



Serviço Público Federal

Ministério da Educação

**Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS  
CIÊNCIAS CONTÁBEIS

ANA CAROLINE BRASIL E FELIPE SOARES MARTINS

**ANÁLISE DA SOLVÊNCIA EM COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS DO MATO  
GROSSO DO SUL**

CAMPO GRANDE – MS

2024



Serviço Público Federal

Ministério da Educação

**Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**



ANA CAROLINE BRASIL E FELIPE SOARES MARTINS

**ANÁLISE DA SOLVÊNCIA EM COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS DO MATO  
GROSSO DO SUL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como  
requisito do Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador(a): José Aparecido Moura Aranha

CAMPO GRANDE – MS

2024



Serviço Público Federal

Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cooperativas Agropecuárias do MS .....	15
Tabela 2 – Resultados da aplicação do Modelo de Kanitz.....	16
Tabela 3 – Resultados da aplicação do Modelo de Matias.....	17
Tabela 4 – Resultados da aplicação do Modelo de Altman.....	18
Tabela 5 – Resultados da aplicação do Modelo de Pereira.....	19
Tabela 6 – Resultados da aplicação do Modelo de Elizabetsky.....	20
Tabela 7 – Resultados da aplicação do Modelo de Sanvicente e Minardi.....	21
Tabela 8 – Resultados da aplicação do Modelo de Aranha e Gondrige.....	22
Tabela 9 – Distribuição Trienal de Solvência por Modelo.....	23



Serviço Público Federal

Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	5
<b>2 REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	7
2.1 Modelos de previsão de Insolvência.....	7
2.1.1 Fator de Insolvência em Kanitz .....	8
2.1.2 Fator de Insolvência em Matias .....	10
2.1.3 Fator de Insolvência em Altman, Baydía e Dias.....	11
2.1.4 Fator de Insolvência em Pereira .....	12
2.1.5 Fator de Insolvência em Elizabestky.....	13
2.1.6 Fator de Insolvência em Sanvicente e Minardi.....	14
2.1.7 Modelo de Previsão de Insolvência Aranha e Gondrige.....	15
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	16
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	17
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	28
<b>5 REFERÊNCIAS</b> .....	29



Serviço Público Federal

Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



## RESUMO

Cooperativas são entidades relevantes para o desenvolvimento social de uma determinada região uma vez que o objeto principal não é a busca pelo lucro, mas o fortalecimento econômico e social dos seus membros e da comunidade local. Este trabalho propõe-se a explorar os aspectos relacionados à insolvência de cooperativas no Mato Grosso do Sul, visando contribuir para sua sustentabilidade. Assim, o objetivo é avaliar quantitativamente a precisão dos modelos de previsão de insolvência na estimativa do grau de insolvência e na previsão de riscos financeiros das cooperativas agropecuárias do estado do Mato Grosso do Sul (MS). Os dados foram obtidos por pesquisa e análise documental e comparativa de informações financeiras e operacionais. trata-se de uma pesquisa aplicada descritiva com abordagem quantitativa e com procedimentos documental, bibliográfica e estudo de caso. A pesquisa justifica-se pela relevância dessas entidades como agentes de desenvolvimento econômico e social, especialmente no contexto agrícola do MS, a compreensão clara da solvência permite uma melhor gestão de riscos financeiros e inclui a identificação de áreas de vulnerabilidade financeira que podem necessitar de atenção, bem como medidas proativas para evitar problemas financeiros no futuro.

**Palavras-chave:** Análise de documentos; Solvência; Saúde financeira de cooperativas; Modelos de previsão de Falência;

## ABSTRACT

Cooperatives are relevant entities for the social development of a given region, as their primary purpose is not profit-seeking, but rather the economic and social strengthening of their members and the local community. This study aims to explore aspects related to the insolvency of cooperatives in Mato Grosso do Sul, seeking to contribute to their sustainability. Thus, the objective is to quantitatively assess the accuracy of insolvency prediction models in estimating the degree of insolvency and predicting financial risks of agricultural cooperatives in the state of Mato Grosso do Sul (MS). Data were obtained through research and documentary and comparative analysis of financial and operational information. This is applied descriptive research with a quantitative approach, including documentary, bibliographic, and case study procedures. The research is justified by the relevance of these entities as agents of economic and social development, especially in the agricultural context of MS. A clear understanding of solvency enables better financial risk management and includes the identification of financial vulnerability areas that may require attention, as well as proactive measures to avoid future financial issues.

