



Universidade de Brasília (UnB)

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

(FACE)

Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA)

Curso de Graduação em Ciências Contábeis

Thiago Claudino Lima

**A REPRESENTATIVIDADE DOS INDICADORES DE LIQUIDEZ NA PREVISÃO DE
INSOLVÊNCIAS: UMA ANÁLISE DOS MODELOS DE PREVISÃO**

Brasília - DF

2023

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura
Reitora da Universidade de Brasília

Professor Doutor Enrique Huelva Unternbäumen
Vice-Reitor da Universidade de Brasília

Professor Doutor Diêgo Madureira de Oliveira
Decano de Ensino de Graduação

Professor Doutor José Márcio Carvalho
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas
Públicas**

Professor Doutor Sérgio Ricardo Miranda Nazaré
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuarias

Professora Doutora Fernanda Fernandes Rodrigues
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Diurno

Professor Mestre Wagner Rodrigues dos Santos
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Noturno

Thiago Claudino Lima

**A REPRESENTATIVIDADE DOS INDICADORES DE LIQUIDEZ NA PREVISÃO DE
INSOLVÊNCIAS: UMA ANÁLISE DOS MODELOS DE PREVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Linha de Pesquisa: Impactos da Contabilidade na Sociedade

Área: Contabilidade financeira

Orientador: Prof.^a Dr.^a Mayla Cristina Costa Maroni Saraiva

Brasília - DF

2023

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

LL732r Lima, Thiago Claudino
A representatividade dos indicadores de liquidez na
previsão de insolvências: uma análise dos modelos de
previsão / Thiago Claudino Lima; orientador Mayla Cristina
Costa Maroni Saraiva. -- Brasília, 2023.
49 p.

Monografia (Graduação - Ciências Contábeis) --
Universidade de Brasília, 2023.

1. Modelos de previsão. 2. Liquidez. 3. Insolvência. 4.
Índices. 5. Indicadores. I. Saraiva, Mayla Cristina Costa
Maroni, orient. II. Título.

Thiago Claudino Lima

**A REPRESENTATIVIDADE DOS INDICADORES DE LIQUIDEZ NA PREVISÃO DE
INSOLVÊNCIAS: UMA ANÁLISE DOS MODELOS DE PREVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia)
apresentado ao Departamento de Ciências
Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia,
Administração, Contabilidade e Gestão de
Políticas Públicas como requisito parcial à
obtenção do grau de Bacharel em Ciências
Contábeis, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Mayla
Cristina Costa Maroni Saraiva.

Aprovado em 01 de fevereiro de 2023.

Prof.^a Dr.^a Mayla Cristina Costa Maroni Saraiva
Orientadora

Prof. Me. Afonso José Walker
Professor - Examinador

Brasília - DF, 1 de fevereiro de 2023

“Para todas as realizações há um momento certo; existe sempre um tempo apropriado para todo propósito debaixo do céu.”

Eclesiastes 3:1

AGRADECIMENTOS

A Deus, primeiramente, gostaria de agradecer por ser o meu guia, meu refúgio e minha fortaleza diante das dificuldades. Ele que se fez presente em toda a minha trajetória na universidade, desde o ingresso, e que sempre tem cuidado de mim e da minha família de uma maneira surpreendente.

A todos os meus familiares que me apoiaram e me incentivaram nessa caminhada, principalmente aos meus pais, Ailton e Edna, por tudo que me ensinaram e por terem apostado e investido em mim abdicando de muitas coisas pelo meu futuro e dos meus irmãos. Sei que sem eles eu jamais conseguiria chegar até aqui.

À professora Mayla Cristina por me orientar, me apoiar e me auxiliar no desenvolvimento deste trabalho, sendo sempre bastante positiva e me passando segurança.

Por fim, a todos os meus amigos que pude ter o prazer de conhecer e compartilhar essa caminhada nesses anos que se passaram, assim como por todos os momentos que vivenciamos juntos e que me trazem boas memórias. E também, a todos os professores e funcionários do departamento, expresso minha gratidão por todos os ensinamentos, cuidado e atenção em nos instruir da melhor forma.

RESUMO

Acerca da insolvência, sabe-se que é um evento muito presente no contexto empresarial e com isto deve ser algo com que se deve ter bastante atenção, pois traz repercussões e consequências negativas, fazendo com que seja um evento a ser evitado. Para isto, muitas técnicas de previsão de insolvência são utilizadas, sendo, uma delas, os modelos de previsão de insolvência. Como uma das formas de estudar a composição dos modelos de previsão de insolvência, o estudo busca analisar a representatividade dos índices de liquidez nos modelos de previsão de insolvência, como forma de responder, numericamente, qual é a importância da análise de liquidez para fins de previsão de insolvência. O enfoque da abordagem do estudo pelo aspecto de liquidez foi escolhido, pois imagina-se que seja um dos principais aspectos financeiros na sustentação das empresas. Com isto, ao pesquisar quais são os principais modelos de previsão de insolvência, foram identificados os modelos de Elizabetsky (1976), Kanitz (1978), Matias (1976), Altman, Baidya e Dias (1979), Silva (1982), Kasznar (1986) e Sanvicente e Minardi (1998). Após isso foi realizado um cálculo matemático simples de proporcionalidade nas fórmulas dos modelos para se perceber a porcentagem (peso) das variáveis que correspondem aos índices de liquidez. Como resultado, observou-se que 13,67% das variáveis que determinam o resultado dos modelos de previsão de insolvência correspondem somente aos 4 principais índices de liquidez, conhecidos também como índices de liquidez tradicionais. Já incluindo os índices de liquidez não-tradicionais, não unânimes e que tem uma margem maior de subjetividade em sua classificação, esta relevância pode aumentar para até 42,74%. Portanto, de qualquer forma, o estudo demonstrou que há impacto considerável de índices de liquidez nos modelos de previsão de insolvência, o que demonstra relevância na análise da liquidez.

Palavras-chave: Modelos de previsão, Liquidez, Insolvência, Índices, Indicadores.

ABSTRACT

Regarding insolvency, it is known that it is a very present event in the business context and therefore it should be something that one should pay close attention to, as it has negative repercussions and consequences, making it an event to be avoided. For this, many insolvency prediction techniques are used, one of which is the insolvency prediction models. As one of the ways of studying the composition of insolvency prediction models, the study seeks to analyze the representativeness of liquidity indexes in insolvency prediction models, as a way of numerically responding to the importance of liquidity analysis for insolvency prediction purposes. The focus of the study's approach on the aspect of liquidity was chosen because it is thought to be one of the main financial aspects in sustaining companies. With this, when researching which are the main insolvency prediction models, the models of Elizabetsky (1976), Kanitz (1978), Matias (1976), Altman, Baidya and Dias (1979), Silva (1982), Kasznar (1986) and Sanvicente and Minardi (1998) were identified. After that, a simple mathematical calculation of proportionality was carried out in the model formulas in order to perceive the percentage (weight) of the variables that correspond to the liquidity indexes. As a result, it was observed that 13.67% of the variables that determine the outcome of the insolvency prediction models are only the 4 main traditional liquidity indexes. Already including non-traditional and non-unanimous liquidity indexes that have a greater margin of subjectivity in their classification, this relevance can increase to up to 42.74%. Therefore, in any case, the study demonstrated that there is a considerable impact of liquidity indicators on insolvency prediction models, which demonstrates relevance in the analysis of liquidity.

Keywords: Prediction models, Insolvency, Liquidity, Indexes, Indicators.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 - Escopo e alcance do critério utilizado em conjunto matemático	25
Figura 2 - Resumo dos índices de liquidez enquadrados no critério da seção 3.2	25
Figura 3 - Resumo dos modelos de previsão encontrados	34
Figura 4 - Gráfico da Representatividade por Nível de Classificação	41

TABELAS

Tabela 1 - Influência dos índices de liquidez nível 2 nos Modelos de Previsão de Insolvência	37
Tabela 2 - Influência dos índices de liquidez tradicionais nos modelos de previsão de insolvência	38

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Contextualização	13
1.2 Problema	14
1.3 Objetivos	15
1.3.1 <i>Objetivo Geral</i>	15
1.3.2 <i>Objetivo específico</i>	15
1.4 Justificativa	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 Insolvência	17
2.2 Os Modelos de Previsão de Insolvência	18
2.3 Análise Econômica-Financeira por índices	19
2.3.1 <i>Índices de análise de liquidez</i>	20
2.4 Estudos anteriores	21
3. METODOLOGIA	22
3.1 Tipo de Pesquisa	22
3.2 Indicadores de liquidez e com enfoque na liquidez	23
3.2.1 <i>Indicadores de primeiro nível</i>	23
3.2.2 <i>Indicadores de segundo nível</i>	23
3.3 Método de cálculo utilizado	26
3.3.1 <i>Limitações do Método de Cálculo</i>	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1 Modelos de Previsão de Insolvência identificados	30
4.1.1 <i>Modelo de Elizabetsky (1976)</i>	30
4.1.2 <i>Modelo de Kanitz (1978)</i>	30
4.1.3 <i>Modelo de Matias (1976)</i>	31
4.1.4 <i>Modelo de Altman, Baidya e Dias (1979)</i>	31
4.1.5 <i>Modelo de Silva (1982)</i>	32
4.1.6 <i>Modelo de Kasznar (1986)</i>	32
4.1.7 <i>Modelo de Sanvicente e Minardi (1998)</i>	33
4.2 Análise e interpretação do Resultado	35
4.2.1 <i>Índices encontrados nos Modelos de Previsão selecionados</i>	35

<i>4.2.2 Análise do peso dos índices de liquidez nível 2 por modelo</i>	36
<i>4.2.3 Análise do peso dos índices de liquidez nível 1 por modelo</i>	38
<i>4.2.4 Análise geral e por faixa</i>	39
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
6. REFERÊNCIAS	45

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

As empresas e corporações são criadas com o objetivo de fornecer bens e serviços que suprem a demanda da sociedade em diversos aspectos, trazendo sempre facilidades e soluções para as pessoas e a sociedade em geral (Romão, 2022). Além da função social, as empresas têm também objetivos econômicos e financeiros para que possam crescer, expandir ou, no mínimo, manter as operações em funcionamento e gerar lucro, sendo este o seu propósito imediato (Chiavenato, 2022). Além disso, as empresas são uma parte importante quando se trata da economia de um país, tendo bastante reflexo na criação de postos de trabalho, da autonomia na cadeia produtiva e recolhimento de tributos (Fraporti et al., 2018). Sendo estas, também responsáveis por grande parte da contribuição tributária do país, trazendo muito impacto para a arrecadação do Estado, para assim, servir os cidadãos com os investimentos públicos demandados. Porém, uma realidade que pode assombrar muitas empresas, os seus respectivos propósitos, a sua continuidade e, conseqüentemente, o seu impacto social é a insolvência ou até mesmo a falência. Sendo que, sempre que ocorre falência, resultados contrários aos esperados pelos investidores e dirigentes das empresas no curso de seu desenrolar financeiro e econômico são auferidos. Esses eventos, portanto, trazem repercussões negativas para proprietários, colaboradores, clientes, fornecedores e afins, de maneira que se deve ter uma atenção especial a esse tipo de fenômeno (Bezerra, Lagioia, & de Lima, 2019).

