadorias e/ou produtos.

Conforme Padoveze (2010), se o prazo médio de pagamento de compras for superior ao prazo médio de renovação de estoque, então os fornecedores irão financiar também parte das vendas efetuadas pela empresa.

2.3 MODELOS DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA

No que tange aos modelos de previsibilidade de insolvência, estes são antigos e possuem origem desde a década de 30, os quais surgiram da necessidade de resguardar os interesses dos atores que se relacionavam no mercado (BARROS, 2013). Contudo, os modelos de previsão de insolvência ganharam maior relevância a partir da década de 60, com a utilização de diversas técnicas estatísticas (PINHEIRO *et al.*, 2007).

A interpretação do passado das empresas por meio da aplicabilidade dos modelos de insolvência, evidencia as tendências de futuro, sendo possível demonstrar as tendências de solvência ou insolvência de uma organização (PINTO, 2008).

Contudo, sabe-se que a aplicação e o estudo dos modelos de previsão de insolvência são baseados em dados históricos da empresa, ou seja, dados do passado de uma organização. Deste modo, é possível identificar qual modelo obteve

o melhor desempenho na classificação entre solventes e insolventes, sendo possível prever o futuro utilizando dados do passado (EIFERT, 2003).

Segundo Assaf Neto (2010), os modelos de previsibilidade de insolvência são importantes quando conseguem fornecer informações em tempo hábil, para que os gestores tomem ciência da situação ou para que possam criar um plano econômico de recuperação judicial, quando esta for inevitável.

Ressalta-se que os resultados da aplicação dos modelos de insolvência não devem ser considerados como definitivos, mas sim como ferramentas de suporte e auxílio. Em virtude de que uma empresa pode estar enfrentando um momento de crise financeira em um determinado período, mas, no período seguinte pode se recuperar (EIFERT, 2003).

Segundo Altman, Baidya e Dias (1979), períodos de instabilidade fazem parte da rotina da maioria das empresas, e como consequência, estas dificuldades financeiras podem ocasionar a descontinuidade de uma organização. Nesse sentido, determinar quais variáveis possuem correlação com o insucesso de uma empresa é essencial. Porém, outro ponto de extrema importância refere-se à capacidade de prevê-las. Por isso, detectar os indícios de uma possível insolvência permite que as empresas tomem decisões em tempo hábil.

De acordo com os autores Rodrigues Junior, Silva e Hein (2012), em geral, as empresas não partem de um momento de ascensão para um declínio de forma repentina, esse é um processo gradual, o que possibilita a sua previsibilidade. Com o passar dos anos, diversos autores têm desenvolvido modelos matemáticos, os quais visam analisar principalmente o risco do crédito, sendo que a principal ideia desta linha de pesquisa é identificar entre as empresas insolventes características comuns que permitam observar uma tendência aos desequilíbrios econômico-financeiros.

Diante desse contexto, para o presente estudo, procedeu-se à aplicação dos modelos de insolvência desenvolvidos no Brasil e mais utilizados – os elaborados por Elisabethsky (1976), Matias (1978), Kanitz (1978), Altman, Baidya e Dias (1979) e Sanvicente e Minardi (1998).

2.3.1 Modelo de Elisabetsky (1976)

Roberto Elisabetsky desenvolveu no ano de 1976, um estudo intitulado “Um modelo matemático para decisões de crédito no banco comercial”, o qual baseou-se em uma análise estatística discriminante, cujo objetivo foi padronizar o processo de avaliação e concessão de crédito a clientes. Neste estudo foram avaliadas 373 empresas do setor de confecções, sendo que destas, 274 foram classificadas como em boas condições financeiras e 99 em más condições financeiras.

O modelo de Elisabetsky (1976), foi desenvolvido com base nas seguintes variáveis:

$$z=1,93x1-0,20x2+1,02x3+1,33x4-1,13x5$$

Sendo:

z = Fator de insolvência ou total de pontos obtidos;

$x1$ = Lucro Líquido / Vendas;

$x2$ = Disponível / Ativo Permanente¹;

$x3$ = Contas a Receber / Ativo Total;

$x4$ = Estoques / Ativo Total;

$x5$ = Passivo Circulante / Ativo Total.

A variável $x1$ considera a Margem de Lucro Líquida e representa um indicador de rentabilidade. As variáveis $x2$ e $x3$ representam indicadores que retratam a disponibilidade do capital de curto prazo. A variável $x4$ evidencia quanto o estoque representa do total do ativo da empresa, e, por fim, a variável $x5$ considera o endividamento de curto prazo, ou seja, quanto do ativo total está sendo custeado pelos financiamentos de curto prazo (BARROS, 2013).

A classificação adotada por Elisabetsky (1976) determina que se “ z ” for inferior a 0,5, a empresa torna-se insolvente, e caso seja superior, a empresa é considerada solvente (MATARAZZO, 2010).

A Lei nº 11.638/2007 (BRASIL, 2007) alterou a legislação societária, no entanto, permaneceu inalterado o grupo Ativo Permanente, dividido em Investimentos, Intangível e Diferido. Entretanto, com as alterações impostas pela Lei

¹ Ativo Não Circulante – Realizável a Longo Prazo

nº 11.941/2009 (BRASIL, 2009), o grupo Ativo Permanente e o subgrupo Ativo Diferido foram extintos, e foi criado o grupo Ativo Não Circulante, composto pelo Realizável a Longo Prazo, Investimentos, Imobilizado e Intangível. Deste modo, para que o presente trabalho permaneça atual e fique de acordo com a legislação vigente, a fórmula será adaptada para as nomenclaturas atuais.

2.3.2 Modelo de Matias (1978)

No ano de 1978, Alberto Borges Matias desenvolveu um trabalho, o qual fora intitulado como “Contribuição às técnicas de análise financeira: um modelo de concessão de créditos”, cujo objetivo foi o desenvolvimento de um instrumento para aperfeiçoamento da análise de crédito convencional, utilizando um modelo matemático que possibilitou a realização de análises rápidas e eficientes. Para isso, criou um modelo de previsão de insolvência utilizando a análise discriminante com 100 empresas de diversos ramos de atividades, sendo que destas, 50 foram consideradas solventes e 50 insolventes.

Matias (1978) pondera em seu estudo que os resultados obtidos por meio da aplicação deste modelo estão sujeitos à veracidade dos demonstrativos financeiros, e alerta que o modelo proposto não indica que a empresa será insolvente no ano de análise, e sim que ela tenderá a insolvência com o passar do ano se permanecer na situação atual.

O modelo proposto por Matias é composto pelas seguintes variáveis:

$$z = 23,792x_1 - 8,26x_2 - 8,868x_3 - 0,764x_4 + 1,535x_5 + 9,912x_6 - 3$$

Sendo que:

z = Fator de insolvência ou total de pontos obtidos;

x_1 = Patrimônio Líquido / Ativo Total;

x_2 = Empréstimos e Financiamentos / Ativo Circulante;

x_3 = Fornecedores / Ativo Total;

x_4 = Ativo Circulante / Passivo Circulante;

x_5 = Lucro Operacional / Lucro Bruto;

x_6 = Disponível / Ativo Total.

A variável x_1 possui maior representatividade na equação e é um indicador de capital próprio. As variáveis x_2 e x_3 representam indicadores de endividamento de curto e longo prazo. A variável x_4 evidencia a liquidez corrente, sendo que quanto maior for esse índice é menor a probabilidade de uma empresa entrar em falência. A variável x_5 considera um indicador de rentabilidade, a qual retrata a relação existente entre o lucro operacional e o lucro bruto. Por fim, a variável x_6 é um indicador de estrutura de capital, o qual busca evidenciar a relação entre as disponibilidades de caixa, bancos e aplicações no total do ativo da organização (ASSAF NETO, 2010; BARROS, 2013).

O ponto crítico considerado neste modelo é $z = 0,5$, sendo que as empresas que possuírem índices menores que esse tem tendência a serem insolventes no período de um ano.

2.3.3 Modelo de Kanitz (1978)

O modelo proposto por Stephen Charles Kanitz em 1978, chamado de “Como prever falências”, é baseado em uma análise discriminante de regressão múltipla de indicadores econômico-financeiros de aproximadamente 5.000 demonstrações contábeis de empresas brasileiras de pequeno e médio porte. Sendo que destas, foram escolhidas aleatoriamente 21 empresas que haviam decretado falência no período de 1972 e 1974 (BARROS, 2013).

O objetivo do modelo de Kanitz (1978) é mensurar o risco de insolvência por meio de um fator, denominado Fator de Insolvência (FI), o qual indica o que pode acontecer em futuro próximo, por meio de um termômetro de insolvência, o qual considera três possibilidades: Solvência, Penumbra ou Insolvência.

O modelo de Kanitz (1978) apresenta as seguintes variáveis:

$$FI=0,05x_1+1,65x_2+3,55x_3-1,06x_4-0,33x_5$$

Em que:

FI = Fator de Insolvência;

$x_1 = \text{Lucro Líquido} / \text{Patrimônio Líquido};$

$x_2 = (\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}) / \text{Exigível Total}^2;$

$x_3 = (\text{Ativo Circulante} - \text{Estoques}) / \text{Passivo Circulante};$

$x_4 = \text{Ativo Circulante} / \text{Passivo Circulante};$

$x_5 = \text{Exigível Total}^2 / \text{Patrimônio Líquido}.$

A Lei nº 11.941/2009, trouxe uma nova denominação ao grupo “Exigível a Longo Prazo”, que passou a ser definido como Passivo Não Circulante e o “Exigível a Curto Prazo” passou a ser denominado como Passivo Circulante.

Conforme Barros (2013), a variável x_1 é um indicador de rentabilidade, conhecido por “ROE”, que indica a rentabilidade do patrimônio líquido. As variáveis x_2 , x_3 e x_4 indicam respectivamente: liquidez geral, liquidez seca e liquidez corrente. A variável x_5 é um indicador de endividamento, que representa o endividamento da empresa em relação ao uso de capital próprio ou de terceiros.