**KEY-WORD:** Bankruptcy Prediction Models; document analysis; Financial Health of Cooperatives; Solvency;



## 1. INTRODUÇÃO

O estado de solvência, conforme Assaf Neto (2023) é a capacidade da instituição atender suas obrigações de curto e longo prazo. Por outro lado, a insolvência representa o oposto, referindo-se à situação em que a empresa não consegue arcar com as suas obrigações, isto é, a incapacidade de disponibilizar recursos financeiros no prazo de vencimento de uma dívida (MATARAZZO, 2010).

Em uma entidade é especialmente relevante analisar a solvência em segmentos onde há a movimentação de um grande volume de capital e fluxos inconstantes de recursos, tendo em vista a sua responsabilidade econômica e social, segundo Varghese (2012), o maior desafio enfrentado por essas entidades é equilibrar o aumento do desempenho econômico dos negócios de seus membros com a devida manutenção da própria solvência financeira.

Além disso, as cooperativas, com sua estrutura de cooperação centrada na participação dos membros e na busca por benefícios mútuos, abrangem diversos setores, desde agrícola até financeiro e de consumo (Freitas, 2019).

A viabilidade financeira dessas entidades, segundo Freitas (2019), enfrenta desafios significativos, como a volatilidade dos mercados, mudanças regulatórias e fatores externos imprevisíveis. Nesse contexto, a análise de insolvência ganha destaque como uma ferramenta essencial para avaliar a saúde financeira e operacional.

Modelos preditivos de insolvência, como o Modelo de Altman, o Termômetro de Kanitz e de Previsão de Insolvência Aranha & Gondrige, tornam-se recursos indispensáveis para identificar sinais de alerta precoce e orientar estratégias de gestão financeira e de risco. A compreensão desses modelos e a sua aplicação eficaz podem contribuir para a sustentabilidade dessas empresas, garantindo sua continuidade e impacto positivo nas comunidades que servem.

Diante deste cenário, este trabalho propõe-se a explorar os diversos aspectos relacionados à insolvência de cooperativas localizadas no estado do Mato Grosso do Sul (MS), visando contribuir para o fortalecimento e sustentabilidade dessas instituições. Para tal, pretende-se elucidar o seguinte questionamento: Qual é a precisão dos modelos quantitativos de previsão de insolvência na estimativa do grau de insolvência e na previsão de riscos financeiros das cooperativas agropecuárias do MS?

Este estudo tem como objetivo geral avaliar quantitativamente a precisão dos modelos de previsão de insolvência na estimativa do grau de insolvência e na previsão de riscos financeiros das cooperativas agropecuárias do MS.



A pesquisa justifica-se pela importância dessas entidades como agentes de desenvolvimento econômico e social, especialmente no contexto do agronegócio do MS. Endossando essa afirmativa, o Sistema OCB/MS (2024) aponta, por meio do Panorama do Cooperativismo Sul-Mato-grossense, que as cooperativas representam 15% do PIB estadual e alcançaram um faturamento superior a R\$36,8 bilhões em 2022, o que representa um crescimento de 32% em relação ao ano anterior. No mesmo intervalo, o número de pessoas empregadas aumentou 11%, atingindo a marca de 7.981 colaboradores.

Além do que, a compreensão clara da solvência permite uma melhor gestão de riscos financeiros e inclui a identificação de áreas de vulnerabilidade financeira que podem necessitar de atenção, bem como medidas proativas para evitar problemas financeiros no futuro. É relevante para garantir a sustentabilidade econômica, a estabilidade do setor agrícola, o impacto social positivo e a atratividade para investidores, além de promover uma gestão eficiente de riscos financeiros.

## **2 REFERÊNCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Modelos de previsão de Insolvência**

A importância dos modelos de previsão de insolvência (falência) para a tomada de decisão das instituições financeiras é inegável. Tais modelos, como apontado por Alaka et al. (2018), Altman et al. (2017), Matenda et al. (2021) e Mselmi et al. (2017) e Aranha e Gondrige (2022), desempenham um papel de grande relevância ao avaliar a viabilidade de conceder crédito a uma empresa. Eles fornecem uma base sólida para reduzir os riscos das operações e simplificar a oferta de crédito a empresas em diversos setores. Os fundamentos desses modelos permitem uma avaliação prévia das chances de uma empresa enfrentar insolvência, pela análise de seus indicadores financeiros.

Como destacado por Altman et al. (2017), quando os índices de uma empresa indicam potencial insolvência, a concessão de crédito torna-se desaconselhável. Por outro lado, se os indicadores estão dentro dos parâmetros favoráveis, a operação torna-se mais promissora.