A insolvência pode ser definida como o estado de incapacidade de uma empresa no pagamento de suas obrigações (Tomazette, 2022), é também um dos eventos corporativos que tem sido abordado em vários estudos (Scalzer et al., 2015). Percebe-se que é importante para os agentes econômicos que interagem com as empresas conhecerem e ampliarem o entendimento em relação a esse evento, assim tomando as melhores decisões, tendo em vista o objetivo individual de cada um. Para contribuir para isso efetivamente ocorrer, considera-se, portanto, uma habilidade a ser desenvolvida e trabalhada, entre todos os outros conhecimentos que a área de controladoria e de análise econômica financeira abarcam: a previsão de insolvências. Considerando ser este, portanto, um evento empresarial negativo, ao ser antecipado pelos usuários, por exemplo, estes serão capazes de tomarem atitudes conscientes para não serem prejudicados por ele.

Quanto a previsão de insolvências, uma das técnicas de análise bem conhecidas e disponibilizadas para os analistas para esse fim, é a utilização de modelos de previsão de insolvências, considerando que a predição de insolvência, como um instrumento de avaliação de empresas, pode ser enriquecida pela inserção de modelos preditivos estruturados a partir de métodos estatísticos (Pinheiro et al., 2007). Esses modelos partem, em sua maioria de informações extraídas das demonstrações contábeis, que dão origem, principalmente aos chamados indicadores contábeis (Andrade & Lucena, 2018). São, portanto, importantes figuras que compõem a área de conhecimento de análise financeira-econômica para fins de prever o risco de descontinuidade de empresas.

Nesse sentido, observa-se na área contábil que a incapacidade do cumprimento de obrigações pode ser avaliada através de dois critérios: o critério do fluxo de caixa ou o critério do balanço patrimonial (Andrade & Lucena, 2018; Bezerra, Lagioia, & de Lima, 2019).

Vale mencionar também que há vários aspectos financeiros diferentes que podem ser abordados na avaliação de empresas, dentro desses a rentabilidade, o endividamento e a liquidez. O estudo trará uma análise com o olhar voltado, especificamente, para o aspecto de liquidez. Uma vez que os elementos circulantes – ou seja, os mais líquidos - são, em última análise, os que produzem capacidade de sustentação e crescimento dos negócios (Neto, 2020b). Portanto, estabelecendo essa condição na análise, também haverá a possibilidade de testar e validar essa tese da relevância dos elementos de liquidez na sustentação das companhias. De forma que, a sustentação representa também a continuidade de uma companhia, o que consequentemente, diz respeito também quanto a sua condição de solvência.

1.2 Problema

Ainda nessa temática que se inclui na área de contabilidade e finanças, a presente pesquisa, portanto, busca responder os seguintes questionamentos: qual a importância da análise de liquidez na detecção de eventos futuros, no caso, a insolvência de empresas?

Uma das formas de entender esse fenômeno, portanto, é através do estudo dos próprios instrumentos de predição desenvolvidos academicamente para este propósito. Ou seja, já que muitos modelos, como mencionado anteriormente, já foram desenvolvidos especificamente para a previsão de insolvências, estes podem ser bons objetos de estudo para responder essa questão de pesquisa.

Tendo em vista que, em sua maioria, os modelos são compostos por combinações de índices econômico-financeiros, pode-se verificar a importância da análise de liquidez, nesse caso, através do estudo de qual seria o impacto dos índices de análise de liquidez na determinação do resultado dos modelos de previsão de insolvência desenvolvidos. Desse modo, a fim de entender a importância da análise de liquidez para prever insolvências, se constitui o seguinte problema de pesquisa: qual a representatividade de índices de análise de liquidez sobre as fórmulas desenvolvidas nos modelos de previsão de insolvência?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Tendo como base o contexto e o problema apresentados, o objetivo geral deste presente estudo é compreender o grau de relevância da análise financeira, com enfoque na liquidez, para a previsão de insolvências em empresas, o que pode auxiliar a elucidar sobre a possível contribuição dessa atividade, de análise financeira corporativa, na prevenção de realização de maus negócios por parte dos usuários externos da informação contábil.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste estudo:

- ✓ mapear os principais modelos de previsão de insolvência por meio de análise de literatura nacional que trata do tema;
- ✓ verificar a representatividade dos principais indicadores de liquidez nestes modelos de insolvência identificados.
- ✓ analisar a relevância da análise financeira, com enfoque na liquidez, para a previsão de insolvências em empresas.

1.4 Justificativa

O tema é bastante relevante no entendimento da importância da análise financeira de liquidez e o uso desta em técnicas e ferramentas de percepção do grau de vulnerabilidade econômica de empresas negociadas na bolsa de valores.

Além disso, o tema auxilia na contribuição ao arcabouço de pesquisas na área de análise econômico-financeira, principalmente no que diz respeito a situações de risco de insolvência serem ou não identificados por usuários externos da informação contábil. Dessa forma, contribui também para o entendimento e a ampliação do conhecimento de técnicas de análise desenvolvidas, como os modelos de previsão de insolvência, que são disponíveis para os analistas financeiros e contábeis, auxiliando na busca da melhor interpretação e diagnóstico na leitura da situação econômica da empresa. Isso possibilita a consolidação de conhecimento para que os usuários da contabilidade consigam evitar maus negócios e até mesmo, no caso de usuários internos, enxergarem riscos e perigos a serem superados.

O presente estudo que trata também sobre os modelos de previsão de insolvência traz uma abordagem diferente e mais rara, principalmente por estudantes de graduação, como é o caso, focando no estudo da composição dos modelos. Isso ocorre porque grande parte dos estudos sobre esse tema é realizado utilizando a estratégia de teste e validação dos modelos de previsão, sendo estes aplicados a empresas reais. Muitos destes estudos realizados analisam, por exemplo, a aplicação dos modelos de previsão em empresas que estão em recuperação judicial, insolventes ou que são de setores específicos. Portanto, por já existir muitos estudos assim, optou-se por uma alternativa de abordagem pouco explorada.

Além disso, a abordagem do estudo permite a exploração dos conceitos de análise de liquidez e dos índices de liquidez existentes, o que contribui para a evolução e consolidação desses conceitos que fazem parte do escopo de área de análise contábil e financeira. Com isto, surge a oportunidade para que possamos explorar, aprofundar, aplicar e validar as bases teóricas existentes quanto a esses conceitos, assim como auxiliar a descobrir falhas e limitações dos conceitos utilizados. O que favorece o debate e a evolução teórica conceitual.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Insolvência

A insolvência é um evento que está bastante inserido no contexto da atividade empresarial. Segundo Tomazette (2022) a insolvência é um estado geral de incapacidade de pagamento de suas obrigações, o que, no contexto empresarial, significa um pressuposto para que ocorra a falência. Portanto, está intrinsecamente associado a um estado de vulnerabilidade econômica da organização que ameaça a sustentação e a continuidade de uma empresa.

Outros autores da literatura nacional conceituam a insolvência trazendo, normalmente, sempre significados semelhantes a esse, como Campinho (2022) que afirma que a insolvência, à luz do tratamento da legislação brasileira, é o estado de fato revelador da incapacidade do ativo do empresário de propiciar-lhe recursos suficientes a pontualmente cumprir as suas obrigações, seja por falta de crédito, ou seja por carência de meios próprios. Sendo que a legislação equipara o estado de insolvência também à crise econômica-financeira aguda que, se não superada, resultará na falência.

Um aspecto relevante sobre o conceito de insolvência é que há muita confusão sobre a visão de que o estado de insolvência deve ser configurado apenas quando o valor do ativo for inferior ao valor do passivo, mas não é apenas, necessariamente, nesse caso, podendo inclusive ser configurado o estado de insolvência mesmo se o ativo da empresa for superior ao do passivo. Isso ocorre porque, mesmo o ativo sendo maior que o passivo, deve ser considerado também as circunstâncias em que o devedor não tenha como dispor de valores realizáveis suficientes para a solução de suas obrigações pontualmente (Campinho, 2022). Portanto, deve ser considerado os prazos de realização dos ativos e a liquidez da empresa frente aos prazos de cumprimento das obrigações, uma técnica matemática ou medida de risco que é utilizada para essa análise é *duration*, por exemplo.

O artigo 51, parágrafo 6 e inciso I da Lei nº 11.101/2005, que trata de recuperação judicial, extrajudicial e falência, afirma que a crise de insolvência é caracterizada pela insuficiência de recursos financeiros ou patrimoniais com liquidez suficiente para saldar suas dívidas. Trazendo, portanto, essa interpretação também para fins jurídicos e de aplicação no direito empresarial.

2.2 Os Modelos de Previsão de Insolvência

Os modelos de previsão de insolvência são ferramentas desenvolvidas com o objetivo de auxiliar analistas financeiros na identificação de riscos de insolvência nas empresas que são o objeto de análise. Os modelos são desenvolvidos a partir de uma seleção e combinação de índices econômico-financeiros selecionados por seus idealizadores. Para conceber a fórmula que dará luz ao modelo, grande parte dos modelos de previsão desenvolvidos conhecidos utilizou a técnica estatística de análise discriminante, a qual extrai um comportamento típico das variáveis relacionadas previamente. Assim, por meio de vários indicadores econômico-financeiros das empresas, a aplicação da análise discriminante permite que se conheçam características típicas de cada grupo empresarial resultando, com isso, fatores de previsão de solvência e insolvência (Neto, 2020a).

Segundo Pinheiro et al. (2007) o primeiro estudo a desenvolver um modelo de previsão utilizando a técnica de análise discriminante no Brasil foi proposto por Stephen Charles Kanitz em um artigo no ano de 1974, que posteriormente deu origem a um livro em 1978. Porém, é importante mencionar que outras técnicas estatísticas também são usadas para criar fórmulas de modelos de previsão de insolvência, entre elas a de Regressão Logística e de Redes Neurais.

A partir de então, numerosos modelos de previsão de insolvência foram desenvolvidos no Brasil, como o de Elizabetsky (1976), Matias (1976), Altman et al. (1979), Silva (1982), entre outros. Sendo assim, estes representam importantes ferramentas de análise econômica-financeira, tanto para usuários externos da contabilidade, como credores, investidores e fornecedores, mas como também para usuários internos para fins gerenciais e de controle.