O modelo proposto por Kanitz não possui um ponto crítico, mas apresenta uma região crítica, conforme demonstrado na Figura 4:

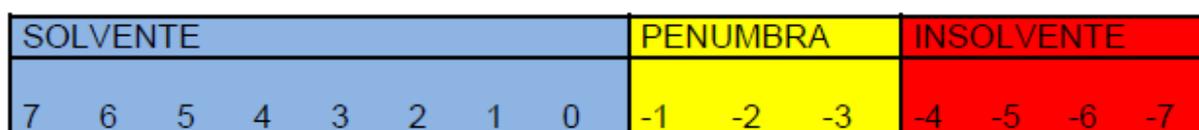


Figura 4 - Termômetro de Kanitz (1978)
 Fonte: Adaptado de Matarazzo (2010).

De acordo com a Figura 4, os fatores que possuem como valores de 7 até o 0 são considerados solventes, os fatores com valores entre -1 a -3 estão na área de penumbra, e, por fim, os valores entre -4 a -7 são considerados insolventes.

2.3.4 Modelo de Altman, Baidya e Dias (1979)

Os autores Altman, Baidya e Dias, desenvolveram no ano de 1979 um modelo de previsão de insolvência, denominado “Previsão de problemas financeiros

² Passivo Circulante + Passivo Não Circulante

em empresas”, o qual é adaptado para as condições brasileiras (BARROS, 2013). O modelo faz uso da análise discriminante para classificar as organizações que possuem problemas financeiros e as empresas sem problemas financeiros. O modelo permite prever com um ano de antecedência e com probabilidade de 88% de acerto, quais empresas que estão enfrentando problemas financeiros. O modelo previu com três anos de antecedência problemas financeiros de 77% das empresas.

O modelo Z1, elaborado pelos autores, inclui as variáveis x_2 , x_3 , x_4 , x_5 , e conforme Altman, Baidya e Dias (1979), esse modelo não inclui a variável x_1 , pois esta não contribui com o poder explicativo do modelo. Por outro lado, o modelo Z2 não contempla a variável x_2 , por conta da dificuldade de quantificar os lucros retidos com base em balanços patrimoniais recentes, e pela modificação incluída nas variáveis x_2 e x_4 , por serem semelhantes.

Os autores expõem que os resultados obtidos por meio dos dois modelos são bem parecidos com relação a precisão, exceto por uma precisão ligeiramente maior do modelo Z1 quando for aplicado nos 2 ou 3 anos anteriores ao da insolvência.

Tais modelos de previsão de insolvência possuem as seguintes variáveis:

$$z1 = -1,44 + 4,03x_2 + 2,25x_3 + 0,14x_4 + 0,42x_5$$

$$z2 = -1,84 - 0,51x_1 + 6,32x_3 + 0,71x_4 + 0,52x_5$$

Onde:

$z1$ = Fator de Insolvência – Modelo 1;

$z2$ = Fator de Insolvência – Modelo 2;

x_1 = Ativo Circulante – Passivo Circulante / Ativo Total;

x_2 = Não Exigível³ – Capital Aportado pelos Acionistas⁴ / Ativo Total;

x_3 = Lucros Antes de Juros e de Impostos / Ativo Total;

x_4 = Patrimônio Líquido / Ativo Total;

x_5 = Vendas / Ativo total.

Conforme os autores Altman, Baydia e Dias (1979), os modelos Z1 e Z2 possuem semelhanças, contudo, o modelo Z1 apresentou mais precisão, por isso, somente o modelo Z1 será considerado neste trabalho.

³ Patrimônio Líquido

⁴ Capital Social

Neste modelo, o ponto crítico de separação é o 0 (zero), sendo que as empresas que possuírem z maior do que zero tendem a apresentar um perfil que indica uma perspectiva da continuidade das suas operações. Por outro lado, empresas que obtiverem como resultado z menor do que zero, indicam que possuem problemas financeiros (PINHEIRO *et al.*, 2007).

2.3.5 Modelo de Sanvicente e Minardi (1998)

No ano de 1998, os autores Antônio Zoratto Sanvicente e Andrea Maria Minardi elaboraram um modelo baseado nos estudos de Kanitz (1978) e Altman, Baidya e Dias (1979), intitulado como “Identificação de indicadores contábeis significativos para a previsão de concordata de empresas”. No modelo proposto pelos autores, foram utilizadas três análises discriminantes para os dados contábeis de três anos prévios à insolvência da empresa. Os autores coletaram informações contábeis de 92 empresas com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo, do período entre 1986 a 1998, sendo que destas empresas, 46 eram consideradas saudáveis e 46 insolventes.

O modelo elaborado por Sanvicente e Minardi (1998) têm como variáveis:

$$Z = -0,042 + 2,909 x_1 - 0,875 x_2 + 3,636 x_3 + 0,172 x_4 + 0,029 x_5$$

Onde:

z = Fator de Insolvência;

x_1 = (Ativo Circulante - Passivo Total) / Ativo Total;

x_2 = (Patrimônio Líquido - Capital Social) / Ativo Total;

x_3 = (Lucro Operacional - Despesas Financeiras + Receitas Financeiras) / Ativo Total;

x_4 = Patrimônio Líquido / Exigível Total;

x_5 = Lucros Antes de Juros e de Impostos / Despesas Financeiras;

No modelo de Sanvicente e Minardi (1998), o ponto crítico entre empresas solventes e insolventes é 0 (zero).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo apresenta a metodologia científica utilizada neste estudo, sendo composto por duas seções: (i) enquadramento metodológico e; (ii) procedimentos para coleta e análise dos dados.

3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O presente estudo, caracteriza-se como um estudo descritivo, documental, qualitativo-quantitativo. Tem como foco analisar a variação da aplicação dos modelos de previsão de insolvência, a partir dos modelos elaborados pelos autores Elisabetsky (1976), Matias (1978), Kanitz (1978), Altman, Baidya e Dias (1979) e Sanvicente e Minardi (1998), em empresas em processo de recuperação judicial listadas na B3.

Quanto aos objetivos da pesquisa, o estudo se caracteriza como descritivo, tendo em vista que o estudo descritivo requer delimitações de técnicas, métodos, modelos e teorias (TRIVIÑOS, 1987). Para Gil (2002) a pesquisa descritiva busca descrever as características de uma determinada população, ou estabelecer relações entre variáveis. Nesse contexto, serão utilizados os modelos de previsão de insolvência.

Com relação a natureza do trabalho, o estudo pode ser considerado teórico e prático, e utiliza dos métodos de pesquisa documental. Os autores Martins e Theóphilo (2007, p. 55) explicam que a pesquisa documental é característica de pesquisas que utilizam documentos como fonte de informações e dados. Uma forte característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados é restrita a documentos, os quais podem ser elaborados no momento em que o fenômeno ou fato ocorre, ou posteriormente (MARCONI E LAKATOS, 2010, p. 157).

O caráter documental concentra-se na obtenção de dados contábeis secundários, os quais foram coletados nas demonstrações financeiras públicas divulgadas pelas companhias investigadas, com o auxílio do *software* Economática®.

No que diz respeito a abordagem do problema, a pesquisa caracteriza-se como quantitativa e qualitativa. A abordagem quantitativa caracteriza-se pela utilização de diversos instrumentos estatísticos, seja na coleta dos dados ou no tratamento e análise dos dados (RAUPP, BEUREN, 2008, p. 92). Com relação a abordagem qualitativa, é caracterizada como descritiva, relatando o maior número possível de elementos presentes da realidade estudada (RODRIGUES, 2007).

Portanto, o caráter qualitativo do presente estudo pode ser percebido na comparação qualitativa dos indicadores econômico-financeiros, buscando identificar se os mesmos melhoraram ou não com o passar dos anos. O estudo também se caracteriza como quantitativo no que tange ao cálculo dos modelos de previsibilidade de insolvência, os quais foram aplicados com objetivo de avaliar a capacidade dos mesmos em prever a descontinuidade de uma empresa, e foram analisados por meio da estatística descritiva.

Não foi considerado no estudo o modelo de previsão de insolvência proposto por José Pereira da Silva (1982) em virtude de que este modelo utiliza a conta duplicatas descontadas, que foi reclassificada no balanço patrimonial após as mudanças das normas contábeis, conforme a NBC TG 38. Também não foi utilizado o modelo proposto por Pouri do Carmo Mário (2002), pois o autor elaborou um modelo de previsão de insolvência misto, considerando os indicadores dos modelos de Kanitz (1978), Elisabetsky (1976) e Silva (1982).

3.2 PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE DADOS

Esta seção busca identificar a maneira mais adequada para a coleta dos dados da pesquisa, de modo a obter conteúdo suficiente para realizar as análises e conseguir responder ao problema da pesquisa e aos objetivos propostos pelo estudo. Ela está subdividida em: (i) população e amostra; e (ii) procedimentos utilizados para coleta e análise de dados.

3.2.1 População e Amostra

A amostra é composta por empresas de capital aberto listadas na B3 que evidenciaram em suas notas explicativas de 31 de dezembro de 2017 que estão em processo de recuperação judicial. Portanto, foram identificadas e selecionadas 17 empresas em recuperação judicial, de uma população total de 440 empresas listadas, o que indica que do total de empresas que possuem suas ações negociadas na B3, 3,86% estão em processo de recuperação judicial. O horizonte temporal no qual se desenvolveu o estudo compreende o período de 2012 a 2017.

O Quadro 3 apresenta as dezessete empresas que foram selecionadas para compor a amostra, de acordo com o seu setor de atuação.