O estudo pioneiro nesse tipo de pesquisa foi realizado por Edward I. Altman (1968), e seu trabalho serviu de base para todas as pesquisas subsequentes nesse campo. No Brasil, o primeiro estudo significativo foi o "Termômetro de Insolvência" de Kanitz (1974).

No entanto, como ressaltado por Bruni et al. (1998), novos modelos precisam ser desenvolvidos com o tempo devido às mudanças econômicas, sociais e de mercado que afetam



a validade e aplicabilidade das métricas existentes. Altman (1979) introduziu os modelos de previsão de falência, baseando-se em estudos anteriores e utilizando índices contábeis cruciais como lucratividade, liquidez e solvência. O modelo desenvolvido alcançou uma taxa de previsão impressionante de cerca de 95%

Os modelos de previsão de insolvência, conforme discutido por Pinheiro et al. (2007) e Matarazzo (2010), têm sido explorados na literatura, com contribuições significativas de autores como Elizabetsky (1976), Kanitz (1978), Matias (1976), Altman et al. (1979), Pereira (1982) e, mais recentemente o modelo desenvolvido por Aranha e Gondrige (2022). Esses modelos desempenham um papel crucial na avaliação da propensão das empresas à insolvência, fornecendo informações relevantes para os gestores que atuam no mercado financeiro.

No Brasil, Kanitz (1978) desenvolveu o "termômetro de insolvência", que obteve uma taxa de precisão de 94,4%, considerado altamente eficaz. Altman et al. (1979) tentaram adaptar o modelo de Altman (1968) para prever a insolvência de empresas brasileiras, mas enfrentaram desafios como a falta de padronização das demonstrações financeiras.

Assim, segundo Pinto (2008), a interpretação do histórico das empresas por meio desses modelos permite identificar tendências e antecipar possíveis cenários de solvência ou insolvência no futuro. Castro Júnior (2003) defendeu inicialmente o uso desses modelos como uma forma precisa de avaliar o risco financeiro das empresas.

Além disso, essa perspectiva foi expandida por Aranha e Lins Filho (2005), destacando que os indícios de insolvência não apenas alertam para possíveis falências, mas também são úteis na tomada de decisões, como a concessão de empréstimos. Os modelos de previsão de insolvência são ferramentas valiosas tanto para o público interno quanto externo das organizações, fornecendo sinais de alerta sobre a situação econômica e financeira das empresas. Diante desse contexto, a literatura atual oferece uma variedade de modelos para a previsão de insolvência das empresas.

Entre os mais reconhecidos e contemporâneos estão os desenvolvidos por Elizabetsky (1976), Matias (1976), Kanitz (1978), Altman et al. (1979), Pereira (1982), além desses, há em vigência, o construído por Aranha e Gondrige (2022), esses modelos serão o foco desta pesquisa, visando contribuir para a compreensão e aplicação eficaz das ferramentas de previsão de insolvência no ambiente empresarial que será estudado mais adiante.

### **2.1.1 Fator de Insolvência em Kanitz**



O Modelo de Previsão de Insolvência a utilizar a análise discriminante no Brasil, segundo Braga (2023) foi o proposto por Kanitz em 1976. Esse modelo utiliza indicadores econômico-financeiros e a análise discriminante para avaliar a situação financeira das empresas e criar o Termômetro de Kanitz.

De acordo com Braga (2003), o modelo de previsão de insolvência de Kanitz é amplamente utilizado, empregando técnicas estatísticas em uma equação matemática associada à regressão múltipla e análise discriminante. Seu principal objetivo é avaliar o risco de insolvência por meio do Fator de Insolvência (FI), que indica três possíveis situações: solvência, penumbra ou situação indefinida, e insolvência.

O estudo original para o desenvolvimento desse modelo foi baseado em uma amostra composta por 30 empresas, sendo 15 classificadas como 'falidas' e 15 consideradas como 'saudáveis'. A equação desenvolvida por Kanitz (1978) é a seguinte:

$$FI = 0,05 X_1 + 1,65 X_2 + 3,55 X_3 - 1,06 X_4 - 0,33 X_5$$

Sendo:

$X_1$  = lucro líquido/patrimônio líquido

$X_2$  = (ativo circulante + realizável a longo prazo) / exigível total

$X_3$  = (ativo circulante – estoques) / passivo circulante

$X_4$  = ativo circulante/passivo circulante

$X_5$  = exigível total/patrimônio líquido.

Adotou-se a seguinte classificação:

FI maior que 0 = empresa sem problemas financeiros – solvente

FI entre (3) e 0 = a situação financeira da empresa está indefinida

FI inferior a (3) = a organização enfrenta problemas financeiros – insolvente

A variável  $X_1$  é um indicador de rentabilidade, conhecido como "ROE", que segundo Athar (2005) expressa a rentabilidade sobre os recursos líquidos da empresa.