Para determinar, portanto, se a empresa é solvente ou insolvente, os modelos utilizam, em sua maioria, o “ponto-crítico” que é um valor fixo estipulado pelo autor do modelo que serve de base para classificar assim o estado de solvência da empresa analisada. Por exemplo, muitos modelos adotam como ponto-crítico o valor 0 como referência, de forma que caso o resultado da aplicação do modelo seja superior a 0, o estado da empresa é considerado solvente, caso seja o resultado inferior a 0, o estado da empresa é insolvente.

Outro aspecto interessante dos modelos de previsão de insolvência é que eles também são muito associados e reconhecidos como técnicas para mensuração do risco de crédito (Birolo et al., 2011). Portanto, ganharam grande notoriedade e utilidade, por exemplo, no uso por credores e financiadores de empresas, como bancos e instituições financeiras, que geralmente fornecem créditos para grande parte das empresas no mercado.

2.3 Análise Econômica-Financeira por Índices

Há várias técnicas de análise econômica-financeira que podem ser utilizadas, uma delas é a análise por indicadores ou índices, sendo esta a técnica mais comumente empregada para análise (Neto, 2020b). O índice financeiro é uma relação entre contas ou grupo de contas que são extraídas das diversas demonstrações contábeis existentes (Dal Magro et al., 2014). É, portanto, um instrumento útil para fazer análises direcionadas de determinados aspectos financeiros e características econômicas e financeiras específicas, segundo o objetivo do analista.

Segundo Iudícibus (2017), uma das vantagens da análise por índices é que, por ser composto por relação de contas, resulta em um valor relativo, há assim a anulação dos efeitos da inflação sobre a análise, fazendo com que se possa comparar e analisar índices de períodos e épocas diferentes, sem prejuízo de sentido ou distorção inflacionária.

A análise econômica financeira por índices não deve ser aplicada utilizando apenas um único índice isolado, mas funciona melhor quando é feita utilizando vários índices, trazendo maior probabilidade de resultados positivos. Segundo Neto (2020b), um simples índice, isolado de outros complementares ou que ilustram a causa de seu comportamento, não fornece elementos suficientes para uma conclusão satisfatória.

Além disso, Neto (2020b) considera que o potencial dos índices de revelar informações econômicas e financeiras importantes para o analista está, principalmente, quando usados na comparação com de outras empresas do mesmo segmento ou quando comparados historicamente, podendo então extrair tendências. Corroborando, dessa forma, com Iudícibus (2017) que diz que o uso de quocientes, ou indicadores, tem como finalidade principal permitir ao analista extrair tendências e comparar os indicadores com padrões estabelecidos.

É importante ressaltar que a análise econômica-financeira por índices traz em si muita subjetividade no uso e na interpretação dos índices. Neto (2020a) traduz isso ao afirmar que a maneira com que os indicadores de análise são utilizados é particular de quem faz a análise, onde dois analistas podem chegar a conclusões bem diferentes sobre uma empresa, ainda que utilizando as mesmas informações e as mesmas técnicas de análise.

Quanto à classificação dos índices, e utilizando como base autores como Neto (2020a); Marion (2019); Silva (2018); Neto e Silva (2011); Marques et al. (2015); Neto (2020b) e Iudícibus (2017), os índices podem ser classificados, no geral, em índices de liquidez, índices de estrutura (endividamento), índices de rentabilidade, índices de atividade (operacional ou rotatividade), índices de análise de ações (mercado de capitais) e outros índices.

2.3.1 Índices de análise de liquidez

A liquidez representa a rapidez com que um ativo pode ser convertido em dinheiro, com insignificante ou pouca perda de valor (Iudícibus, 2017). É, portanto, relacionada aos recursos imediatamente disponíveis que dão cobertura e capacidade de pagamento e liquidação das obrigações adquiridas pela empresa. Tendo isto em vista, os indicadores de liquidez visam medir a capacidade de pagamento (folga financeira) de uma empresa, ou seja, sua habilidade em cumprir corretamente com os passivos assumidos (Neto, 2020b).

Em grande parte da literatura nacional disponível, a classificação de alguns índices de liquidez é unânime, estes são nomeados os principais índices de liquidez ou “índices de liquidez tradicionais” que incluem os índices: Liquidez corrente (Ativo Circulante/Passivo Circulante), Liquidez Imediata (Disponível/Passivo Circulante), Liquidez Geral (Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo/Passivo Circulante + Passivo Não Circulante) e Liquidez Seca (Ativo Circulante – Estoques – Despesas Antecipadas/Passivo Circulante), este último apresenta variações na fórmula, onde autores como Silva (2018) apresenta Liquidez Seca como (Disponível + Aplicações Financeiras + Duplicatas a receber líquidas)/Passivo Circulante, já Marion (2019) apresenta simplesmente como (Ativo Circulante – Estoques)/Passivo Circulante.

Observa-se também que há índices classificados como de liquidez que não são unânimes no conjunto dos livros de análise financeira e de balanços, o que pode se inserir num campo de subjetividade e discussão maior. Silva (2018) cita o Índice de Cobertura de Juros e o Saldo de Tesouraria sobre Vendas como índices de liquidez. Neto e Silva (2011) apontam ainda os índices de Liquidez de aplicações financeiras, Liquidez de valores a receber, Liquidez de estoques, Liquidez de empréstimos, Liquidez de fornecedores e Liquidez de Salários a Pagar que também podem ser calculados.

Outra métrica de análise de liquidez muito relevante a qual é citada em grande parte das literaturas revisadas, é o Capital Circulante Líquido ou Capital de Giro Líquido, que realiza a diferença entre as contas de Ativo Circulante e Passivo Circulante, alguns autores até mesmo a citam como um indicador, no caso de Neto e Silva (2011), apesar de não representar uma divisão entre contas patrimoniais, mas sim simples subtração.

Algo que pode ser observado, principalmente nas obras de Neto (2020a), Neto e Silva (2011) e Neto (2020b), é que os índices de liquidez são muito associados aos índices de atividade ou de ciclo operacional. Isso se deve, porque ambos os grupos de índices analisam as contas circulantes (mais líquidas) e são essenciais para a análise financeira de curto prazo e para

a análise de capital de giro.

Uma das limitações observadas na classificação dos índices de liquidez e índices gerais, é que os principais livros de análise financeira não trazem uma classificação ampla de muitos índices, mas apenas dos principais índices, onde muitos índices existentes e que podem ser criados por analistas não possuem uma classificação na literatura. Ou seja, muitos índices ficam de fora e não são enquadrados em nenhuma classificação. Porém, é possível observar características dos principais índices de liquidez que podem ser atribuídas a outros índices, como relacionar contas do grupo ativo circulante com contas do passivo circulante.

2.4 Estudos Anteriores

Não foi encontrado nenhum estudo realizado sobre os modelos de previsão de insolvência com a abordagem de verificação da representatividade de índices de liquidez. Porém, outros estudos sobre os modelos de previsão de insolvência foram encontrados com abordagens diferentes. Sendo que a maioria traz a abordagem do estudo de aplicação e validação dos modelos de previsão de insolvência sobre empresas. Porém foram encontrados também estudos sobre a seleção de atributos para modelos de previsão de insolvência, que já diz respeito a etapa de desenvolvimento dos modelos, como os realizados por Horta et al. (2015).

Entre os diversos estudos já existentes sobre aplicação e validação dos modelos de previsão de insolvência, pode-se citar o de Pinheiro et al. (2007) que estuda a aplicação dos modelos de previsão de insolvência em 25 empresas listadas na bolsa de valores entre os anos de 1995 a 2006. Além de outros mais recentes, como de Andrade e Lucena (2018) que estuda a capacidade de predição dos modelos aplicando-os em 17 empresas que apresentaram problemas financeiros no período de 2004 a 2015. Já Vieira (2020) aborda a aplicação de um modelo de previsão de insolvência sobre empresas que decretaram recuperação judicial entre os anos de 2010 a 2019. Muitos outros estudos semelhantes a esses, realizam a análise da eficiência e capacidade dos modelos de previsão de insolvência variando a forma de seleção da amostra de empresas, onde alguns as delimitam por setores, como Barros & Beiruth (2016).

Já Soares et al. (2021) realiza uma abordagem de estudo sobre modelos de previsão de insolvência diferente, onde se analisam as características gerais dos vários estudos feitos até então que realizam a aplicação dos modelos de previsão de insolvência. Porém, diante de todos os estudos revisados sobre modelos de previsão de insolvência, não se encontrou nenhum que tenha realizado a abordagem de verificar a representatividade de um grupo de índices como este presente estudo propõe.

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo de Pesquisa

A estratégia de pesquisa utilizada no estudo é caracterizada como uma pesquisa bibliográfica descritiva, com abordagem quantitativa. Segundo Lakatos (2021), a pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo. O que inclui livros, pesquisas, monografias, teses, publicações e outros. Considerando esse fato, o estudo realizará uma pesquisa a fim de trazer alguns dos principais modelos de previsão de insolvência disponíveis nas bibliografias até o momento atual para então observar a representatividade dos índices relacionados a liquidez que estão presentes em suas fórmulas.

O estudo, ainda, se caracteriza como de objetivo descritivo, uma vez que as pesquisas descritivas têm como objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno, incluindo também a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis (Gil, 2022). Isso ocorre porque o estudo busca descrever qual a importância, o impacto e a relevância da análise financeira por indicadores com enfoque na liquidez na previsão de insolvências, além de tentar identificar relações entre variáveis.

Quanto a abordagem relacionada ao cálculo da representatividade dos elementos de liquidez nos principais modelos de previsão de insolvência – caracterizando esse o objetivo específico – é quantitativa. Uma vez que se buscará quantificar esses elementos para então entender qual o nível de importância destes para fins de previsão de insolvência. Como diz Sampieri et al. (2013), o enfoque quantitativo vale-se da coleta de dados para testar hipóteses, com base na medição numérica e na análise estatística para estabelecer padrões e comprovar teorias.

Portanto, o estudo, busca, numericamente, a representatividade dos índices com enfoque nos aspectos de liquidez em modelos de previsão de insolvência existentes, esta possibilitará a percepção da importância dos elementos de liquidez para fins de previsão de insolvência.

A sequência e ordenamento do estudo se iniciará a partir de uma pesquisa bibliográfica nas literaturas, artigos e outros trabalhos acadêmicos, onde ocorrerá a identificação de alguns dos modelos de previsão de insolvência desenvolvidos e utilizados para a análise de empresas. Por conseguinte, serão analisadas as fórmulas de cada modelo de previsão identificado, de forma que a partir da observação de cada elemento e variável da fórmula se calcule a porcentagem e, assim, o peso dos elementos de liquidez na determinação do resultado de cada

modelo. Dessa forma, explorando matematicamente as fórmulas dos modelos de previsão de insolvência existentes se obterá uma resposta interessante quanto ao papel da análise sobre liquidez na previsão de insolvência de empresas.