Razão Social	Setor de Atuação
Brasil Pharma S.A.	Saúde
Eternit S.A.	Bens Industriais
Fibam Companhia Industrial	Materiais Básicos
IGB Eletrônica S/A	Financeiro
Inepar S.A. Indústria E Construções	Bens Industriais
Lupatech S.A.	Petróleo, Gás e Biocombustíveis
MMX Mineração e Metálicos S.A.	Materiais Básicos
Oi S.A.	Telecomunicações
OSX Brasil S.A.	Petróleo, Gás e Biocombustíveis
PDG Companhia Securitizadora	Financeiro
PDG Realty S.A. Empreend. e Participações	Consumo Cíclico
Pomifrutas S/A	Consumo Não Cíclico
Sansuy S.A. Industria De Plásticos	Materiais Básicos
Tecnosolo Engenharia S.A.	Bens Industriais
Teka-Tecelagem Kuehnrich S.A.	Consumo Cíclico
Viver Incorporadora E Construtora S.A.	Consumo Cíclico
Wetzel S.A.	Bens Industriais

Quadro 3 - Empresas Listadas na B3 em Recuperação Judicial
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

3.2.2 Procedimentos Utilizados para Coleta e Análise dos Dados

Os dados contábeis necessários para cálculo dos indicadores de liquidez e atividade, e para a aplicação dos modelos de previsão de insolvência, foram coletados na base de dados do *software* Economática®, em milhares de reais. As variáveis coletadas estão demonstradas no Quadro 4:

Dados Contábeis	Modelo de Elisabethsky (1976)	Modelo de Matias (1978)	Modelo de Kanitz (1978)	Modelo de Altman, Baidya e Dias (1979)	Modelo de Sanvicente e Minardi (1998)
Ativo Total	X	X		X	X
Ativo Circulante		X	X	X	X
Caixa e Equivalentes de Caixa	X	X			
Contas a receber	X				
Estoques	X		X		
Realizável a Longo Prazo	X		X		
Passivo Circulante	X	X	X	X	X
Fornecedores		X			
Empréstimos e Financiamentos		X			
Passivo Não Circulante			X	X	X
Patrimônio Líquido		X	X	X	X
Capital Social				X	X
Receita	X			X	
Resultado Bruto		X			
Resultado Operacional		X			X
Resultado Financeiro					X
Despesas Financeiras					X
Resultado antes de Juros e IR				X	X
Resultado Líquido	X		X		

Quadro 4 - Dados Contábeis Utilizados nos Modelos
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Após a coleta e tabulação dos dados econômico-financeiros das empresas, foram calculados os indicadores de liquidez e atividade, a fim de investigar e comparar os resultados obtidos, verificar se houve evolução com o decorrer dos anos, ou identificar um possível indicador econômico-financeiro que demonstre que as empresas estão se tornando solventes ou insolventes.

Em seguida, após efetuado o estudo e caracterização dos modelos de previsão de insolvência elaborados por Elisabethsky (1976), Matias (1978), Kanitz (1978), Altman, Baidya e Dias (1979) e Sanvicente e Minardi (1998), foi realizada a aplicação destes modelos nas empresas selecionadas, para a partir dos resultados,

identificar qual modelo prevê com maior eficiência a real situação econômica da empresa, buscando desta forma determinar se algum modelo obteve melhor êxito, e verificar se as empresas estão melhorando sua situação econômico-financeira no período em que se encontram em recuperação judicial.

Os dados obtidos por meio das análises dos indicadores econômico-financeiros e dos modelos de previsibilidade de insolvência foram analisados com auxílio da estatística descritiva, utilizada para descrever, comparar e avaliar as informações obtidas no estudo no período de 2012 a 2017. Também, foram analisadas algumas características financeiras das empresas do ano anterior ao pedido de recuperação judicial, com objetivo de verificar se a empresa já evidenciava uma possível situação de insolvência.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados encontrados na pesquisa com vistas ao atendimento dos objetivos propostos, conduzindo à resposta da questão de pesquisa que direciona o estudo. O capítulo é composto pelas seções: (i) análise das empresas em recuperação judicial; (ii) análise dos indicadores de liquidez e atividade; (iii) análise dos modelos de previsão de insolvência; e (iv) síntese dos resultados obtidos.

4.1 ANÁLISE DAS EMPRESAS EM RECUPERAÇÃO JUDICIAL

Inicialmente, para a análise dos dados, deve-se conhecer as empresas que compõem a amostra selecionada para o estudo. O Quadro 5 apresentado abaixo, demonstra as empresas selecionadas, o ano que entraram com o pedido de recuperação judicial e o setor de atuação, uma vez que alguns modelos de previsão de insolvência foram desenvolvidos a partir do ramo de atividade.

Razão Social	Ano do Pedido	Setor de Atuação
Brasil Pharma S.A.	2018	Saúde
Eternit S.A.	2018	Bens Industriais
Fibam Companhia Industrial	2014	Materiais Básicos
IGB Eletrônica S/A	2010	Financeiro
Inepar S.A. Indústria E Construções	2014	Bens Industriais
Lupatech S.A.	2015	Petróleo, Gás e Biocombustíveis
MMX Mineração e Metálicos S.A.	2014	Materiais Básicos
Oi S.A.	2016	Telecomunicações
OSX Brasil S.A.	2013	Petróleo, Gás e Biocombustíveis
PDG Companhia Securitizadora	2017	Financeiro
PDG Realty S.A. Empreend. e Participações	2017	Consumo Cíclico
Pomifrutas S/A	2018	Consumo Não Cíclico
Sansuy S.A. Industria De Plásticos	2007	Materiais Básicos
Tecnosolo Engenharia S.A.	2012	Bens Industriais
Teka-Tecelagem Kuehnrich S.A.	2013	Consumo Cíclico
Viver Incorporadora E Construtora S.A.	2016	Consumo Cíclico
Wetzel S.A.	2016	Bens Industriais

Quadro 5 - Empresas em Recuperação Judicial - Ano do pedido
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A Tabela 1 demonstra a relação entre o número de pedidos de recuperação judicial e o setor/subsetor de atuação das empresas:

Tabela 1 - Pedidos de Recuperação Judicial por Setor/Subsetor de Atuação

Setor/Subsetor	Nº de Pedidos de Recuperação Judicial
Bens Industriais	4
Construção e Engenharia	2
Máquinas e Equipamentos	1
Material de Transporte	1
Consumo Cíclico	3
Construção Civil	2
Tecidos, Vestuário e Calçados	1
Consumo Não Cíclico	1
Agropecuária	1
Financeiro	2
Exploração de Imóveis	1
Securitizadoras de Recebíveis	1
Materiais Básicos	3
Materiais Diversos	1
Mineração	1
Siderurgia e Metalurgia	1
Petróleo, Gás e Biocombustíveis	2
Petróleo, Gás e Biocombustíveis	2
Saúde	1
Comércio e Distribuição	1
Telecomunicações	1
Telecomunicações	1
Total Geral	17

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Observa-se que os setores de atuação com maior número de pedidos de recuperação judicial entre as empresas componentes da amostra, no período analisado foram: Bens industriais, Materiais básicos, Consumo cíclico, Petróleo, gás e biocombustíveis, Financeiro, Saúde, Telecomunicações e Consumo não cíclico, respectivamente.

Para identificar se as empresas demonstraram algum indício de dificuldade econômico-financeira no ano anterior ao pedido de recuperação judicial, foram analisados os valores do capital social, patrimônio líquido e lucro/prejuízo líquido das empresas. A Tabela 2 demonstra as características financeiras evidenciadas pelas empresas em suas demonstrações contábeis neste período:

Tabela 2 - Características Financeiras das Empresas da Amostra

Nome	Ano Anterior ao Pedido de RJ	Capital Social	Patrimônio Líquido	Lucro/Prejuízo Líquido
Brasil Pharma S.A.	2017	2.186.972	-1.317.339	-1.621.675
Eternit S.A.	2017	334.251	170.502	-276.388
Fibam Companhia Industrial	2013	23.749	19.470	-2.316
IGB Eletrônica S/A	2009	41.000	-492.450	-53.860
Inepar S.A. Indústria E Construções	2013	398.977	103.084	-191.732
Lupatech S.A.	2014	1.853.684	95.358	-631.008
MMX Mineração e Metálicos S.A.	2013	5.404.850	1.394.777	-2.056.982
Oi S.A.	2015	21.438.374	13.215.664	-4.934.908
OSX Brasil S.A.	2012	3.023.769	3.252.426	-26.334
PDG Companhia Securitizadora	2016	24.384	22.823	-325
PDG Realty S.A. Empreend. e Participações	2016	4.917.843	-3.372.201	-5.307.817
Pomifrutas S/A	2017	142.652	-61.733	-20.051
Sansuy S.A. Industria De Plásticos	2006	54.625	-19.050	-53.950
Tecnosolo Engenharia S.A.	2011	12.972	70.490	6.935
Teka-Tecelagem Kuehnrich S.A.	2012	21.945	-756.198	101.661
Viver Incorporadora E Construtora S.A.	2015	1.297.145	-184.712	-260.853
Wetzel S.A.	2015	47.147	-122.134	-69.778

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Conforme demonstrado na Tabela 2, quinze empresas apresentaram prejuízos no exercício anterior ao pedido de recuperação judicial, o que demonstra que estas empresas podem estar se encaminhando à insolvência. Apenas duas empresas apresentaram lucros no período analisado: Tecnosolo Engenharia S.A e Teka – Tecelagem Kuehnrich S.A.

Observa-se também que oito empresas apresentaram o patrimônio líquido negativo, também denominado passivo a descoberto, o que evidencia que estas empresas possuem mais obrigações para com terceiros do que ativos.

A Tabela 3 apresenta os valores mínimos, máximos e a média para as contas de patrimônio líquido, capital social e lucros/prejuízos líquidos das empresas componentes da amostra, referente ao ano anterior ao pedido de recuperação judicial:

Tabela 3 - Caracterização das Empresas - Valores Mínimos, Máximos e Média

Variável	Mínimo	Máximo	Média
Patrimônio Líquido	-3.372.201	13.215.664	706.987
Capital Social	12.972	21.438.374	2.424.961
Lucro Líquido	-5.307.817	101.661	-905.846

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Uma das principais características de uma empresa insolvente é possuir um patrimônio líquido negativo (MAGRO, KAPP, 2013), e essa condição foi apresentada por 47,06% das empresas analisadas no ano anterior ao pedido de recuperação judicial. Neste período, os valores do patrimônio líquido estão distribuídos entre R\$ 3.372.201,00 e R\$ 13.215.664,00. Em média, o patrimônio líquido das empresas é de R\$ 706.986,88.