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, revelando o nível de endividamento da empresa em relação ao uso de capital próprio ou de terceiros.



O modelo de Kanitz enfatiza os índices de liquidez, que são indicativos da capacidade de pagamento da empresa no período analisado e estão diretamente relacionados à sua solvência. Esse modelo fornece uma visão de curto prazo da solvência da empresa.

É importante notar que o modelo proposto por Kanitz não possui um ponto crítico definido, mas apresenta uma região crítica, conforme demonstrado na Figura 1:

SOLVENTE							PENUMBRA			INSOLVENTE				
7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7

**Figura 1: Termômetro de Kanitz**

Fonte: Matarazzo (2010).

De acordo com a Figura 1, os fatores que possuem valores de 7 até 0 são considerados solventes, indicando uma situação financeira estável e saudável para a empresa. Já os fatores com valores entre -1 e -3 estão na área de penumbra, sugerindo uma situação financeira incerta, que pode requerer atenção e análise mais aprofundada. Por fim, os valores entre -4 e -7 são considerados insolventes, indicando uma situação financeira precária e com alto risco de inadimplência ou falência.

### 2.1.2 Fator de Insolvência em Matias

O modelo desenvolvido por Matias teve como objetivo primordial aprimorar a análise de crédito convencional, oferecendo um instrumento matemático que facilitasse a avaliação de pessoas jurídicas e auxiliasse nas decisões de concessão de crédito de maneira rápida e eficiente (Matias, 1978).

Segundo Nascimento, Graça (2018), Matias criou um modelo de previsão de insolvência utilizando análise discriminante, utilizando uma amostra de 100 empresas de diferentes setores, das quais 50 eram solventes e 50 insolventes. A equação proposta por Matias (1976) para a previsão de insolvência é:

$$Z = 23,79 X_1 - 8,26 X_2 - 8,87 X_3 - 0,76 X_4 - 0,54 X_5 + 9,91 X_6$$

Sendo:

$X_1$  = patrimônio líquido/ativo total

$X_2$  = (financiamentos e empréstimos bancários) /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 classificação adotada foi:

Z inferior a 0 = empresa enfrentando problemas financeiros – insolvente

Z superior a 0 = empresa apresentando situação financeira favorável – solvente.

Segundo Graça (2018), no modelo proposto por Matias, o ponto crítico é zero. Portanto, empresas que apresentam  $z$  superior a zero são consideradas solventes; por outro lado, aquelas com  $z$  inferior a zero são consideradas insolventes.

### 2.1.3 Fator de Insolvência em Altman, Baydia e Dias

A relevância do modelo desenvolvido por Altman, Bayda e Dias em 1979, segundo Leal e Matos (2009), era o emprego da análise discriminante para distinguir entre empresas com potenciais problemas financeiros e aquelas sem indicações de dificuldades financeiras. Os autores enfatizaram que esse modelo tinha uma taxa impressionante de precisão, permitindo prever com 88% de acerto as empresas que eventualmente enfrentariam problemas financeiros com um ano de antecedência. Além disso, o modelo também demonstrou sua utilidade ao antecipar corretamente problemas econômicos em 78% das empresas com até três anos de antecedência.

O Modelo de Altman et al. (1979) inclui um conjunto específico de variáveis para essa análise. Para sua construção, os autores basearam-se em uma amostra composta por 58 empresas de tamanhos semelhantes. Essa amostra abrangeu 35 empresas sem histórico de problemas financeiros e 23 empresas que já enfrentavam dificuldades financeiras.

As equações utilizadas por Altman et al. (1979) foram fundamentais nesse processo de desenvolvimento do modelo, veja-se:

$$Z1 = - 1,44 + 4,03 X_2 + 2,25 X_3 + 0,14 X_4 + 0,42 X_5$$

ou

$$Z2 = - 1,84 + 0,51 X_1 + 6,32 X_3 + 0,71 X_4 + 0,52 X_5$$

Sendo:

$X_1$  = (ativo circulante – passivo circulante) /ativo total

$X_2$  = (reservas + lucros acumulados) /ativo total



$X_3$  = lucros antes dos juros e impostos/ativo total

$X_4$  = patrimônio líquido/exigível total

$X_5$  = vendas líquidas/ativo total.

A classificação adotada pelos autores foi:

Z superior a 0 = empresa sem problemas financeiros

Z inferior a 0 = empresa com problemas financeiros.