3.2 Indicadores de liquidez e com enfoque na liquidez

A fim de analisar a relevância dos elementos de liquidez nos modelos de previsão de insolvência mais conhecidos, deve-se levar em consideração que existem numerosos índices que podem ser utilizados e criados (Albrecht, 2011) e, dentro destes, muitos não possuem uma classificação comum por muitos autores ou, até mesmo, sequer são mencionados nos livros e nas bibliografias sobre o assunto. A grande quantidade de índices existentes ocorre pelo fato do índice ser uma relação de contas ou grupos de contas das demonstrações contábeis (Silva, 2018), as quais existem várias combinações de contas de diversas demonstrações que podem ser consideradas. Portanto, baseado no estudo de revisão de literatura na seção 2.3.1 e a fim de incorporar esse aspecto para tornar o estudo mais amplo, completo e ainda com o objetivo de trazer resultados mais fidedignos ao estudo, os indicadores de liquidez serão compostos e divididos em 2 níveis.

3.2.1 Indicadores de primeiro nível

O Primeiro nível será composto pelos índices de liquidez tradicionais que são apresentados pela maior parte dos autores e podem ser localizados na maior parte das principais bibliografias que tratam do assunto de análise financeira de empresas. Ou seja, são os índices mais comumente conhecidos e lembrados, sendo estes os de liquidez imediata, liquidez seca, liquidez corrente e liquidez geral, conforme foi mencionado anteriormente na seção 2.3.1 que trata da revisão de literatura dos índices de liquidez.

3.2.2 Indicadores de segundo nível

O segundo nível dos indicadores de liquidez é mais amplo, inclui os indicadores do primeiro nível (tradicionais) e, adicionalmente, alguns complementares que podem ser entendidos como índices de liquidez não tradicionais. Estes correspondem aos indicadores de liquidez que não são unânimes na literatura disponível, mas podem ser considerados de liquidez. Esses indicadores complementares serão considerados os:

a) índices classificados como de liquidez por pelo menos um autor, mas que não são unânimes no conjunto das principais bibliografias de análise financeira e das bibliografias consultadas, como, por exemplo, os índices de liquidez de contas do circulante, como a liquidez das aplicações financeiras, liquidez de valores a receber, liquidez de estoques, liquidez de empréstimos e liquidez de fornecedores (Neto & Silva, 2011). Além de índices como o índice de cobertura de juros e o saldo de tesouraria sobre vendas (Silva, 2018).

b) Capital Circulante Líquido (CCL) ou Capital de Giro Líquido, incluindo, inclusive, índices formados por uma relação de divisão do CCL com outras contas, uma vez que o cálculo do CCL se dá por simples subtração, não sendo considerado em si por alguns um índice. Porém, mesmo não sendo uma relação de divisão é uma métrica quase sempre constante nas bibliografias para análise de liquidez.

c) índices que apresentam contas do ativo circulante em relação ao ativo total, uma vez que estes trazem importante informação quanto ao caráter da rapidez de conversibilidade do patrimônio de uma empresa em caixa - ou disponível -, fato este possibilitado devido ao critério, estabelecido no CPC 26 (R1) e no Art. 178, § 1º da Lei 6.404/76, que tratam da disposição de contas patrimoniais do ativo por grau de liquidez no balanço patrimonial. Estes tipos de índices significam também a quantidade do valor do ativo concentrado em contas mais líquidas.

A inclusão dessa camada de indicadores de segundo nível se deve para tornar a análise ainda mais aprofundada, principalmente na tentativa de preencher e sanar um déficit na literatura quanto à classificação dos índices, onde, por causa da grande quantidade de índices que podem ser utilizados, não há um critério de classificação amplo, que possa ser encontrado nas principais bibliografias, de grande parte dos índices existentes. Além disso, Albrecht (2011) constata que diversos pesquisadores e profissionais de mercado classificam os índices de acordo com a sua ótica de denominação, o que configura uma assimetria informacional que não só se restringe às formas de classificação, mas também quanto a denominação, cálculo e empregabilidade dos indicadores.

Portanto, os indicadores de liquidez complementares do segundo nível terão uma função como de “segunda linha de defesa” na detecção e identificação de índices de liquidez nos modelos de previsão de insolvência, o que é apropriado para o tipo de abordagem de pesquisa proposto, já que para se buscar a representatividade de um grupo de variável em determinado lugar, o universo do grupo de variável deve se ter a maior amostra possível para se chegar a conclusões mais assertivas. Tal método de utilização de dois níveis é adequado,

portanto, para o estudo, uma vez que também não interfere ou traz prejuízo na análise individual do nível 1, que considera apenas os principais indicadores, mas apenas agrega informações relevantes quanto a participação do conjunto de índices de liquidez na composição dos modelos de previsão de insolvência.

Figura 1

Escopo e Alcance do Critério Utilizado em Conjunto Matemático

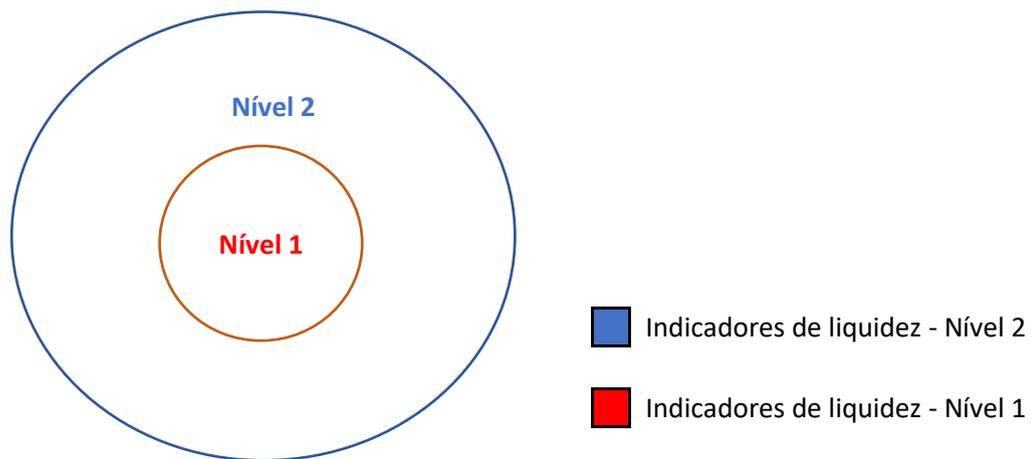


Figura 2

Resumo dos Índices de Liquidez Enquadrados no Critério da Seção 3.2

Tipos de índices	Nomenclatura	Fórmulas
Índices de Liquidez Tradicionais (1º e 2º Nível)	Liquidez Geral	$\frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo não circulante}}$
	Liquidez Seca	$\frac{\text{Ativo Circulante} - \text{Estoques} - \text{Despesas Antecipadas}}{\text{Passivo circulante}}$
	Liquidez Corrente	$\frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$
	Liquidez imediata	$\frac{\text{Disponível}}{\text{Passivo Circulante}}$
Outros Índices Classificados como Liquidez (2º Nível)	Capital Circulante Líquido ou Capital de Giro	$\text{Ativo Circulante} - \text{Passivo Circulante}$
	Liquidez de aplicações financeiras	$\text{Aplicações Financeiras} - \left(\frac{\text{Aplicações Financeiras}}{\text{Giro de Aplicações Fin.}} \right)$
	Liquidez de valores a receber	$\text{Valores a Receber} - \left(\frac{\text{Valores a Receber}}{\text{Giro de Valores a Receb.}} \right)$

	Liquidez de estoques	$\text{Estoques} - \left(\frac{\text{Estoques}}{\text{Giro de Estoques}} \right) - \left(\frac{\text{Estoques}}{\text{Giro de Duplicatas}} \right)$
	Líquidez de empréstimos	$\text{Empréstimos} - \left(\frac{\text{Empréstimos}}{\text{Giro de Empréstimos}} \right)$
	Liquidez de fornecedores	$\text{Fornecedores} - \left(\frac{\text{Fornecedores}}{\text{Giro de Fornecedores}} \right)$
	Liquidez de Salários a Pagar	$\text{Salários a Pagar} - \left(\frac{\text{Salários a Pagar}}{\text{Giro de Salários a Pagar}} \right)$
	Índice de cobertura de juros	$\frac{\text{LAJIR}}{\text{Despesas Financeiras}}$
	Saldo de Tesouraria sobre vendas	$\left(\frac{\text{Saldo de tesouraria}}{\text{Vendas Líquidas} + \text{Impostos s/ vendas}} \right) * 100$
Relação de Ativos (2º Nível)	Quocientes de Ativos	$* \frac{\text{Conta do Grupo Ativo Circulante}^*}{\text{Ativo Total}}$

Baseado nas obras de Iudícibus (2017), Marion (2019), Marques et al. (2015). Neto (2020a), Neto e Silva (2011), Neto (2020b) e Silva (2018).

Algumas observações da Figura 2 acima é que o índice de liquidez seca possui variações na sua fórmula, conforme descrito na seção 2.3.1. Além dele, o índice de cobertura de juros possui variações na sua fórmula também, onde pode ser considerado o LAJIDA (Lucro Antes dos Juros, Impostos, Depreciação e Amortização) invés do LAJIR (Lucro antes dos juros e impostos).

Para efeito de análise, a relação de ativos, enquadrada no critério de nível 2, incluirá tanto a conta do grupo ativo circulante, como as contas classificadas dentro do ativo circulante em relação ao ativo total. Com isto também, mesmo que nessa relação seja incluída soma ou subtração de outras contas patrimoniais, não desconfigura assim a relação entre ativos, portanto sendo enquadrada ainda assim nesse critério.

Por fim, com o critério disposto acima, tem-se um universo de mais de 14 índices classificados como de indicadores de liquidez, sendo que 4 índices são considerados tradicionais de nível 1 e o restante considerados como índices de liquidez não tradicionais de nível 2. Dessa forma, se tem um bom escopo de índices de liquidez para aplicação da verificação e análise da representatividade de índices de análise de liquidez nos modelos de previsão.

3.3 Método de cálculo utilizado

A fim de mensurar a relevância dos índices de análise de liquidez nos modelos de

previsão de insolvência, serão calculados os pesos de cada variável das fórmulas desses modelos em porcentagem, possibilitando visualizar numericamente o impacto da análise da liquidez para fins de previsão de insolvência.

As próprias características da maior parte dos modelos de previsão de insolvência são favoráveis para esse tipo de análise e aplicação. Pois, seus idealizadores fazem uso da técnica estatística de análise discriminante para selecionar e combinar índices como variáveis e atribuir pesos a essas variáveis, dessa forma já se tem uma equação apresentada por pesos, restando apenas adequar os pesos da equação em porcentagem.