Observa-se que o capital social das empresas está distribuído entre R\$ 12.972,00 e R\$ 21.438.374,00, com média de R\$ 2.424.961,12, sendo que o menor valor de capital social corresponde a empresa Tecnosolo Engenharia S.A, no ano de 2011, e o maior valor de capital social corresponde a empresa Oi S.A, no ano de 2015. Reitera-se que estes períodos se referem ao ano anterior ao pedido de recuperação judicial protocolado pelas empresas, sendo considerados dados de exercícios sociais diferentes entre elas.

Um fator que pode condicionar uma empresa ao insucesso empresarial é o histórico de prejuízos acumulados (MAGRO, KAPP, 2013). Observa-se que 88,24% das empresas analisadas apresentaram prejuízos no ano anterior ao pedido de recuperação judicial.

Conforme demonstrado nas Tabelas 2 e 3, o maior prejuízo apresentado foi de R\$ -5.307.817,00, correspondente a empresa PDG Realty S.A., e o maior lucro obtido nas demonstrações contábeis foi de R\$ 101.661,00, apresentado pela empresa Teka-Tecelagem Kuehnrich S.A. A média de prejuízos apresentada pelas empresas é de R\$ -905.845,94.

4.2 ANÁLISE DOS INDICADORES DE LIQUIDEZ E ATIVIDADE

Outros fatores podem ser analisados nas empresas em recuperação judicial, tais como: indicadores de liquidez – liquidez imediata, liquidez corrente, liquidez seca, liquidez geral, e os indicadores de atividades – PMRV, PMPC, PMRE. Com base na análise destes indicadores, é possível conhecer melhor a situação econômico-financeira das empresas.

Na Tabela 4, serão apresentados os indicadores de liquidez imediata das empresas componentes da amostra:

Tabela 4 - Índice de Liquidez Imediata

Empresa	Período					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brasil Pharma S.A.	0,53	0,43	0,03	0,01	0,04	0,00
Eternit S.A.	0,38	0,07	0,06	0,03	0,03	0,05
Fibam Companhia Industrial	0,02	0,01	0,04	0,07	0,00	0,02
IGB Eletrônica S/A	0,01	0,00	0,01	0,01	0,14	0,00
Inepar S.A. Indústria E Construções	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Lupatech S.A.	0,03	0,01	0,01	0,15	0,01	0,02
MMX Mineração e Metálicos S.A.	0,28	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Oi S.A.	0,26	0,16	0,06	0,58	0,12	0,10
OSX Brasil S.A.	0,55	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00
PDG Companhia Securitizadora	0,06	1,23	0,02	6,94	0,01	0,01
PDG Realty S.A. Empreend. e Participações	0,39	0,27	0,20	0,09	0,03	0,04
Pomifrutas S/A	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sansuy S.A. Industria De Plásticos	0,04	0,11	0,05	0,06	0,03	0,02
Tecnosolo Engenharia S.A.	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
Teka-Tecelagem Kuehnrich S.A.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Viver Incorporadora E Construtora S.A.	0,06	0,08	0,03	0,02	0,03	0,02
Wetzel S.A.	0,03	0,04	0,03	0,02	0,06	0,05

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Observa-se que as empresas, em geral, possuem índices de liquidez imediata baixos, ou seja, possuem baixa capacidade de liquidar as suas dívidas de curto prazo imediatamente. Esse índice apresenta uma redução com o decorrer dos anos, demonstrando que cada vez mais as empresas possuem menos capacidade de pagamento imediato de suas dívidas.

Na Tabela 5 serão apresentados os índices de liquidez corrente das empresas estudadas:

Tabela 5 - Índice de Liquidez Corrente

Empresa	Período					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brasil Pharma S.A.	1,81	1,54	0,74	0,48	0,21	0,04
Eternit S.A.	2,05	2,02	1,79	2,00	2,12	2,00
Fibam Companhia Industrial	1,12	1,36	1,22	1,89	0,77	0,32
IGB Eletrônica S/A	0,10	0,05	0,04	0,05	0,19	0,01
Inepar S.A. Indústria E Construções	0,82	0,72	0,22	0,40	0,29	0,24
Lupatech S.A.	0,52	0,21	0,94	1,11	0,92	1,77
MMX Mineração e Metálicos S.A.	0,47	1,24	0,31	0,36	0,19	0,14
Oi S.A.	1,24	1,14	1,16	1,49	0,44	0,35
OSX Brasil S.A.	0,71	0,69	0,76	0,56	0,07	0,02
PDG Companhia Securitizadora	2,99	6,74	5,02	9,34	0,84	1,87
PDG Realty S.A. Empreend. e Participações	2,33	2,01	1,53	0,74	0,47	0,63
Pomifrutas S/A	0,91	1,10	1,26	0,44	1,10	0,14
Sansuy S.A. Industria De Plásticos	2,15	1,98	1,89	1,46	1,19	0,86
Tecnosolo Engenharia S.A.	0,68	0,29	0,38	0,40	0,34	0,31
Teka-Tecelagem Kuehnrich S.A.	0,41	0,38	0,03	0,03	0,03	0,03
Viver Incorporadora E Construtora S.A.	1,24	1,54	1,14	0,81	0,59	0,86
Wetzel S.A.	0,83	0,72	0,48	0,29	0,25	0,30

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Com base nos dados dispostos na Tabela 5, percebe-se que a maioria das empresas analisadas tiveram uma queda no índice de liquidez corrente com o passar dos anos, o qual expressa o total de bens e direitos que a empresa possui para, em um curto período de tempo, converter em moeda para saldar as suas dívidas de curto prazo.

Observa-se que as empresas Lupatech S.A e PDG Companhia Securitizadora, apresentaram melhoras nos índices de liquidez corrente, demonstrando maior capacidade de pagamento no curto prazo.

Na Tabela 6 serão apresentados os índices de liquidez seca das empresas estudadas:

Tabela 6 - Índice de Liquidez Seca

Empresa	Período					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brasil Pharma S.A.	1,02	0,74	0,20	0,13	0,13	0,01
Eternit S.A.	1,43	1,28	1,12	1,11	1,16	1,33
Fibam Companhia Industrial	0,54	0,50	0,62	0,64	0,25	0,16
IGB Eletrônica S/A	0,07	0,03	0,04	0,05	0,19	0,01
Inepar S.A. Indústria E Construções	0,67	0,51	0,09	0,25	0,17	0,15
Lupatech S.A.	0,33	0,13	0,70	0,85	0,60	1,30
MMX Mineração e Metálicos S.A.	0,38	1,24	0,31	0,36	0,19	0,14
Oi S.A.	1,21	1,11	1,15	1,47	0,43	0,35
OSX Brasil S.A.	0,70	0,67	0,72	0,56	0,06	0,02
PDG Companhia Securitizadora	2,99	6,74	5,02	9,34	0,84	1,87
PDG Realty S.A. Empreend. e Participações	1,29	1,01	0,71	0,20	0,14	0,17
Pomifrutas S/A	0,53	0,79	0,88	0,27	0,66	0,05
Sansuy S.A. Industria De Plásticos	1,14	0,91	0,85	0,66	0,59	0,43
Tecnosolo Engenharia S.A.	0,55	0,29	0,35	0,36	0,31	0,29
Teka-Tecelagem Kuehnrich S.A.	0,40	0,37	0,02	0,02	0,02	0,02
Viver Incorporadora E Construtora S.A.	0,43	0,81	0,55	0,36	0,24	0,29
Wetzel S.A.	0,54	0,45	0,29	0,16	0,17	0,19

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Nesta análise é considerada a capacidade de pagamento das empresas desconsiderando o valor dos estoques. Entretanto, se deve considerar que algumas empresas não possuem saldo na conta de estoques, como é o caso das empresas IGB Eletrônica S.A, que não possui saldo em estoque em 2014, 2015 e 2016; MMX Mineração e Metálicos S.A, que não possui estoques em 2013; PDG Companhia Securitizadora, que não possui saldo de estoques em todo o período analisado; e a empresa OSX Brasil S.A, que não possui saldo de estoques no ano de 2017. Para estas, o valor da liquidez seca é o mesmo da liquidez corrente.

Percebe-se que as empresas, em sua grande maioria, tiveram uma queda com o decorrer dos anos no índice de liquidez seca, situação semelhante à

demonstrada pelos índices de liquidez imediata, seca e corrente. Observa-se que as empresas possuem cada vez menos capacidade de pagamento das suas obrigações de curto prazo. No indicador em questão, as empresas possuem poucas condições de saldar com suas dívidas de curto prazo sem a utilização dos seus estoques.