No âmbito deste modelo, destaca-se que o ponto crítico de separação é o zero. Empresas que registram valores acima de zero tendem a apresentar um perfil que sugere uma perspectiva favorável para a continuidade de suas operações. Por outro lado, empresas que obtêm resultados inferiores a zero indicam a presença de problemas financeiros (Graça, 2018). Este delineamento permite uma clara distinção entre empresas com saúde financeira robusta e aquelas que enfrentam dificuldades, oferecendo uma ferramenta valiosa para avaliação e tomada de decisões estratégicas.

#### 2.1.4 Fator de Insolvência em Pereira

O modelo proposto por Pereira (1982) representa uma atualização significativa nesse campo, destacando-se por sua impressionante taxa de acertos.

Com um total de 419 observações, divididas em grupos de empresas consideradas saudáveis e empresas insolventes, o modelo de Pereira será apresentado a seguir:

$$\text{Fator} = 0,722 - 5,124 X_1 + 11,016 X_2 - 0,342 X_3 - 0,048 X_4 + 8,605 X_5 - 0,004 X_6$$

Sendo:

5,124; 11,016; 0,342; 0,048; 8,605 e 0,004 são os pesos que devem multiplicar os índices.

0,722 = Constante

$X_1$  = Duplicatas Descontadas/Duplicatas a Receber

$X_2$  = Estoque final/Custo das Vendas

$X_3$  = Fornecedores/Vendas

$X_4$  = Estoque médio/Custo das vendas

$X_5$  = (Lucro Operacional + despesas Financeiras) / (Ativo Total – Investimento Médio)

$X_6$  = Exigível Total / (Lucro Líq. + 10% Imob. médio + Saldo devedor da Cor. Monet.).



A Classificação desenvolvida pelo modelo é:

- $Z > 0$ , empresa é solvente;
- $Z < 0$ , empresa é insolvente.

Pereira, ao desenvolver seu modelo, que incluía o uso da análise discriminante, identificou os índices mais eficazes para avaliação em empresas comerciais e industriais. Com base nisso, ele criou quatro modelos de previsão de insolvência, segmentados em dois para o comércio (curto prazo e longo prazo) e dois para a indústria (curto prazo e longo prazo) (Queiroga e Miranda, 2003).

O modelo proposto por Pereira não apenas enriquece o campo da análise financeira, mas também oferece uma ferramenta valiosa para instituições financeiras e investidores que buscam avaliar com precisão o risco de crédito associado a empresas (Pereira et al., 2017).

### 2.1.5 Fator de Insolvência em Elizabestky

Elizabetsky (1976) conduziu um estudo pioneiro sobre Modelos de Previsão de Insolvência no setor de confecções, empregando a análise discriminante em uma amostra de 373 empresas. Silva (1983) destaca que, dentro dessa amostra, 99 empresas enfrentavam problemas de liquidez, enquanto 274 eram consideradas solventes.

O modelo proposto por Elizabetsky (1976) foi desenvolvido com base em um conjunto específico de variáveis, cuja importância e relevância foram evidenciadas pelo estudo, veja-se:

$$z = 1,93 X_1 - 0,20 X_2 + 1,02 X_3 + 1,33 X_4 - 1,13 X_5$$

Onde:

$x_1$  = Lucro Líquido / Vendas;

$x_2$  = Disponível / Ativo Permanente;

$x_3$  = Contas a Receber / Ativo Total;

$x_4$  = Estoques / Ativo Total;

$x_5$  = Passivo Circulante / Ativo Total.

A classificação proposta por Elizabetsky (1976) é esclarecida por Matarazzo (2010) ao estabelecer que, se o valor de  $z$  for inferior a 0,5, a empresa é considerada insolvente; caso contrário, é classificada como solvente. No entanto, a legislação societária sofreu alterações



significativas ao longo do tempo. A Lei nº 11.638/2007 promoveu mudanças na legislação societária, mantendo o grupo Ativo Permanente, porém subdividindo-o em Investimentos, Imobilizado, Intangível e Diferido (Brasil, 2007).

No entanto, a Lei nº 11.941/2009 foi responsável por extinguir o grupo Ativo Permanente e o subgrupo Ativo Diferido, criando o grupo Ativo Não Circulante. Este último passou a ser composto pelo Realizável a Longo Prazo, Investimentos, Imobilizado e Intangível (Brasil, 2009).