Portanto, para adequar os pesos em porcentagem, será utilizada a técnica matemática da proporcionalidade, fazendo com que a soma de todas as variáveis da equação, do modelo observado, tenha como resultado os 100%. A seguir, segue o exemplo do cálculo de proporcionalidade aplicado ao modelo de previsão de insolvência de Kasznar (1986):

- Fórmula original: $P = 0,28a + 0,17b + 0,19c + 0,08d + 0,43e$

Atribui-se 1 a todas as variáveis da equação e realiza-se a soma para encontrar o resultado (P).

- $1,15 = 0,28 \cdot 1 + 0,17 \cdot 1 + 0,19 \cdot 1 + 0,08 \cdot 1 + 0,43 \cdot 1$

Após o resultado ter sido encontrado, divide-se o peso de cada variável pelo resultado encontrado (1,15), inclusive o próprio resultado, para então se ter os pesos proporcionais de cada variável que somadas resultariam os 100%. Após realizada a divisão:

- $1,00 = 0,2435 \cdot 1 + 0,1478 \cdot 1 + 0,1652 \cdot 1 + 0,0696 \cdot 1 + 0,3739 \cdot 1$

Depois basta substituir novamente o valor 1 atribuído anteriormente para cada variável original, que representa os índices na fórmula, e converter todos os coeficientes da fórmula em porcentagem.

- $P/1,15 = 24,35\% \cdot a + 14,78\% \cdot b + 16,52\% \cdot c + 6,96\% \cdot d + 37,39\% \cdot e$

Pode-se observar que a soma dos pesos das variáveis (24,35% + 14,78% + 16,52% + 6,96% + 37,39%) contempla o resultado de 100%.

3.3.1 Limitações do Método de Cálculo

Algumas limitações foram encontradas para aplicação do método de cálculo proposto. Apesar de ele ser bem adequado para os modelos de previsão de insolvência que possuem a equação composta exclusivamente de soma de variáveis, muitos modelos selecionados possuem a equação composta tanto por soma quanto subtração, o que dificulta cálculos para medir o peso representado pelo coeficiente das variáveis em porcentagem. Por ter subtração, as equações apresentam certas distorções, onde a soma modular da porcentagem dos pesos das variáveis resultam um valor maior que o de 100%, o que prejudicaria a análise dos resultados obtidos na pesquisa. Um exemplo dessa limitação pode ser visto no modelo de previsão de insolvência de Elizabetsky (1976):

- Fórmula original: $P = 1,93a - 0,20b + 1,02c + 1,33d - 1,12e$

Aplicação de técnica matemática de proporcionalidade:

- $2,96 = 1,93 \cdot 1 - 0,20 \cdot 1 + 1,02 \cdot 1 + 1,33 \cdot 1 - 1,12 \cdot 1$

Após divisão de todos os elementos da equação pelo resultado encontrado (2,96), se tem:

- $1,00 = 0,6520 \cdot 1 - 0,0676 \cdot 1 + 0,3446 \cdot 1 + 0,4493 \cdot 1 - 0,3784 \cdot 1$

Após conversão em porcentagem e substituição novamente do 1 pelas variáveis, se tem:

- $P/2,96 = 65,20\% \cdot a - 6,76\% \cdot b + 34,46\% \cdot c + 44,93\% \cdot d - 37,84\% \cdot e$

Observa-se que a soma modular dos pesos apresenta o resultado de 189,19% ($65,20\% + 6,76\% + 34,46\% + 44,93\% + 37,84\%$), o que configura uma distorção e nos traduz que há variáveis que aparentam ter influência na equação maior do que realmente tem. Portanto, para corrigir tal distorção serão consideradas apenas somas modulares nas equações dos modelos, afim de tirar o efeito que as subtrações têm na fórmula. Tal correção é conveniente para o

propósito do objetivo de pesquisa, uma vez que o que está sendo estudado é a influência dos índices de análise de liquidez, não sendo importante se a influência é negativa ou positiva para efeitos de determinação de resultado da fórmula. No caso anteriormente descrito, portanto, a equação ajustada a ser considerada, nesse caso, é:

- Fórmula ajustada: $P = 1,93a + 0,20b + 1,02c + 1,33d + 1,12e$

Ao aplicar a técnica matemática da proporcionalidade na equação ajustada, se tem:

- $5,6 = 1,93 \cdot 1 + 0,20 \cdot 1 + 1,02 \cdot 1 + 1,33 \cdot 1 + 1,12 \cdot 1$

Após divisão de todos os elementos da equação pelo novo resultado encontrado (5,6), se tem:

- $1,00 = 0,3446 \cdot 1 + 0,0357 \cdot 1 + 0,1821 \cdot 1 + 0,2375 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1$

Após conversão dos coeficientes para porcentagem e do resgate dos termos anteriormente substituídos, se tem uma equação onde a soma modular de todos os coeficientes das variáveis resultam 100% ($34,46\% + 3,57\% + 18,21\% + 23,75\% + 20\%$). É importante ressaltar que a diferença de 0,01% nessa soma, ocorre devido ao arredondamento e abreviamento de casas decimais no cálculo. Com isto a equação final para fins de análise seria:

- $P/5,6 = 34,46\% \cdot a - 3,57\% \cdot b + 18,21\% \cdot c + 23,75\% \cdot d - 20\% \cdot e$

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Modelos de Previsão de Insolvência identificados

Após a realização de pesquisa bibliográfica, os seguintes modelos de previsão de insolvência foram selecionados como amostra para observação e análise:

4.1.1 Modelo de Elizabetsky (1976)

O modelo de previsão de insolvência desenvolvido por Elizabetsky (1976) possui 5 variáveis em sua fórmula. Neste modelo, a classificação do resultado em solvente ou insolvente tem como referência o ponto crítico que é de 0,5. Portanto, se o resultado for $P > 0,5$ (P for maior que 0,5), a empresa se encontra em estado de solvência. Porém, se o resultado for $P < 0,5$ (P for menor que 0,5), a empresa se encontra em estado de insolvência. A fórmula do modelo é:

$$P = 1,93a - 0,20b + 1,02c + 1,33d - 1,12e$$

Onde:

P = Pontos obtidos

a = Lucro Líquido / Vendas

b = Disponível / Ativo Permanente

c = Contas a receber / Ativo Total

d = Estoques / Ativo Total

e = Passivo Circulante / Ativo Total

4.1.2 Modelo de Kanitz (1978)

O modelo de previsão de insolvência de Stephen Kanitz, também conhecido como “Termômetro de Kanitz” foi desenvolvido por Kanitz (1978) e possui também 5 variáveis. Com base na fórmula do modelo, o resultado pode se dividir em 3 faixas, onde $P \geq 0$ (P for maior ou igual a 0), a empresa é classificada como solvente; onde $-3 < P < 0$ (P estiver entre -3 e 0), a empresa é classificada como área de penumbra e onde $P \leq -3$ (P for menor que -3), a empresa é classificada como insolvente. A fórmula do modelo é:

$$P = 0,05a + 1,65b + 3,55c - 1,06d - 0,33e$$

Onde:

P = Pontos obtidos

a = Lucro Líquido / Patrimônio Líquido

b = (Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo) / Exigível Total

c = (Ativo Circulante – Estoques) / Passivo Circulante

d = Ativo Circulante / Passivo Circulante

e = Exigível Total / Patrimônio Líquido

4.1.3 Modelo de Matias (1976)

O modelo de previsão de insolvência de Matias (1976) apresenta 6 variáveis e utiliza a classificação baseado no ponto crítico 0. Sendo que se $P > 0$ (P maior que 0), a empresa é classificada como solvente. Já se $P < 0$ (P menor que 0), a empresa é classificada como insolvente. A fórmula do modelo é:

$$P = 23,792a - 8,26b - 9,868c - 0,764d - 0,535e + 9,912f$$

Onde:

P = Total de pontos obtidos

a = Patrimônio Líquido / Ativo total

b = Financiamentos e empréstimos bancários / Ativo circulante

c = Fornecedores / Ativo total

d = Ativo Circulante / Passivo Circulante

e = Lucro Operacional / Lucro Bruto

f = Disponível / Ativo Total

4.1.4 Modelo de Altman, Baidya e Dias (1979)

O modelo de previsão de insolvência elaborado por Altman et al. (1979) apresenta 4 variáveis em sua fórmula e também utiliza o ponto crítico 0, como referência para a classificação. Sendo que Se $P > 0$ (P maior que 0), a empresa é classificada como solvente. Já

se $P < 0$ (P menor que 0), a empresa é classificada como insolvente. A fórmula do modelo é:

$$P = -1,44 + 4,03a + 2,25b + 0,14c + 0,42d$$

Onde:

P = Total de pontos obtidos

a = (Não exigível - Capital aportado dos acionistas) / Ativo total

b = Lucro antes do juros e tributos / Ativo total

c = Patrimônio Líquido / Exigível Total

d = Vendas / Ativo Total

4.1.5 Modelo de Silva (1982)

O modelo de previsão de insolvência desenvolvido por Silva (1982) é composto por 6 variáveis e tem como referência o ponto crítico 0. Sendo que se $P > 0$ (P maior que 0), a empresa é classificada como solvente. Já se $P < 0$ (P menor que 0), a empresa é classificada como insolvente. A fórmula do modelo é:

$$P = 0,722 - 5,124a + 11,016b - 0,342c - 0,048d + 8,605e - 0,004f$$

Onde:

P = Total de pontos obtidos

a = Duplicatas descontadas / Duplicatas a receber

b = Estoques / Custo das mercadorias vendidas

c = Fornecedores / Vendas

d = (Estoque médio / Custo das mercadorias vendidas) x 360

e = (Lucro Operacional + Despesas Financeiras) / (Ativo total - investimento médio)

f = Exigível total / Lucro Líquido + 0,1 imobilizado médio + Saldo devedor da correção monetária)

4.1.6 Modelo de Kasznar (1986)

O modelo de previsão de insolvência criado por Kasznar (1986), sendo este um pouco menos conhecido, possui 5 variáveis em sua fórmula. De acordo com o resultado da fórmula, o

modelo traz a classificação por faixas, onde se $P \geq 1,4$ (P maior ou igual a 1,4), as empresas são consideradas solventes. Porém, se $P \leq -1,6$ (P menor ou igual a -1,6), as empresas são consideradas insolventes. Caso, P se encontre entre os valores de -1,6 e 1,4, o resultado é considerado inconclusivo. A fórmula do modelo é:

$$P = 0,28a + 0,17b + 0,19c + 0,08d + 0,43e$$

Onde:

P = Total de pontos obtidos

a = Capital de Giro / Ativo total

b = Capital não exigível total líquido / Ativo total

c = Lucro antes dos impostos e dos Juros / Ativo total

d = Valor de mercado da participação acionária e das ações preferenciais / Passivo total

e = Vendas líquidas / Ativos totais

4.1.7 Modelo de Sanvicente e Minardi (1998)

No modelo de previsão de insolvência de Sanvicente & Minardi (1998) consta 5 variáveis que foram selecionadas a partir de teste e validação, sendo as que apresentaram maior precisão. O ponto crítico utilizado no modelo para definir se a empresa é insolvente ou solvente é o 0. Portanto, se $P > 0$ (P for maior que 0), a empresa é considerada solvente. Porém, se $P < 0$ (P for menor que 0), a empresa é considerada insolvente. A fórmula do modelo é a seguinte:

$$P = -0,042 + 2,909a - 0,875b + 3,636c + 0,172d + 0,029e$$

Onde:

P = Total de pontos obtidos

a = (Ativo Circulante – Passivo total) / Ativo total

b = (Patrimônio Líquido - Capital social) / Ativo total

c = (Lucro Operacional – despesas financeiras + receitas financeiras) / Ativo total

d = Patrimônio Líquido / Exigível Total

e = Lucro Operacional antes do juros e imposto de renda / Despesas financeiras

A tabela 2 a seguir traz um resumo da pesquisa bibliográfica realizada sobre os

principais modelos de previsão de insolvência:

Figura 3

Resumo dos Modelos de Previsão Encontrados

Modelos	Equação	Interpretação	Variáveis
Elizabetsky (1976)	$P = 1,93a - 0,20b + 1,02c + 1,33d - 1,12e$	$P > 0,5 = \text{solvente}$ $P < 0,5 = \text{insolvente}$	P = Pontos obtidos
			a = Lucro Líquido / Vendas
			b = Disponível / Ativo Permanente
			c = Contas a receber / Ativo total
			d = Estoques / Ativo total
			e = Passivo circulante / Ativo Total
Kanitz (1978)	$P = 0,05a + 1,65b + 3,55c - 1,06d - 0,33e$	$P \geq 0 = \text{solvente}$ $-3 < P < 0 = \text{penumbra}$ $P \leq -3 = \text{insolvente}$	P = Pontos obtidos
			a = Lucro Líquido / Patrimônio Líquido
			b = (Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo) / Exigível Total
			c = (Ativo Circulante - Estoques) / Passivo Circulante
			d = Ativo Circulante / Passivo Circulante
			e = Exigível total / Patrimônio Líquido
Matias (1976)	$P = 23,792a - 8,26b - 9,868c - 0,764d - 0,535e + 9,912f$	$P > 0 = \text{solvente}$ $P < 0 = \text{insolvente}$	P = Pontos obtidos
			a = Patrimônio Líquido / Ativo total
			b = Financiamentos e empréstimos bancários / Ativo circulante
			c = Fornecedores / Ativo total
			d = Ativo Circulante / Passivo Circulante
			e = Lucro Operacional / Lucro Bruto
			f = Disponível / Ativo total
Altman et al. (1979)	$P = -1,44 + 4,03a + 2,25b + 0,14c + 0,42d$	$P > 0 = \text{solvente}$ $P < 0 = \text{insolvente}$	P = Pontos obtidos
			a = (Não exigível - Capital aportado pelos acionistas) / Ativo Total
			b = Lucro antes do juros e tributos / Ativo total
			c = Patrimônio Líquido / Exigível Total
			d = Vendas / Ativo total
Silva (1982)	$P = 0,722 - 5,124a + 11,016b - 0,342c - 0,048d + 8,605e - 0,004f$	$P > 0 = \text{solvente}$ $P < 0 = \text{insolvente}$	P = Pontos obtidos
			a = Duplicatas descontadas / Duplicatas a receber
			b = Estoques / Custo das mercadorias vendidas
			c = Fornecedores / Vendas
			d = (Estoque médio / Custo das mercadorias vendidas) * 360
			e = (Lucro Operacional + Desp. Financeiras / (Ativo total - Investimento médio))

			f = Exigível total / (Lucro Líquido + 0,1 imobilizado médio + Saldo devedor da correção monetária)
Kasznar (1986)	$P = 0,28a + 0,17b + 0,19c + 0,08d + 0,43e$	$P \geq 1,4 = \text{solvente}$ $1,6 < P < 1,4 = \text{inconclusivo}$ $P \leq -1,6 = \text{insolvente}$	P = Pontos obtidos
			a = Capital de Giro / Ativo Total
			b = Capital não exigível total líquido / Ativo total
			c = Lucro antes dos impostos e juros / Ativo total
			d = Valor de mercado da participação acionária e das Ações preferenciais / Passivo total
			e = Vendas líquidas / Ativos totais
Sanvicente & Minardi (1998)	$P = -0,042 + 2,909a - 0,875b + 3,636c + 0,172d + 0,029e$	$P > 0 = \text{solvente}$ $P < 0 = \text{insolvente}$	P = Pontos obtidos
			a = (Ativo Circulante - Passivo total) / Ativo total
			b = (Patrimônio Líquido - capital social) / Ativo total
			c = (Lucro Operacional - despesas financeiras + receitas financeiras) / Ativo total
			d = Patrimônio Líquido / Exigível total
			e = Lucro Operacional antes de juros e imposto de renda / Despesas financeiras

4.2 Análise e interpretação do Resultado

4.2.1 Índices encontrados nos Modelos de Previsão selecionados

No Modelo de Previsão de Insolvência de Elizabetsky (1976), das 5 variáveis, 2 pertencem ao grupo de indicadores de análise de liquidez de nível 2, letra C, representando uma relação de ativos do grupo circulante com o ativo total, sendo elas: Contas a Receber / Ativo Total e Estoques / Ativo Total.

No Modelo de Previsão de Insolvência de Kanitz (1978), das 5 variáveis, 3 são índices de liquidez tradicionais e pertencem ao grupo de indicadores de análise de liquidez de nível 1 e 2, sendo eles: o índice de Liquidez Geral, Liquidez Corrente e Liquidez Seca.

No Modelo de Previsão de Insolvência de Matias (1976), das 6 variáveis da fórmula desenvolvida, 2 são consideradas indicadores de liquidez, baseado no critério estabelecido, onde 1 é um índice de liquidez tradicional enquadrado no nível 1 e 2 (Liquidez Corrente) e a outra é enquadrada apenas no nível 2, letra C, como uma relação de conta do ativo circulante

com o ativo total (Disponível / Ativo Total).

No Modelo de Previsão de Insolvência de Altman et al. (1979), das 4 variáveis, nenhuma variável é considerada como indicador de liquidez, assim como no modelo de previsão de insolvência de Silva (1982), das 6 variáveis, nenhuma também é enquadrada, com base nos critérios estabelecidos na seção 3.2 do estudo.

No Modelo de Previsão de Insolvência de Kasznar (1986), das 5 variáveis, 1 é considerada como indicador de liquidez, com base nos critérios estabelecidos, sendo este o índice que relaciona o Capital de Giro com a conta de Ativo Total. Como disposto no critério, caso o Capital de Giro (Capital Circulante Líquido) apareça relacionado com qualquer outra conta será considerado como indicador de liquidez de nível 2 para efeito de análise. Além disso, nesse caso, o quociente também se enquadraria no critério de Nível 2, letra C, Relação de Ativos, por se tratar de uma relação entre conta do ativo circulante com ativo total.

No Modelo de Previsão de Insolvência de Sanvincente e Minardi (1998), das 5 variáveis, 2 são enquadradas no critério de indicadores de liquidez de nível 2. Uma variável é representada pela relação de conta do grupo ativo circulante com ativo total, sendo esta: $(\text{Ativo Circulante} - \text{Passivo Total}) / \text{Ativo total}$. Como esclarecido anteriormente no item 3.2 do estudo, a subtração não desconfigura a relação para efeitos de enquadramento. A outra variável corresponde ao índice de cobertura de juros, incluída como índice de liquidez de nível 2, letra A.

4.2.2 Análise do peso dos índices de liquidez nível 2 por modelo

Na tabela 1 abaixo, apresenta-se o peso total dos indicadores de liquidez em cada modelo de previsão de insolvência, considerando o critério de classificação do nível 2 (item 3.2.2), onde inclui tanto os índices tradicionais de liquidez, que compõem o nível 1, como também os índices classificados como de liquidez não tradicionais, disposto na seção 3.2.2.

Tabela 1

Influência dos Índices de Liquidez Nível 2 nos Modelos de Previsão de Insolvência

Modelos	Peso (%)	Índices de liquidez/variáveis totais
Elizabetsky (1976)	41,96%	2 de 5
Kanitz (1978)	94,27%	3 de 5
Matias (1976)	20,09%	2 de 6
Altman et al. (1979)	0%	0 de 4
Silva (1982)	0%	0 de 6
Kasznar (1986)	24,35%	1 de 5
Sanvincente e Minardi (1998)	38,55%	2 de 5
MÉDIA/TOTAL	31,32%	10 de 36

Podemos observar que dos 7 modelos selecionados, 5 possuem em sua composição índices classificados como de liquidez, segundo o critério de nível 2 utilizado, sendo que o modelo que mais possui índices de liquidez, e que tem maior representatividade, é o de Kanitz (1978), que está entre os primeiros modelos desenvolvidos no Brasil.

Em termos qualitativos, das 36 variáveis totais que compõem os 7 modelos de previsão de insolvência analisados, 10 são enquadrados no critério de classificação como índice com enfoque na liquidez. Isso representa um valor de 27,78% de índices de liquidez nos modelos de previsão de insolvência, desconsiderando os pesos ponderados de cada variável. Em termos definitivos, considerando os pesos de cada variável, que representa um índice, apresentada nas fórmulas dos modelos de previsão, temos que 31,32% da determinação do resultado dos modelos de previsão de insolvência partem dos índices de análise de liquidez.

Com isto, portanto, ambos os valores, considerando ou não os pesos das variáveis, são superiores a 25%, ou seja, mais do que 1 a cada 4 índices dos modelos de previsão de insolvência são de liquidez. O que pode nos remeter e validar que, de fato, para fins de previsão de insolvência, os aspectos de liquidez, e que dizem respeito a análise de liquidez, é importante e considerável. Isto pode ser reforçado se colocarmos como referência, por exemplo, que são 6 tipos de classificação possível para índices (seção 2.3), sendo eles de liquidez, rentabilidade, estrutura, atividade, análise de ações e outros índices, portanto, percebe-se que o valor encontrado é superior à participação relativa de 1 a cada 6 tipos de classificação possíveis.