Na Tabela 7, serão apresentados os indicadores de liquidez geral:

Tabela 7 - Índice de Liquidez Geral

Empresa	Período					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brasil Pharma S.A.	2,13	1,82	1,85	1,30	1,26	0,10
Eternit S.A.	2,45	2,55	2,34	2,15	2,20	1,43
Fibam Companhia Industrial	1,44	1,36	1,25	1,09	0,67	0,45
IGB Eletrônica S/A	0,93	0,89	0,25	0,23	0,22	0,24
Inepar S.A. Indústria E Construções	1,14	1,03	0,71	0,87	0,67	0,58
Lupatech S.A.	0,90	0,72	1,10	1,13	1,07	1,24
MMX Mineração e Metálicos S.A.	1,46	1,24	0,80	0,36	0,28	0,25
Oi S.A.	1,20	1,20	1,23	1,17	1,18	0,84
OSX Brasil S.A.	1,52	1,35	0,76	0,74	0,36	0,33
PDG Companhia Securitizadora	1,64	1,36	3,73	3,80	2,58	2,45
PDG Realty S.A. Empreend. e Participações	1,46	1,46	1,47	1,28	0,58	0,48
Pomifrutas S/A	1,22	1,40	1,32	1,02	0,69	0,51
Sansuy S.A. Industria De Plásticos	0,58	0,55	0,49	0,42	0,36	0,30
Tecnosolo Engenharia S.A.	1,03	1,06	1,08	1,08	1,07	1,01
Teka-Tecelagem Kuehnrich S.A.	0,53	0,48	0,44	0,43	0,42	0,40
Viver Incorporadora E Construtora S.A.	1,30	1,19	1,06	0,88	0,66	0,93
Wetzel S.A.	0,93	0,96	0,82	0,60	0,57	0,56

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Conforme observado na Tabela 7, grande parte das empresas possuem dificuldades de liquidez, possuindo pouca folga financeira para honrar seus compromissos. Pode-se afirmar que, em geral, as empresas não possuem uma boa saúde financeira de longo prazo, tendo em vista que esse indicador apresenta decréscimo de valor com o decorrer dos anos em diversas empresas, como por exemplo, Brasil Pharma S.A, Fibam Companhia Industrial, Inepar S.A, Oi S.A, dentre outras.

Entretanto, destacam-se as empresas PDG Companhia Securitizadora, Eternit S.A, Lupatech S.A e Tecnosolo Engenharia S.A, respectivamente, pois estas empresas possuem indicador de liquidez geral acima de 1,0. O que indica que as empresas operam em equilíbrio financeiro e demonstram possuir capacidade de saldar suas dívidas.

A Tabela 8 apresenta os valores mínimos, máximos e a média para todos os indicadores de liquidez analisados no período de 2012 a 2017:

Tabela 8 - Indicadores de Liquidez - Mínimo, Máximo e Média

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média
Liquidez Imediata			
2012	0,00	0,55	0,16
2013	0,00	1,23	0,15
2014	0,00	0,20	0,03
2015	0,00	6,94	0,47
2016	0,00	0,14	0,03
2017	0,00	0,10	0,02
Liquidez Corrente			
2012	0,10	2,99	1,20
2013	0,05	6,74	1,40
2014	0,03	5,02	1,11
2015	0,03	9,34	1,28
2016	0,03	2,12	0,59
2017	0,01	2,00	0,58
Liquidez Seca			
2012	0,07	2,99	0,84
2013	0,03	6,74	1,03
2014	0,02	5,02	0,80
2015	0,02	9,34	0,99
2016	0,02	1,16	0,36
2017	0,01	1,87	0,40
Liquidez Geral			
2012	0,53	2,45	1,29
2013	0,48	2,55	1,21
2014	0,25	3,73	1,22
2015	0,23	3,80	1,09
2016	0,22	2,58	0,87
2017	0,10	2,45	0,71

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Observa-se na Tabela 8, que os indicadores de liquidez geral possuem a maior média de valores, se comparados aos demais indicadores, sendo que o menor valor encontrado para esse indicador foi 0,10 no ano de 2017 na empresa Brasil Pharma S.A, e o maior valor foi 3,80 em 2015 na empresa PDG Companhia Securitizadora. Sendo possível observar que os indicadores estão baixando com o decorrer dos anos.

Portanto, com base nos indicadores de liquidez apresentados pelas empresas em processo de recuperação judicial, conclui-se que a maioria das empresas estão enfrentando dificuldades econômico-financeiras, relacionadas principalmente à liquidez, situação que têm se agravado com o decorrer dos anos. Contudo, é possível observar que algumas empresas, como por exemplo, PDG Companhia Securitizadora, Eternit S.A, Lupatech S.A, estão conseguindo melhorar seus indicadores de liquidez com o decorrer dos anos, o que indica que estas

empresas estão se reequilibrando, e em breve poderão tornar-se solventes novamente.

Com relação aos indicadores de atividades das empresas selecionadas para o estudo, foram calculados os indicadores: Prazo Médio de Renovação de Estoques – PMRE, Prazo médio de Recebimento de Vendas – PMRV, e Prazo Médio de Pagamento de Compras – PMPC, os quais tiveram seus valores mínimos, máximos e média demonstrados na Tabela 9:

Tabela 9 - Indicadores de Atividade - Mínimo, Máximo e Média

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média
PMRE			
2012	0	796	136
2013	0	430	122
2014	0	887	143
2015	0	1.155	173
2016	0	2.731	355
2017	0	10.168	855
PMRV			
2012	0	10.680	802
2013	18	47.522	2.945
2014	0	5.977	548
2015	0	6.458	616
2016	0	8.622	1.289
2017	0	20.202	2.530
PMPC			
2012	0	638	144
2013	0	1.226	227
2014	0	1.026	223
2015	0	19.366	1.456
2016	0	22.222	1.711
2017	0	34.217	4.460

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Observa-se na Tabela 9 que, em geral, as empresas apresentam uma média consideravelmente alta de prazo para renovação dos estoques, prazos estes que estão aumentando com o decorrer dos anos, sendo que no ano de 2017, a empresa Viver Incorporadora e Construtora S.A chegou a levar, em média, 10.168 dias para vender seus estoques, valor considerado muito alto, visto que se equivale a aproximadamente 28 anos, o que representa uma situação crítica para esta empresa.

Quanto ao Prazo Médio de Recebimento das Vendas, em geral, pode-se perceber que as empresas demoram muito tempo para receber as suas vendas, o que é um fator agravante da situação financeira da empresa, visto que dificulta o

fluxo de caixa. Observa-se que no ano de 2013, a empresa IGB Eletrônica S.A estaria levando em média, 47.522 dias para receber suas vendas, o equivalente a 130 anos. Esse indicador apresenta que esta empresa está enfrentando sérios problemas de fluxo de caixa, visto que a empresa demora muito tempo para receber suas vendas.

Com relação ao Prazo Médio de Pagamento de Compras, percebe-se que as empresas possuem um prazo alto para pagamento aos seus fornecedores, e destaca-se que no ano de 2017, a empresa MMX Mineração e Metálicos S.A estaria levando em média 34.217 dias para pagar suas compras, o que se equivale a aproximadamente 94 anos.

A Lei 11.101/2005, em seu Art. 53, prevê que as empresas em recuperação judicial apresentem aos seus credores um plano para pagamento de seus débitos, de forma a superar a situação de crise econômico-financeira. Deste modo, observa-se que a empresa MMX Mineração e Metálicos S.A, por exemplo, em recuperação judicial desde o ano de 2014, possui um alto prazo de pagamento aos seus fornecedores, fato que deve ter sido contemplado no plano de recuperação apresentado aos seus credores.

Como complemento à análise dos indicadores de atividade e objetivando mensurar o tempo em que as atividades da empresa são desenvolvidas, foram analisados os ciclos financeiro e operacional das empresas. A tabela 10 apresenta os resultados do ciclo financeiro:

Tabela 10 - Ciclo Financeiro

Empresa	Período					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brasil Pharma S.A.	82	59	39	19	146	177
Eternit S.A.	129	126	130	152	150	126
Fibam Companhia Industrial	172	186	210	281	219	183
IGB Eletrônica S/A	10.181	46.426	5.101	5.728	6.058	9.363
Inepar S.A. Indústria E Construções	189	278	220	348	1.863	24.848
Lupatech S.A.	175	86	52	117	184	168
MMX Mineração e Metálicos S.A.	115	7	14	19.353	476	30.553
Oi S.A.	17	11	4	-	13	67
OSX Brasil S.A.	286	717	267	2.385	13.362	270
PDG Companhia Securitizadora	-	181	-	-	-	-
PDG Realty S.A. Empreend. e Participações	948	962	1.112	1.687	3.772	1.247
Pomifrutas S/A	116	102	104	93	39	15
Sansuy S.A. Industria De Plásticos	149	153	157	145	172	140

Tecnosolo Engenharia S.A.	190	-	1	-	400	-	221	-	1.317	-	3.277	
Teka-Tecelagem Kuehnrich S.A.	-	197	-	460	-	890	-	987	-	864	-	1.245
Viver Incorporadora E Construtora S.A.	1.725		858		2.393		3.032		2.731		30.370	
Wetzel S.A.	57		51		14		6		12		1	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O ciclo financeiro, também conhecido por ciclo de caixa, corresponde ao tempo entre o pagamento a fornecedores e recebimento das vendas. A análise indica que quanto maior o poder de negociação das empresas perante seus fornecedores, menor deverá ser o ciclo financeiro. Portanto, conforme apresentado na Tabela 10, algumas empresas possuem ciclo financeiro negativo, o que indica que estas empresas estão demorando mais a receber de seus clientes do que o prazo para pagar seus fornecedores, necessitando desta forma de capital giro, visto que não possuem liquidez suficiente para essa compensação.

Quanto ao ciclo operacional, que compreende o período entre a compra das mercadorias até o recebimento do cliente, tem seus valores apresentados na Tabela 11:

Tabela 11- Ciclo Operacional

Empresa	Período					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brasil Pharma S.A.	139	139	97	100	36	44
Eternit S.A.	162	150	155	176	173	149
Fibam Companhia Industrial	189	211	259	294	267	267
IGB Eletrônica S/A	10.819	47.652	5.977	6.458	6.956	14.771
Inepar S.A. Indústria E Construções	234	332	321	592	3.180	4.859
Lupatech S.A.	249	188	180	156	237	267
MMX Mineração e Metálicos S.A.	193	23	1	13	1.138	3.664
Oi S.A.	111	100	106	119	123	118
OSX Brasil S.A.	270	224	287	41	8.861	270
PDG Companhia Securitizadora	-	181	-	-	-	-
PDG Realty S.A. Empreend. e Participações	966	977	1.140	1.763	3.638	1.987
Pomifrutas S/A	166	185	152	163	85	55
Sansuy S.A. Industria De Plásticos	186	184	190	191	212	183
Tecnosolo Engenharia S.A.	341	359	192	67	110	310
Teka-Tecelagem Kuehnrich S.A.	85	156	137	122	139	146
Viver Incorporadora E Construtora S.A.	1.756	1.006	2.486	3.100	2.731	30.370
Wetzel S.A.	82	79	72	61	71	81

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Observa-se que as empresas IGB Eletrônica S.A, Inepar S.A Indústria e Construções, MMX Mineração e Metálicos S.A, PDG Realty S.A Empreend. e Participações e Viver Incorporadora e Construtora, são as empresas que

apresentam maiores ciclos operacionais, o que indica que estas empresas demandam um grande período de tempo para comprar suas mercadorias ou matérias primas, produzir, vender e receber os valores de seus clientes.