A Classificação desenvolvida pelo modelo é:

- $Z \geq 0,5 =$  Solvente
- $Z < 0,5 =$  Insolvente

### 2.1.6 Fator de Insolvência em Sanvicente e Minardi

No ano de 1998, os autores Sanvicente e Minardi desenvolveram um modelo baseado nos estudos de Kanitz (1978) e Altman et al. (1979), intitulado "Identificação de Indicadores Contábeis Significativos para a Previsão de Concordata de Empresas". Nesse modelo, os autores empregaram três análises discriminantes para os dados contábeis referentes aos três anos anteriores à insolvência da empresa.

As informações contábeis de 92 empresas com ações negociadas na Bolsa, Brasil, Balcão (B3), no período entre 1986 e 1998, foram coletadas por Sanvicente e Minardi (1998).

Dentro desse conjunto de empresas, 46 foram classificadas como saudáveis e 46 como insolventes. As variáveis utilizadas no modelo elaborado incluem:

$$Z = -0,042 + 2,909 X_1 - 0,875 X_2 + 3,636 X_3 + 0,172 X_4 + 0,029 X_5$$

Onde:

= Fator de Insolvência;

$X_1 = (\text{Ativo Circulante} - \text{Passivo Total}) / \text{Ativo Total};$

$X_2 = (\text{Patrimônio Líquido} - \text{Capital Social}) / \text{Ativo Total};$

$X_3 = (\text{Lucro Operacional} - \text{Despesas Financeiras} + \text{Receitas Financeiras}) / \text{Ativo Total};$

$X_4 = \text{Patrimônio Líquido} / \text{Exigível Total};$

$X_5 = \text{Lucros Antes de Juros e de Impostos} / \text{Despesas Financeiras};$



No modelo desenvolvido por Sanvicente e Minardi (1998), é importante destacar que o ponto crítico utilizado para distinguir entre empresas solventes e insolventes é 0 (zero). Ou seja, as empresas que apresentam um resultado superior a zero são classificadas como solventes, enquanto aquelas que registram um resultado igual ou inferior a zero são consideradas insolventes.

A Classificação desenvolvida pelo modelo é;

- $Z > 0$ , empresa é solvente;
- $Z < 0$ , empresa é insolvente.

Essa abordagem simplifica a interpretação do modelo, fornecendo uma clara demarcação entre os dois grupos e facilitando a aplicação prática para a análise financeira e a tomada de decisões estratégicas.

### **2.1.7 Modelo de Previsão de Insolvência Aranha e Gondrige**

Em meio ao surgimento de novas variáveis predictoras criou-se uma demanda pelo aprimoramento dos modelos anteriores conforme é dito por Guimarães e Belchior (2008) e ratificado por Silva (2016). Nesse sentido, Aranha e Gondrige (2022) construíram um modelo de previsão de insolvência, utilizando como base indicadores contábeis e a análise discriminatória.

Foi realizada uma seleção de duas amostras com 30 empresas cada, sendo uma composta por empresas insolventes, em recuperação judicial ou com passivo a descoberto, e outra formada por empresas solventes, procedimento requerido na análise discriminante. A Função para previsão de insolvência desenvolvida pelos autores é:

$$FI = - 1,068 + 1,679 X_1 - 0,003 X_9 + 0,062 X_{12} - 0,040 X_{13} + 0,001 X_{15}$$

Sendo:

1,679; 0.003; 0.062; 0,040 e 0,001 pesos para multiplicar os índices.

FI = Fator de Insolvência;

-1,068 = constante



$X_1 = \text{Liquidez Geral} = (\text{Ativo Circulante} + \text{Ativo Não Circulante}) / (\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante});$

$X_9 = \text{Margem bruta} = (\text{Lucro Bruto} / \text{Receita Líquida}) \times 100;$

$X_{12} = \text{Giro do Ativo} = \text{Receita Líquida} / \text{Ativo Total Médio};$

$X_{13} = \text{Giro do Patrimônio Líquido} = \text{Receita Líquida} / \text{Patrimônio Líquido Médio};$

$X_{15} = \text{Capital de Terceiro} = \text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante};$

A classificação do modelo conforme Figura 2, tem o intervalo de 0,45 a 5,00 para empresas solventes; - 0,12 a 0,45 como zona de indefinição, ou seja, empresas nessa condição requerem cuidados e, de - 0,12 a - 5,00 para empresas insolventes.



**Figura 2: Pontos de separação do modelo**

Fonte: Aranha & Gondrige, 2022.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo se classifica como aplicado no que se refere a sua abordagem e será delimitado às cooperativas agropecuárias localizadas no estado de Mato Grosso do Sul. Informações descritivas quanto aos objetivos, com natureza quantitativa, e os dados foram obtidos por meio de análise documental com a utilização de livros, relatórios anuais, pesquisas de especialistas e revistas científicas. A tabela a seguir apresenta as cooperativas que compõem a amostra, todas atuantes no setor de produção ligadas ao agronegócio.