Outro ponto que pode ser observado é quanto a dispersão obtida no resultado, onde 3 modelos apresentaram valores extremos, sendo eles o modelo de Altman et al. (1979) com o

peso de 0%, o modelo de Silva (1982) com o peso de 0% e o modelo de Kanitz (1978) com o peso de 94,27%. Já os 4 modelos restantes ficaram numa faixa média de 20% a 42%. O desvio-padrão dos pesos dos índices de liquidez nos modelos é de 29,92%, o que ilustra, relativamente, uma alta dispersão dos pesos. Isso pode ser justificado devido a pequena quantidade de amostras (apenas 7 modelos de previsão), mas também pode significar que a escolha dos índices pelos autores dos modelos de previsão não requer, necessariamente, um padrão, existindo alta flexibilidade e existindo a autonomia do criador do modelo de escolha segundo as suas preferências, experiências, percepções e objetivos. Apesar de que, ainda assim, os índices escolhidos classificados como de liquidez se mostraram consideráveis.

4.2.3 Análise dos pesos dos índices de liquidez nível 1 por modelo

Na tabela 2 abaixo, apresenta-se o resultado do peso total dos índices de liquidez tradicionais – classificados como de nível 1, segundo o item 3.2.1 – nos modelos de previsão de insolvência selecionados.

Tabela 2

Influência dos Índices de Liquidez Tradicionais nos Modelos de Previsão de Insolvência

Modelos	Peso (%)	Índices de liquidez/variáveis totais
Elizabetsky (1976)	0%	0 de 5
Kanitz (1978)	94,27%	3 de 5
Matias (1976)	1,44%	1 de 6
Altman et al. (1979)	0%	0 de 4
Silva (1982)	0%	0 de 6
Kasznar (1986)	0%	0 de 5
Sanvincente e Minardi (1998)	0%	0 de 5
MÉDIA/TOTAL	13,67%	4 de 36

Apenas 2 dos 7 modelos apresentam os principais índices de liquidez em sua composição, sendo que o modelo que mais possui índices e representatividade continua sendo o de Kanitz (1978). O modelo de Matias (1976) reduziu sua representatividade de índices de liquidez, uma vez que 1 dos 2 índices anteriormente classificados não é considerado um índice de liquidez tradicional.

O número de variáveis – que representam os índices de liquidez – caiu de 10 para 4, num universo de 36 variáveis totais. Este valor representa um total de apenas 11,11% de variáveis enquadradas como índices de liquidez nos modelos de previsão de insolvência, desconsiderando os pesos das variáveis.

Em termos de representatividade definitiva, considerando os pesos das variáveis das fórmulas dos modelos de previsão de insolvências, encontrou-se o resultado de 13,67% de representação dos índices de liquidez tradicionais. Ou seja, uma redução significativa para menos da metade do valor anteriormente encontrado, que estava considerando também índices de liquidez não tradicionais.

A dispersão apresentada no resultado aumentou ainda mais, com o desvio-padrão chegando a 32,91%. Uma vez que em 1 dos modelos, o resultado é quase inteiramente determinado através de índices de liquidez, e em todos os outros 6 modelos, o resultado determinado por índices de liquidez é aproximadamente nulo. Isso intensifica a questão da independência dos autores dos modelos em não seguir padrões e definirem, segundo as suas percepções e objetivos. Assim isso induz a perceber que os índices de liquidez não se fizeram importantes na maior parte dos modelos de previsão de insolvência formulados.

Alguns pontos interessantes podem ser observados ao comparar os dois resultados obtidos, um deles é de que apesar de os principais índices de liquidez tradicionais não terem grande representatividade na maior parte dos modelos, isso não anula o fato de que outros índices que expressam informações quanto a liquidez são bem representados nesses modelos. Ou seja, há ainda parte considerável que se trata de análise de aspectos de liquidez nos modelos de previsão de insolvência analisados, mesmo excluindo os índices de liquidez mais tradicionais.

Ainda assim, do ponto de vista geral do resultado obtido, o valor de 13,67% de representatividade para um grupo de 4 quocientes (índices de liquidez tradicionais), num universo de centenas de indicadores existentes que poderiam ser selecionados para os modelos é algo que podemos considerar como um impacto considerável.

4.2.4 Análise geral e por faixa

Por não existir um critério de classificação de índices objetivo e amplo que seja comumente aceito e utilizado, sendo restrito apenas aos principais indicadores na bibliografia, foi criado o critério estabelecido na seção 3.2, fundamentado teoricamente, buscando ampliar a classificação de indicadores de liquidez. Entretanto, o critério estabelecido para os indicadores

de liquidez de nível 2, poderia ser ainda mais amplo. Uma vez que, houve na amostra coletada de modelos de previsão de insolvências, índices que não foram considerados de liquidez pelo critério estabelecido, mas que relacionavam contas estritamente do circulante, que integram o capital de giro e são objeto de estudo da análise e administração financeira de curto prazo ou de capital de giro, podendo assim serem utilizadas e interpretadas como parte dos “elementos circulantes que produzem a capacidade de sustentação dos negócios” referidas por Neto (2020b).

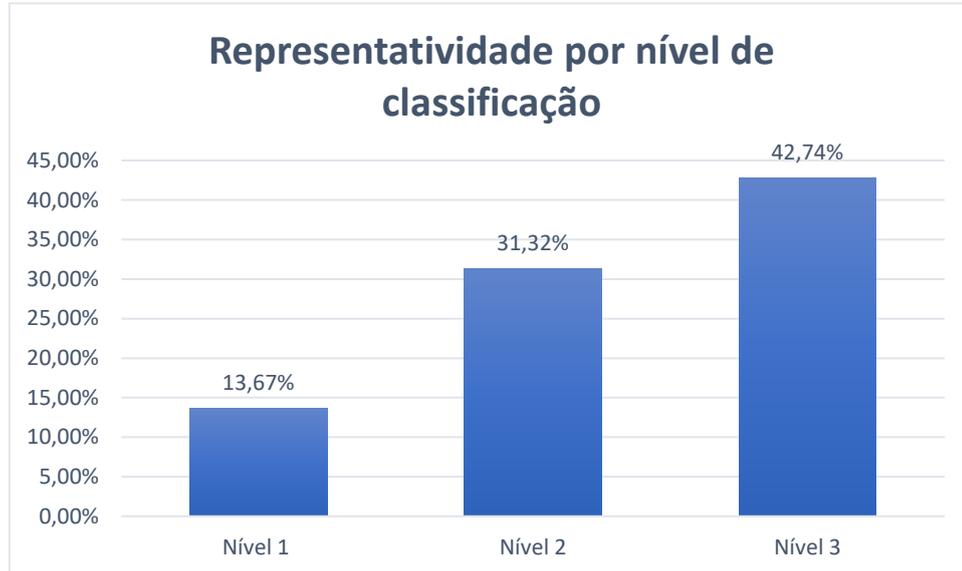
Portanto, observado esse aspecto na análise, será incluído mais uma linha de defesa para encontrarmos, além dos índices de liquidez tradicionais (nível 1) e dos índices de liquidez não tradicionais (nível 2), os índices de análise financeira de curto prazo e de capital de giro, a fim de incluir todo o escopo de “elementos circulantes” anunciado por Neto (2020b). Nos livros de Assaf Neto de análise financeira, há sempre uma associação e proximidade dos índices de liquidez com os índices de atividade (ciclo operacional), por estes serem responsáveis pela análise de curto prazo.

Dessa forma, para efeito de análise, os índices de nível 3 incluirão os índices de atividade e ciclo operacional que foram observados nos modelos de previsão de insolvência, assim como índices que relacionam contas estritamente do circulante (ativo circulante e passivo circulante). Além disso, o índice de Estoques/Custo da Mercadoria vendida, do modelo de Silva (1982) será incluído, uma vez que também se trata de uma relação de uma conta do ativo circulante (Estoques) com outra conta que deriva de estoques (CMV). Além de expressar um significado semelhante ao índice de Giro de Estoques, que é classificado como índice de atividade, podendo ser interpretado como índice de análise financeira de curto prazo. Esta camada de índices de nível 3 se difere das outras camadas, portanto, uma vez que é elaborada com base na observação da amostra de índices econômico-financeiros obtidos dentro dos modelos de previsão identificados.

Considerando também que há muita subjetividade na classificação dos índices de liquidez e que, tirando os principais índices de liquidez tradicionais que são os únicos unânimes, os outros seriam discutidos e debatidos, com possíveis diferenças de interpretações, é conveniente fazer uma análise por faixa, método muito utilizado para análise de situações de incertezas. Ao adicionar aos índices de nível 1 e 2, mais uma linha de defesa, trazendo ainda mais amplitude para o escopo de classificação, incluindo os casos mencionados anteriormente, enquadrando-os como índices de análise financeira de curto prazo, sendo classificados estes como nível 3, teríamos a seguinte situação:

Figura 4

Gráfico da Representatividade por Nível de Classificação



Ao considerar os 3 níveis de classificação, trazendo a maior amplitude possível, fundamentando teoricamente, podemos obter uma faixa de representatividade de índices de liquidez sobre os modelos de previsão de insolvência de 13,67% a 42,74%. Isso significa que o valor real exato da representatividade, está, teoricamente, inserido dentro dessa faixa de valores, sendo o valor de 13,67%, o mínimo, considerando apenas os principais e tradicionais índices de liquidez, e o valor de 42,74%, o máximo, considerando índices de análise de liquidez, atividade e demais elementos circulantes utilizados na análise financeira de curto prazo. É uma boa alternativa para a resolução do problema levantado, uma vez que haja falta de critério de classificações amplo nas bibliografias consultadas.

Considerando a faixa de valores encontrados, pode-se afirmar que, mesmo que o valor mínimo seja o real e exato da representatividade de índices de liquidez, há ainda impacto considerável dos índices de liquidez para determinação de resultado dos modelos de previsão de insolvência. Portanto, sendo algo relevante para fins de previsão de insolvência em empresas. Considerando, os critérios de classificação desenvolvidos de nível 2 e 3, o impacto dos índices de liquidez fica ainda maior e com boa relevância. O valor médio da faixa de valores (13,67% a 42,74%) encontrados é igual a 28,21% de peso dos índices de liquidez sobre os modelos.

Com o critério de classificação de índices de liquidez do nível 3, 2 modelos seriam afetados, o modelo de previsão de insolvência de Matias (1976) aumentaria a representatividade de índices de liquidez para 35,64%, sendo que a variável “b” (Financiamentos bancários/Ativo

Circulante) seria incluída. O modelo de Silva (1982) aumentaria a representatividade de índices de liquidez para 64,39%, adicionando mais 3 variáveis, sendo elas “a”, “b” e “d” (Duplicatas descontadas/Duplicatas a receber, Estoques/Custo da mercadoria vendida e Prazo Médio de Estoques).