4.3 ANÁLISE DAS VARIAÇÕES DOS MODELOS DE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA

Nesta seção estão apresentados os resultados da aplicação dos modelos de previsão de insolvência nas empresas em processo de recuperação judicial listadas na B3, conforme demonstrado no Quadro 6:

Empresas & Modelos de Previsão de Insolvência	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brasil Pharma S.A.						
Modelo de Elisabetsky (1976)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Matias (1978)	Solvente	Solvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Kanitz (1978)	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente
Modelo de Altman, Baidya e Dias (1979)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Sanvicente e Minardi (1998)	Solvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Eternit S.A.						
Modelo de Elisabetsky (1976)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Matias (1978)	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente	Insolvente
Modelo de Kanitz (1978)	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente
Modelo de Altman, Baidya e Dias (1979)	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Sanvicente e Minardi (1998)	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente	Insolvente	Insolvente
Fibam Companhia Industrial						
Modelo de Elisabetsky (1976)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Matias (1978)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Kanitz (1978)	Solvente	Solvente	Solvente	Penumbra	Solvente	Solvente
Modelo de Altman, Baidya e Dias (1979)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Sanvicente e Minardi (1998)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
IGB Eletrônica S/A						
Modelo de Elisabetsky (1976)	Solvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Solvente
Modelo de Matias (1978)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Kanitz (1978)	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente
Modelo de Altman, Baidya e Dias (1979)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Sanvicente e Minardi (1998)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Inepar S.A. Indústria E Construções						
Modelo de Elisabetsky (1976)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Matias (1978)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Kanitz (1978)	Solvente	Insolvente	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente
Modelo de Altman, Baidya e Dias (1979)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Sanvicente e Minardi (1998)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Lupatech S.A.						
Modelo de Elisabetsky (1976)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Matias (1978)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Solvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Kanitz (1978)	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente	Penumbra	Solvente
Modelo de Altman, Baidya e Dias (1979)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Sanvicente e Minardi (1998)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Solvente	Solvente	Solvente

Modelo de Altman, Baidya e Dias (1979)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Sanvicente e Minardi (1998)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Wetzel S.A.						
Modelo de Elisabetsky (1976)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Matias (1978)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Kanitz (1978)	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente	Solvente
Modelo de Altman, Baidya e Dias (1979)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
Modelo de Sanvicente e Minardi (1998)	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente

Quadro 6 - Resultados da Aplicação dos Modelos de Previsão de Insolvência

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Observa-se que os modelos de previsão de insolvência apresentam variações nos resultados. Tais variações ocorrem, porque cada modelo possui suas próprias características, e leva em consideração diferentes indicadores para o seu cálculo.

Conforme observado no Quadro 6, os modelos de Elisabetsky (1976), Matias (1978), Altman, Baidya e Dias (1979) e Sanvicente e Minardi (1998) classificaram, de um modo geral, a maioria das empresas do estudo como insolventes, o que confirma as dificuldades financeiras verificadas por meio do cálculo dos indicadores de liquidez e de atividade. Situações que corroboram com o fato de estas empresas estarem em processo de recuperação judicial, na expectativa de tornarem-se solventes e recuperarem-se no mercado.

Contudo, o modelo proposto por Kanitz (1978), de forma geral, apresentou as empresas como solventes e em alguns casos como em penumbra, não demonstrando de forma clara situações que possam comprometer a continuidade das atividades das empresas que são objeto do estudo.

A disparidade percebida nos resultados apresentados pelo modelo proposto por Kanitz (1978) pode ser fundamentada pelo fato de que este modelo considera para o seu cálculo os indicadores de rentabilidade do capital próprio, e utiliza também os indicadores de liquidez. O modelo proposto por Kanitz (1978) foi desenvolvido para análise da saúde financeira da empresa, e estudou as empresas de médio porte, o que neste caso não se aplica, visto que as empresas estudadas são consideradas de grande porte. Enquanto os modelos desenvolvidos por Elisabetsky (1976), Matias (1978), Altman, Baidya e Dias (1979) e Sanvicente e Minardi (1998), consideram em seus cálculos outros fatores, como por exemplo, a lucratividade das vendas, participação do capital de terceiros, dentre outros, e foram

desenvolvidos com objetivo de analisar as empresas visando a concessão de créditos.

Para verificar a quantidade de empresas classificadas como solventes ou insolventes dentro dos modelos propostos pelos autores, foram elaboradas tabelas que evidenciam o percentual de empresas e suas classificações para cada modelo, conforme demonstrado abaixo. A Tabela 12 apresenta a quantidade de empresas classificadas como Solventes e como Insolventes, conforme o modelo proposto por Elisabetsky (1976):

Tabela 12 - Resultados da Classificação de Elisabetsky (1976)

Classificação	Período											
	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	Quant	(%)										
Insolventes	16	94,1%	16	94,1%	17	100,0%	16	94,1%	15	88,2%	16	94,1%
Solventes	1	5,9%	1	5,9%	0	0,0%	1	5,9%	2	11,8%	1	5,9%
Total	17	100,0%										

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Conforme a classificação efetuada com base no modelo proposto por Elisabetsky (1976), observa-se que em média, 94,10% das empresas são classificadas como insolventes no período analisado, e em média, 5,88% das empresas foram classificadas como solventes, são elas: IGB Eletrônica S.A – considerada solvente em 2012 e 2017; Tecnosolo Engenharia S.A – considerada solvente em 2013; MMX Mineração e Metálicos S.A – considerada solvente em 2015 e 2016; Viver Incorporadora e Construtora S.A – considerada solvente em 2016.

Esse modelo demonstra que, a maioria das empresas estão, de fato, enfrentando dificuldades econômico-financeiras, e é baixo o número de empresas consideradas solventes, ou seja, empresas que estão se recuperando financeiramente. Portanto, entende-se que a aplicação do modelo proposto por Elisabetsky (1976) reflete a realidade das empresas objeto de estudo, visto que as empresas estão em recuperação judicial.

A Tabela 13 apresenta a quantidade de empresas classificadas como Solventes ou Insolventes, conforme modelo proposto por Matias (1978):

Tabela 13 - Resultados da Classificação de Matias (1978)

Classificação	Período											
	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	Quant	(%)										
Insolventes	13	76,5%	15	88,2%	15	88,2%	13	76,5%	15	88,2%	14	82,4%
Solventes	4	23,5%	2	11,8%	2	11,8%	4	23,5%	2	11,8%	3	17,6%
Total	17	100,0%										

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Observa-se que, de acordo com a classificação baseada no modelo proposto por Matias (1978), em média, 83,33% das empresas são classificadas como insolventes no período analisado, e em média, 16,67% das empresas foram classificadas como solventes.

Percebe-se que, neste modelo, a maioria das empresas foram classificadas como insolventes, o que demonstra que as mesmas estão enfrentando dificuldades financeiras. Novamente, observa-se que é baixo o número de empresas classificadas como solventes, ou seja, neste modelo também são poucas empresas que estão se recuperando financeiramente no mercado com o passar dos anos. Em vista disso, entende-se que a aplicação do modelo proposto por Matias (1978) demonstra que as empresas estão enfrentando dificuldades financeiras, o que ocasiona a insolvência das mesmas.

A Tabela 14 apresenta a quantidade de empresas classificadas como Solventes, Insolventes ou Penumbra, conforme modelo proposto por Kanitz (1978):

Tabela 14 - Resultados da Classificação de Kanitz (1978)

Classificação	Período											
	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	Quant	(%)										
Insolventes	1	5,9%	1	5,9%	1	5,9%	1	5,9%	0	0,0%	1	5,9%
Penumbra	0	0,0%	1	5,9%	1	5,9%	2	11,8%	2	11,8%	0	0,0%
Solventes	16	94,1%	15	88,2%	15	88,2%	14	82,4%	15	88,2%	16	94,1%
Total	17	100,0%										

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

De acordo com a classificação efetuada com base no modelo proposto por Kanitz (1978), percebe-se uma situação inversa dos demais modelos de previsão de insolvência estudados, pois a maioria das empresas foram classificadas como solventes. Em média, 89,22% das empresas foram classificadas como solventes no

período analisado, 5,88% das empresas ficaram classificadas na faixa denominada penumbra, e 4,90% das empresas foram classificadas como insolventes.

Não é possível determinar se as empresas que ficaram classificadas na faixa denominada penumbra são solventes ou insolventes. Pois na penumbra não possível afirmar nada. Portanto, essas empresas possuem uma classificação em que pode se considerar como um nível intermediário, podendo vir a serem classificadas como insolventes ou solventes no exercício social seguinte, dependendo da evolução financeira que apresentarem.

Conforme já foi abordado acima, o modelo proposto por Kanitz (1978) apresenta grande disparidade nos resultados, apresentando desta forma menor nível de acertos, fato que foi observado por outros estudos, como o de Pinheiro *et al.* (2007), Silva *et al.* (2012), Silva e Panichi (2017), Andrade e Lucena (2018), dentre outros.