**Tabela 1 – Cooperativas Agropecuárias do MS**

Nome
Cooperativa Agrária Agroindustrial
C. Vale Cooperativa Agroindustrial
Coamo Agroindustrial Cooperativa
Cocamar Cooperativa Agroindustrial
Cooperativa Coasgo
Copasul Cooperativa Agrícola Sul-Mato-grossense
Lar Cooperativa Agroindustrial
Cooperativa Copacol

Fonte: Elaborado pelo autor com base na OCB/MS, 2024.



A investigação possui enfoque quantitativo, aplicado com base na comparação de demonstrações contábeis e financeiras, nos anos de 2021, 2022 e 2023, com acompanhamento de indicadores de eficiência operacionais das organizações selecionadas.

A população do estudo é composta de um total de 39 cooperativas agropecuárias do MS, após análise prévia, verificou-se que algumas não divulgaram todas as informações relevantes para se adequarem ao estudo, o que resultou em uma amostra de 8 empresas. (OCB/MS, 2024).

Ademais, para o teste preditivo de insolvência, foram empregados os modelos de Kanitz, Altman, Aranha e Gondrige, Pereira, Matias, Elizabetsky e, por fim, Sanvicente e Minardi.

No desenvolvimento da pesquisa, foram coletados manualmente, a partir dos relatórios anuais disponíveis nos portais online de cada empresa, dados patrimoniais e financeiros das demonstrações contábeis, incluindo Balanço Patrimonial, Demonstração do Resultado, Demonstração do Valor Adicionado, Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido, Demonstrações de Sobras ou Perdas, além de documentos complementares para obtenção de informações mais abrangentes, como o Balanço Social e as Notas Explicativas.

Para a análise e interpretação dos resultados os dados foram organizados em planilhas do EXCEL para garantir consistência e segmentação por entidade. Dessa forma, foi identificado e quantificado os principais indicadores econômico-financeiros de cada modelo e, posteriormente, o grau de solvência foi calculado por meio da fórmula citada no referencial teórico.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o objetivo de analisar e interpretar os resultados a seguir, foram elaboradas tabelas que exibem a classificação das Organizações por Faixa de Solvência, acompanhadas de uma análise comparativa.

**Tabela 1 – Resultados da aplicação do Modelo de Kanitz**

Ano	Cooperativa	Faixa Insolvente	Faixa de dúvida	Faixa Solvente
2021	COPASUL	-	-	2,84
	COPACOL	-	-	0,75
	COAMO	-	-	3,35
	COASGO	-	-	1,75
	COCAMAR	-	-	1,27
	C VALE	-	-	1,75
	AGRARIA	-	-	3,10
	LAR	-	-	0,66



2022	COPASUL	-	-	2,70
	COPACOL	-	-	1,72
	COAMO	-	-	3,13
	COASGO	-	-	1,24
	COCAMAR	-	-	1,28
	C VALE	-	-	1,43
	AGRARIA	-	-	3,01
	LAR	-	-	0,93
2023	COPASUL	-	-	1,89
	COPACOL	-	-	2,47
	COAMO	-	-	5,21
	COASGO	-	-	0,82
	COCAMAR	-	-	2,11
	C VALE	-	-	1,99
	AGRARIA	-	-	3,95
	LAR	-	-	1,41

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Nota: O símbolo "-" indica a ausência de valores registrados para uma categoria. Esse padrão se aplica a todas as tabelas subsequentes nesta seção.

Ao analisar os resultados do modelo de Kanitz, constata-se que, durante o período de análise, as oito cooperativas estão enquadradas na Faixa Solvente. Esse resultado evidencia que o modelo apresentou uma maior consistência e estabilidade em sua classificação, bem como pode indicar que o modelo não esteja capturando adequadamente os riscos financeiros.

Corroborando com a adequação de faixa entre insolvência, faixa de dúvida e solvência, destacam-se as entidades COPASUL e COASGO, nas quais são observadas microtendências de queda em seu indicador de solvência, que na primeira, é 2,84, 2,70 e 1,89, e na segunda, é de 1,75, 1,24 e 0,82, respectivamente.

Além disso, os resultados das cooperativas COPACOL e LAR apresentam aumento em suas medidas de solvência, com valores de 0,75, 1,72 e 2,47 para COPACOL e 0,66, 0,93 e 1,41 para LAR.

Por fim, a cooperativa COAMO registrou um salto significativo em seu indicador de solvência em 2023, o que aponta uma tendência positiva em sua situação financeira.