Com a abordagem utilizada, podemos afirmar que o valor da representatividade dos índices de liquidez nos modelos de previsão de insolvência é de, no mínimo, 13,67%, considerando os índices de liquidez tradicionais unânimes e adotando a postura mais conservadora possível, até 42,74%, considerando a utilização de um critério de classificação amplo que busca atender a margem de subjetividade e interpretação que existe na classificação de índices por analistas financeiros.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise dos resultados obtidos, encontra-se uma resposta para a questão de qual a representatividade de índices de análise de liquidez sobre as fórmulas desenvolvidas dos modelos de previsão de insolvência. Levando em conta que há uma limitação para esse tipo de pesquisa, do ponto de vista, da falta de critério amplo e unânime para classificação de quais seriam os índices de liquidez nas principais bibliografias, constatou-se no estudo uma faixa de valores em que estariam o valor exato da representatividade dos índices, como forma de contornar essa limitação e utilizando como base critérios de classificação da definição dos índices de liquidez desenvolvidos a partir de fundamentação teórica.

Na faixa de valores encontrada, o valor mínimo de 13,67% é a representatividade apenas dos índices de liquidez tradicionais, unanimemente e mais comumente citados nas bibliografias, mas que, porém, traz uma limitação, pois exclui muitos índices utilizados para análise de liquidez e para análise financeira de capital giro ou contas de curto prazo. Configurando essa, portanto, a abordagem de classificação de índices de liquidez mais conservadora possível. Quanto ao valor máximo de 42,74%, foi constatado utilizando um critério de classificação mais amplo de índices de análise de liquidez.

Pode-se afirmar que mesmo o valor mínimo observado de 13,67%, utilizando o critério mais restrito de classificação de índices de liquidez, ainda traz em si a informação de que há impacto considerável dos índices de liquidez para a determinação dos resultados dos modelos de previsão de insolvência. Sendo este número significando, estatisticamente, que mais de 1 a cada 8 variáveis dos modelos, correspondem aos 4 índices principais e tradicionais de liquidez. O que não é algo desprezível, tendo em vista o universo de centenas de índices existentes. Já considerando os critérios mais amplos e completos de classificação dos índices de análise de liquidez esse impacto aumenta consideravelmente, chegando a mais de 1 a cada 3 variáveis dos modelos, sendo índices de análise de liquidez.

Outro ponto observado no estudo é que na grande maioria dos modelos de previsão de insolvência não houve nenhuma representatividade ou incidência dos índices de liquidez tradicionais, sendo que a média de 13,67% obtida foi, em grande parte, resultado de um modelo isolado - modelo de Kanitz (1978) – que apresentou altíssima representatividade de índices de liquidez tradicionais (94,27%). Apesar de muitos modelos não apresentarem nenhum índice de liquidez tradicional, isso não anula o fato de que outros índices que expressam informações quanto a liquidez são bem representados nesses modelos. Ou seja, há ainda parte considerável que se trata de análise de aspectos de liquidez nos modelos de previsão de insolvência

analisados, mesmo excluindo os índices de liquidez mais tradicionais.

Outro fato abordado no estudo é quanto à alta dispersão encontrada, o que pode significar a ausência de padrão e também a independência (ou autonomia) dos analistas criadores dos modelos, ao selecionar os índices para prever insolvências. O que, de certa forma, valida e comprova o que autores como Neto (2020a) afirma, que a forma que os indicadores são utilizados pelos analistas é particular, sobressaindo além do conhecimento técnico, elementos como a intuição e a experiência, podendo inclusive chegar-se a conclusões diferentes ainda que analisando os mesmos indicadores.

É importante ressaltar que apesar de o estudo ter sido desenvolvido exclusivamente sobre os índices de liquidez, é importante para o analista, na avaliação da liquidez de uma empresa, utilizar os índices em conjunto e de maneira integrada, associando vários tipos de indicadores financeiros com vistas na melhor interpretação (Neto, 2020b). Uma vez também que a liquidez e a rentabilidade interagem entre si (Iudícibus, 2017), é importante analisar índices de rentabilidade, estrutura e até mesmo lucratividade e desempenho para enxergar o contexto geral e interpretar da melhor forma os aspectos de liquidez das empresas. E, até por conta disto, existe muita subjetividade na classificação de índices, uma vez que existem índices que podem expressar informações de vários aspectos da empresa, e não somente um.

REFERÊNCIAS

- Albrecht, C. (2011). *Análise avançada da classificação de indicadores contábeis-financeiros e de mercado aplicados para a avaliação de ações*. [Monografia de Pós-Graduação, Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Repositório Digital da UFRGS.
<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/60715>
- Altman, E. I., Baidya, T. K. N., & Dias, L. M. R. (1979). Previsão de problemas financeiros em empresas. *Revista de Administração de Empresas*, 19(1).
<https://doi.org/10.1590/s0034-75901979000100002>
- Andrade, J. P., & Lucena, W. G. L. (2018). Análise de desempenho dos modelos de previsão de insolvência e a implementação das normas internacionais de contabilidade. *Revista Ciências Administrativas*, 24(2). <https://doi.org/10.5020/2318-0722.2018.6563>
- Barros, J. L. de, & Beiruth, A. K. (2016). Aplicação de Modelos de Previsão de Insolvência nas Operadoras de Planos de Saúde do Brasil. *Revista de Auditoria Governança e Contabilidade*, 4, n. 15.
- Bezerra, E. S., Lagioia, U. C. T., & de Lima Pereira, M. (2019). Indicadores financeiros, macroeconômicos e de governança corporativa na previsão de insolvência em empresas da B3. *Contabilidade Gestão e Governança*, 22(3), 405-422.
- Birolo, P. B., Cittadin, A., & Ritta, C. O. (2011). Análise de Crédito por Meio de Modelos de Previsão de Insolvência: Um Estudo de Caso na Empresa Cerâmica Alfa S.A. *Revista Catarinense Da Ciência Contábil*, 10(29). <https://doi.org/10.16930/2237>
- Campinho, S. (2022). *Curso de direito comercial: falência e recuperação de empresa* (12th ed.). Editora Saraiva. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786553620797>
- Chiavenato, I. (2022). *Administração: Teoria, Processo e Prática* (6th ed.). Grupo GEN.
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786559773305>

Comitê de Pronunciamentos Contábeis (2011). CPC 26 (R1) Apresentação das Demonstrações Contábeis.

<http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=57>

Dal Magro, C. B., di Domenico, D., & Hein, N. (2014). Indicadores de liquidez e solvência da Demonstração do Fluxo de Caixa e os tradicionais: uma aplicação da análise de correlação canônica nas empresas listadas na BM&FBovespa. *Revista de Economia e Administração*, 13(1). <https://doi.org/10.11132/rea.2013.709>

Elizabetsky, R. (1976). Um modelo matemático para decisões de crédito no banco comercial. *Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo*.

Fraporti, S., Reis, Z.C. D., & Ferrari, F.D. L. et al. (2018). *Teoria Geral da Empresa*. Grupo A. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788595024434>

Gil, A. C. (2022). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa* (7th ed.). Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786559771653>

Horta, R. A. M., Alves, F. J. dos S., Carvalho, F. A. de, & Jorge, M. J. (2015). Seleção de atributos contábeis na previsão de insolvência de empresas brasileiras – Uma comparação de abordagens. *BASE - Revista de Administração e Contabilidade Da Unisinos*, 12(1). <https://doi.org/10.4013/base.2015.121.03>

Iudícibus, S. D. (2017). *Análise de Balanços, 11ª edição*. Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597010879>

Kanitz, S. C. (1978). *Como prever falências*. São Paulo: McGraw-Hill.

Kasznar, I. K. (1986). *Falência e concordata de empresas - modelo teóricos e estudos empíricos*. [Dissertação (Mestrado em Economia), Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro]. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/FGV_c451426698224a5ce43bd07cf892cd55

- Lakatos, E. M. (2021). *Técnicas de Pesquisa* (9th ed.). Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597026610>
- Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976. (1976). Dispõe sobre as sociedades por ações. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6404consol.htm
- Lei nº 11.101, de 9 de fevereiro de 2005. (2005). Regula a recuperação judicial, a extrajudicial e a falência do empresário e da sociedade empresária. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/lei/111101.htm
- Marion, J. C. (2019). *Análise das Demonstrações Contábeis* (8th ed.). Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597021264>
- Marques, J. A. V. C., Júnior, J. B. A. C. & Kuhl, C. A. (2015). *Análise Financeira das Empresas: da abordagem financeira convencional às medidas de criação de valor – um guia prático para analistas de crédito e investimento, 2ª edição*. Freitas Bastos Editora.
- Matias, A. B. (1976). 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*.
- Neto, A. A. (2020a). *Estruturas e Análise de Balanços - Um Enfoque Econômico-financeiro* (12th ed.). Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597024852>
- Neto, A. A. (2020b). *Finanças Corporativas e Valor* (8th ed.). Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597026184>
- Neto, A. A., & Silva, C.A. T. (2011). *Administração do capital de giro, 4ª edição*. Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522484751>

- Pinheiro, L. E. T., Santos, C. P., Calauto, R. D., Pinheiro, J. L. (2007). Validação de Modelos Brasileiros de Previsão de Insolvência. *Contabilidade Vista & Revista*, 18(4), 83–103.
- Romão, C. T. (2022). *As marcas das crises profissionais de início de carreira de jovens adultos (as)* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M.D.P. B. (2013). *Metodologia de Pesquisa* (5th ed.). Grupo A. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788565848367>
- Sanvicente, A. Z., & Minardi, A. M. A. F. (1998). Identificação de indicadores contábeis significativos para a previsão de concordata de empresas. *Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais, Working Paper, 1968*, 1–12.
http://risktech.com.br/PDFs/indicadores_concordata.pdf
- Scalzer, R. S., Rodrigues, A., & Macedo, M. Á. D. S. (2015). Insolvência empresarial: um estudo sobre as distribuidoras de energia elétrica brasileiras. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 12(27). <https://doi.org/10.5007/2175-8069.2015v12n27p27>
- Silva, J.P. D. (2018). *Análise financeira das empresas – 13ª edição revista e ampliada*. Cengage Learning
Brasil. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522125784>
- Silva, J. P. D. (1982). Modelos para classificação de empresas com vistas à concessão de crédito. *Dissertação (Mestrado em Administração) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas*.
- Soares, C. S., Marin, L. O., & Santos, E. A. (2021). Características das pesquisas com aplicação de modelos de previsão de insolvência: um estudo bibliométrico no contexto brasileiro. *Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí – REAVI*, v.10, nº16, p. 61-80.
- Tomazette, M. (2022). *Curso de direito empresarial: falência e recuperação de empresas*. v.3 (10th ed.). Editora Saraiva.
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786553620698>

Vieira, R. V. (2020). Análise da probabilidade de insolvência das companhias brasileiras em recuperação judicial no período de 2010 a 2019. *Monografia (Bacharel em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Alagoas.*