A Tabela 15 apresenta a quantidade de empresas classificadas como Solventes ou Insolventes, conforme modelo proposto pelos autores Altman, Baidya e Dias (1979).

Tabela 15 - Resultados da Classificação de Altman, Baidya e Dias (1979)

Classificação	Período											
	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	Quant	(%)										
Insolventes	16	94,1%	16	94,1%	16	94,1%	16	94,1%	17	100,0%	17	100,0%
Solventes	1	5,9%	1	5,9%	1	5,9%	1	5,9%	0	0,0%	0	0,0%
Total	17	100,0%										

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Com base na classificação do modelo proposto pelos autores Altman, Baidya e Dias (1979), observa-se que em média, 96,08% das empresas são classificadas como insolventes no período analisado.

A empresa classificada como solvente nos períodos analisados foi a Eternit S.A, considerada solvente em 2012, 2013, 2014 e 2015, e insolvente nos anos de 2016 e 2017, fato que demonstra que este modelo de insolvência prevê uma pré-disposição à falência, visto que o pedido de recuperação judicial foi protocolado no ano de 2018.

Esse modelo demonstra que, a maioria das empresas são consideradas insolventes, ou seja, estão enfrentando dificuldades para se manter no mercado. Nesse sentido, observa-se que as empresas são incapazes de liquidar suas obrigações, e essas empresas podem ser consideradas como em situação de risco, necessitando medidas para reverter essa situação e se reestabelecerem no mercado.

Comparado aos demais modelos apresentados, os resultados obtidos no modelo de Altman, Baidya e Dias (1979) demonstram ser os mais próximos da realidade das empresas, tendo em vista que 96,08% das empresas foram classificadas como insolventes, fato que corrobora com os demais pontos que já foram analisados anteriormente: dificuldades de liquidez, altos prazos para recebimento de vendas e pagamento das compras, dentre outros fatores que influenciam na situação econômico-financeira de uma empresa.

A Tabela 16 demonstra a quantidade de empresas classificadas como Solventes ou Insolventes, conforme modelo proposto pelos autores Sanvicente e Minardi (1998):

Tabela 16 - Resultados da Classificação de Sanvicente e Minardi (1998)

Classificação	Período											
	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	Quant	(%)										
Insolventes	15	88,2%	16	94,1%	16	94,1%	14	82,4%	15	88,2%	15	88,2%
Solventes	2	11,8%	1	5,9%	1	5,9%	3	17,6%	2	11,8%	2	11,8%
Total	17	100,0%										

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Verifica-se que na classificação de Sanvicente e Minardi (1998), em geral, as empresas foram categorizadas como insolventes, sendo 89,22% das empresas, em média, classificadas como em estado de insolvência, tais resultados demonstram que a maioria das empresas estão enfrentando dificuldades financeiras. Foram classificadas como solventes as empresas: Brasil Pharma S.A – em 2012; Eternit S.A – em 2012, 2013, 2014, 2015; Lupatech S.A – em 2015, 2016 e 2017; MMX Mineração e Metálicos S.A, em 2015, 2016 e 2017.

Em virtude de as empresas estudadas estarem em processo de recuperação judicial, fato este que evidencia que as empresas possuem, de fato, dificuldades

financeiras, os resultados obtidos por meio da aplicação dos modelos de previsão de insolvência classificaram as empresas, em sua grande maioria, como insolventes, com exceção do modelo proposto por Kanitz (1978).

Nesse sentido, fica claro que as empresas classificadas como insolventes possuem dificuldades financeiras, e entende-se que estas empresas necessitam de medidas para torná-las solventes, de modo a recuperá-las para o mercado. Conforme premissas da Lei 11.101/2005, a qual denota que o processo de recuperação judicial possibilita que as empresas se reestruem e reestabeçam no mercado para gerar renda, empregos e arrecadação de tributos, contribuindo para a economia do país.

Reitera-se que os resultados da aplicação dos modelos de previsão de insolvência não devem ser considerados como definitivos, mas devem ser analisados conjuntamente com os demais demonstrativos e indicadores das empresas, servindo desta forma como suporte para o processo decisório.

4.4 SÍNTESE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Observa-se que no ano anterior ao protocolo do pedido de recuperação judicial, 47,06% das empresas analisadas apresentavam um patrimônio líquido negativo, o que é uma forte característica de empresas consideradas insolventes. Outro fator a ser observado neste período é que 88,24% das empresas analisadas apresentavam histórico de prejuízos acumulados, fato que pode condicionar uma empresa ao insucesso, resultados que corroboram com o estudo realizado por Magro e Kapp (2013).

Quanto aos indicadores de liquidez, observa-se que a maioria das empresas analisadas estão enfrentando dificuldades financeiras, pois os indicadores de liquidez apresentam resultados menores a cada ano, o que evidencia que estas empresas não possuem capacidade financeira para saldar suas dívidas.

Destacam-se as empresas PDG Companhia Securitizadora, Eternit S.A, Lupatech S.A e Tecnosolo Engenharia S.A, respectivamente, pois os resultados dos seus índices de liquidez geral foram superiores a 1,0, o que demonstra que essas

empresas possuem capacidade de pagamento de sus dívidas, ou seja, estão se reestruturando financeiramente e recuperando-se para o mercado.

Com relação aos indicadores de atividade, percebe-se em todos os anos analisados que, em geral, as empresas possuem prazos muito altos para renovação dos seus estoques, para recebimento das suas vendas, e também para pagamento de suas compras. Isso demonstra que as empresas podem estar enfrentando dificuldades de fluxo de caixa.

Quanto aos resultados obtidos pela aplicação dos modelos de previsão de insolvência, destaca-se que:

- a) Em todos os anos analisados, os modelos de Elisabetsky (1976), Matias (1978), Altman, Baidya e Dias (1979) e Sanvicente e Minardi (1998), classificaram grande parte das empresas do estudo como insolventes;
- b) O modelo proposto por Kanitz (1978) classificou a maioria das empresas do estudo como solventes, o que causou muita disparidade dos resultados se comparado aos demais modelos.

No modelo proposto por Elisabetsky (1976), em média 94,10% foram classificadas como insolventes. No modelo de Matias (1978), em média, 83,33% das empresas foram classificadas como insolventes. Conforme a classificação de Altman, Baidya e Dias (1979), em média, 96,08% das empresas foram classificadas como insolventes. Já no modelo de Sanvicente e Minardi (1998), 89,22% das empresas, em média, foram consideradas insolventes. Por fim, no modelo de Kanitz (1978), 89,22% das empresas foram classificadas como solventes, o que demonstra a disparidade dos resultados deste modelo se comparado aos demais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente trabalho consistiu em analisar as variações dos principais modelos de previsão de insolvência desenvolvidos no Brasil, aplicados em empresas listadas na B3, no período de 2012 a 2017.

A Lei 11.101/2005, que trata da recuperação judicial, extrajudicial e da falência da sociedade empresária, permite que as empresas que estejam enfrentando um momento de crise econômica possam elaborar um plano de recuperação, com objetivo de recuperar as empresas consideradas viáveis para o mercado. Para que as empresas devedoras possam requerer a recuperação judicial, é necessário cumprir diversos requisitos, previstos no Art. 48 da Lei 11.101/2005. Reitera-se a importância deste processo, visto que o encerramento das atividades de uma empresa traz impactos econômicos e sociais, que afetam os empregados, credores, consumidores, e o fisco.

Nesse sentido, entende-se que os resultados obtidos por meio da aplicação dos modelos de previsão de insolvência, permitem que os gestores identifiquem se as empresas estão enfrentando uma situação de risco, por meio da classificação das mesmas como insolventes. Pela avaliação da predisposição à insolvência, em conjunto com a análise dos demonstrativos contábeis e dos indicadores econômico-financeiros, os gestores podem executar ações e elaborar um plano para recuperação e reestruturação da empresa, visando sua continuidade no mercado.

Como contribuições da pesquisa, destaca-se que, no período analisado, os setores de atuação que tiveram maior número de pedidos de recuperação judicial entre as empresas selecionadas para o estudo foram: Bens industriais, Materiais básicos, Consumo cíclico, Petróleo, gás e biocombustíveis, Financeiro, Saúde, Telecomunicações e Consumo não cíclico, respectivamente.

Com relação aos indicadores de liquidez, verificou-se que a maioria das empresas analisadas estão enfrentando dificuldades financeiras, visto que seus indicadores de liquidez possuem resultados menores a cada ano, o que evidencia que estas empresas não possuem capacidade financeira para saldar suas dívidas, salvo as exceções. Quanto aos indicadores de atividade, observa-se em todos os anos analisados que, de modo geral, as empresas possuem prazos muito altos para renovação dos seus estoques, para recebimento das suas vendas, e também para

pagamento de suas compras. Isso demonstra que as empresas podem estar enfrentando dificuldades de fluxo de caixa.

Verificou-se que os modelos de insolvência apresentam variações em sua capacidade de predição ao longo dos anos. Trabalhos como o de Pinheiro *et al.* (2007) e Silva *et al.* (2012) corroboram com esta ideia, uma vez que os resultados destes estudos demonstram divergências no grau de precisão desses modelos ao longo dos anos.

Após análise conjunta dos indicadores econômico-financeiros e dos modelos de insolvência, conclui-se que as empresas classificadas como insolventes necessitam de medidas para reestruturação financeira, com objetivo de recuperá-las para o mercado para que possam gerar empregos, rendas e arrecadações ao fisco.

Pode-se afirmar que a aplicação dos modelos de Elisabetsky (1976), Matias (1978), Altman, Baidya e Dias (1979) e Sanvicente e Minardi (1998), auxiliam na identificação de uma predisposição à insolvência, contudo, estes resultados não devem ser considerados como definitivos e tampouco serem analisados isoladamente. Os modelos devem ser analisados conjuntamente com os demais demonstrativos contábeis e indicadores da empresa, para que desta forma, possam servir como suporte no processo decisório da organização.

A pesquisa obteve como limitações a impossibilidade de generalização dos resultados devido ao fato de terem sido coletadas informações de empresas em processo de recuperação judicial, não sendo possível afirmar se esses resultados seriam semelhantes em empresas que não estão em recuperação judicial.

Por fim, para trabalhos futuros, recomenda-se a utilização de uma amostra composta por empresas que não possuem problemas financeiros, além de buscar por outras características capazes de afetar o desempenho desses modelos. Sugere-se também realizar uma análise de todo o período compreendido desde o pedido de recuperação judicial até o último exercício social disponível, analisando como é reportada essa condição em suas notas explicativas, e aliando a outras variáveis, como por exemplo, o retorno das ações destas empresas no ano anterior ao pedido de recuperação judicial e durante o processo de recuperação judicial. Outra sugestão para estudos futuros é replicar este trabalho num momento posterior, para avaliar qual modelo apresentou maior precisão na previsão da insolvência, e comparar os resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

ALTMAN, Edward I.; BAIDYA, Tara KN; DIAS, Luiz Manoel Ribeiro. Previsão de problemas financeiros em empresas. **Revista de administração de empresas**, v. 19, n. 1, p. 17-28, 1979.

ANDRADE, Jefferson Pereira; LUCENA, Wenner Glaucio Lopes. Análise de desempenho dos modelos de previsão de insolvência e a implementação das Normas Internacionais de Contabilidade. **Revista Ciências Administrativas ou Journal of Administrative Sciences**, v. 24, n. 2, 2018.

ARANHA, José A. Moura. **Indicadores de Ciclos Financeiro e Operacional: uma abordagem com enfoque na liquidez e rentabilidade das empresas**. 2001.

ARAUJO, Aloisio; FUNCHAL, Bruno. A nova lei de falências brasileira: primeiros impactos. **Brazilian Journal of Political Economy/Revista de Economia Política**, v. 29, n. 3, 2009.

ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico financeiro**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BARROS, Januária Lino de. **Aplicação de Modelos de Previsão de Insolvência nas Operadoras de Planos de Saúde do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Administração). FUCAPE, 2013.

BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO, **B3**. Disponível em:
< http://www.b3.com.br/pt_br/>. Acesso em: 10 dez. 2018.

BRASIL. **Decreto Lei 7.661**, de 21 de junho de 1945. Lei de Falências. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del7661impressao.htm>. Acesso em: 16 dez. 2018.

BRASIL. **Lei 11.101/2005**, de 09 de fevereiro de 2005. Regula a Recuperação Judicial, a Extrajudicial e a Falência do Empresário e da Sociedade Empresária. Disponível em:
<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11101.htm>. Acesso em: 16 dez. 2018.

BRASIL. **Lei 11.638/2007**, de 28 de dezembro de 2007. Altera e revoga dispositivos da Lei no 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e da Lei no 6.385, de 7 de dezembro de 1976, e estende às sociedades de grande porte disposições relativas à elaboração e divulgação de demonstrações financeiras. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11638.htm>. Acesso em: 23 jan. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.941** de 27 de maio de 2009. Disponível em:
< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11941.htm>. Acesso em: 23 jan. 2019.

BRUNI, Adriano Leal. **A análise contábil e financeira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DE SOUZA, Jhordanna Basanulfe. Planejamento Estratégico para Empresa em Processo de Recuperação Judicial. **Novos Direitos**, v. 3, n. 2, p. 20-31, 2016.

EIFERT, Daniel Soares. **Análise quantitativa na concessão de crédito versus inadimplência: um estudo empírico**. Dissertação (Mestrado em Administração). UFRS, 2003.

ELISABETSKY, Roberto. **Um Modelo Matemático para Decisões de Crédito no Banco Comercial**. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1976.

FILARDI, Rosemarie Adalardo. **Órgãos específicos da administração da falência e da recuperação judicial das empresas**. 2008. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado), São Paulo, 2008. Disponível em: < http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4º Edição. São Paulo: Atlas, 2002.

GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Princípios de Administração Financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

HOJI, Masakazu. **Práticas de tesouraria**. São Paulo: Atlas, 2001.

IUDÍCIBUS, Sergio de. **Análise de Balanços**. 8. ed. **São Paulo: Atlas**, 2007.

KANITZ, Stephen Charles. **Como prever falências**. São Paulo: McGraw Hill, p.174,1978.

KASSAI, Silvia. **Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis**. Tese de Doutorado. Tese de Doutorado–Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade, da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, da Universidade de São Paulo: FEA-USP. 2002.

MAGRO, Luiz Caetano; KAPP, Claudio Junior. Proposta de um modelo de Previsão de falência em uma instituição financeira da região dos Campos Gerais no estado do Paraná In.: Congresso Internacional de Administração, 2013. **Anais...** Ponta Grossa: 2013.

MARCONI, Marina. de Andrade.; LAKATOS, Eva Maria; **Fundamentos de metodologia científica**, 2003.

MÁRIO, Pueri do Carmo. **Contribuição ao estudo da solvência empresarial: uma análise de modelos de previsão-estudo exploratório aplicado em empresas mineiras**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2002.

MARION, José Carlos. **Análise das Demonstrações Contábeis: contabilidade empresarial**. 7a Edição—Editora Atlas. São Paulo, 2012.

MARTINS, Gilberto de Andrade e THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas**. São Paulo: Ed. Atlas, 2007.

MATARAZZO, Dante C. **Análise financeira de balanços**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MATIAS, Alberto Borges. **Indicadores contábeis e financeiros de previsão de insolvência: a experiência da pequena e média empresa**. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

NBC TG 38 (R3) - **Instrumentos Financeiros: Reconhecimento e Mensuração**. Disponível em: <[http://www1.cfc.org.br/sisweb/SRE/docs/NBCTG38\(R3\).pdf](http://www1.cfc.org.br/sisweb/SRE/docs/NBCTG38(R3).pdf)> Acesso em 01 mar. 2019.

ONUSIC, Luciana Massaro; KASSAI, Silvia; VIANA, Adriana Backx Noronha. Comparação dos resultados de utilização de análise por envoltória de dados e regressão logística em modelos de previsão de insolvência: um estudo aplicado a empresas brasileiras. **FACEF Pesquisa-Desenvolvimento e Gestão**, v. 7, n. 1, 2004.

PADOVEZE, Clóvis Luís; BENEDICTO, Gideon Carvalho de. **Análise das demonstrações financeiras**. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

PADOVEZE, Clóvis Luís; BENEDICTO, Gideon Carvalho de. **Análise das demonstrações financeiras**. 3. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2010.

PEREIRA, Rívia Carla Cassiano. ALVES, Katia D. Angelo Fernando. DE FREITAS MARIANO, Rudni. NOBRE, Fábio Chaves. Análise Financeira Empresarial sob a Luz dos 5 Modelos de Previsão de Insolvência: Um Estudo Comparativo de Empresas de Capital Aberto. **Congresso Virtual Brasileiro – Administração, CONVIBRA**, 2013.

PIMENTA, Eduardo Goulart. Recuperação Judicial de Empresas: caracterização, avanços e limites. **Revista Direito GV**, v. 2, n. 1, p. 151-166, 2006.

PINHEIRO, Laura Edith Taborda. SANTOS, Carla Poliana. COLAUTO, Romualdo Douglas. PINHEIRO, Juliano Lima. Validação de Modelos Brasileiros de Previsão de Insolvência. **Contabilidade Vista & Revista**, V. 18, N. 4, P. 83-103, 2007.

PINTO, Juliana. **Núcleo Declaratório Contábil na Análise da Solvência de Empresas do Setor Têxtil listadas na BOVESPA**. 157 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau. 2008.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências Sociais. In: BEUREN, Ilse Maria (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2006.

RAMOS, Marcus Vinícius Madruga. Utilizando o ciclo operacional para fazer o orçamento de caixa e calcular a Necessidade de Capital de Giro (NCG). **CONNEXIO-ISSN 2236-8760**, v. 1, n. 1, p. 81-90, 2011.

RAMOS, André Luiz Santa Cruz. **Falência e Recuperação de Empresas: Lei 11.101/2005**. 5. ed. Salvador: JusPodivm, 2015.

RODRIGUES, William C. **Metodologia Científica**. FAETEC, 2007.

RODRIGUES JUNIOR, Moacir Manoel; SILVA, Tarcísio Pedro da; HEIN, Nelson. O uso do índice de força relativa em indicadores financeiros: Um estudo sobre a previsão de insolvência de empresas In.: XXXII Encontro Nacional De Engenharia De Produção, Bento Gonçalves, 2012. **Anais...** Bento Gonçalves: 2012.

SANVICENTE, Antônio Zoratto. MINARDI, Andrea Maria A. F. Identificação de indicadores contábeis significativos para a previsão de concordata de empresas. **Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais, Working Paper**, 1998.

SILVA, José Pereira da. **Modelos para classificação de empresas com vistas à concessão de crédito**. Dissertação (Mestrado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas. São Paulo: EAESP-FGV. 1982.

SILVA, Alexandre Alcântara da. Estrutura, Análise e Interpretação das Demonstrações Contábeis. 3ª edição. **Editora Atlas, São Paulo**, 2012.

SILVA, Júlio Orestes da. WIENHAGE, Paulo. SOUZA, Rony Petson Santana de. LYRA, Ricardo Luiz Wüst Corrêa de. BEZERRA, Francisco Antônio. Capacidade Preditiva de Modelos de Insolvência com Base em Números Contábeis e Dados Descritivos. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade – REPEC**, Brasília, 2012.

SILVA, Clayton Litiéle Festa da. PANICHI, Lauro Mazzini. **A eficiência da aplicação dos modelos de previsão de insolvência nas empresas de capital aberto brasileiras em recuperação judicial**. 2017.

TEIXEIRA, Tarcísio. A recuperação judicial de empresas. **Revista da Faculdade de Direito**, Universidade de São Paulo, p. 181-214, 2012.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.