**Tabela 2: Resultados da aplicação do Modelo de Matias**

Ano	Cooperativa	Faixa Insolvente	Faixa de dúvida	Faixa Solvente
2021	COPASUL	-	-	2
	COPACOL	-	-	3
	COAMO	-	-	11



	COASGO	-	-	5
	COCAMAR	-	-	4
	C VALE	-	-	4
	AGRARIA	-	-	8
	LAR	-	-	1
2022	COPASUL	-	-	1,026
	COPACOL	-	-	3,61
	COAMO	-	-	9,12
	COASGO	-	-	2,92
	COCAMAR	-	-	4,88
	C VALE	-	-	3,38
	AGRARIA	-	-	7,84
	LAR	-	-	1,76
2023	COPASUL	-	-	1,31
	COPACOL	-	-	5,97
	COAMO	-	-	11
	COASGO	-	-	1
	COCAMAR	-	-	6,44
	C VALE	-	-	4,89
	AGRARIA	-	-	10,62
	LAR	-	-	3,4

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Percebe-se que, a aplicação do modelo de Matias, em todas as cooperativas selecionadas se enquadram como Solventes, com variação positiva entre 1 e 11. Em análise evidencia que o modelo apresentou uma maior assertividade em sua classificação.

**Tabela 3: Resultados da aplicação do Modelo de Altman**

Ano	Cooperativa	Faixa Insolvente	Faixa de dúvida	Faixa Solvente
2021	COPASUL	-0,43	-	-
	COPACOL	-0,39	-	-
	COAMO	-	-	0,63
	COASGO	-	-	0,25
	COCAMAR	-0,28	-	-
	C VALE	-0,51	-	-
	AGRARIA	-0,08	-	-
	LAR	-0,38	-	-
2022	COPASUL	-0,47	-	-
	COPACOL	-0,21	-	-
	COAMO	-	-	0,37
	COASGO	-0,83	-	-
	COCAMAR	-0,33	-	-



	C VALE	-0,24	-	-
	AGRARIA	-0,31	-	-
	LAR	-0,15	-	-
<hr/>				
	COPASUL	-0,55	-	-
	COPACOL	-0,06	-	-
	COAMO	-	-	1,08
2023	COASGO	-0,95	-	-
	COCAMAR	-0,3	-	-
	C VALE	-0,13	-	-
	AGRARIA	-0,11	-	-
	LAR	-0,21	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Compreende-se que ao empregar o modelo de Altman, apenas duas empresas, COAMO e COASGO, estão enquadradas como Solventes em 2021.

No ano de 2022 e 2023 verifica-se um quadro em que apenas a COAMO se encontra no estado Solvente e as outras sete, definidas como Insolventes.

**Tabela 4: Resultados da aplicação do Modelo de Pereira**

Ano	Cooperativa	Faixa Insolvente	Faixa de dúvida	Faixa Solvente
2021	COPASUL	-3091	-	-
	COPACOL	-	-	5047
	COAMO	-	-	1660
	COASGO	-	-	1128
	COCAMAR	-	-	2958
	C VALE	-6954	-	-
	AGRARIA	-875	-	-
	LAR	-1598	-	-
<hr/>				
2022	COPASUL	-468	-	-
	COPACOL	-	-	80,38
	COAMO	-	-	999
	COASGO	-611	-	-
	COCAMAR	-	-	206
	C VALE	-235	-	-
	AGRARIA	-104	-	-
	LAR	-225	-	-
<hr/>				
2023	COPASUL	-521	-	-
	COPACOL	-	-	587
	COAMO	-515	-	-
	COASGO	-679	-	-
	COCAMAR	-	-	442



C VALE	-4304	-	-
AGRARIA	-136	-	-
LAR	-314	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

Constatou-se que, ao empregar o modelo de Pereira, inicialmente estabeleceu-se uma divisão de 50% para insolvência e solvência, porém, os valores foram diminuindo de 2021 para 2023.

Observa-se ainda que, a Copacol e a Cocamar apresentaram uma diminuição abrupta no grau de solvência de 2021 para 2022, com uma razoável estabilidade em 2023, embora ainda se encontrem próximas da classificação de insolventes. Por outro lado, COAMO e COASGO mudaram de faixa: a primeira foi considerada solvente em 2021 e 2022, encerrando 2023 na faixa insolvente, enquanto a segunda foi solvente apenas em 2021.

Por fim, as demais se mantiveram insolventes, com pequeno aumento do grau de Solvência da COPASUL.

**Tabela 5 – Resultados da aplicação do Modelo de Elizabetsky**

Ano	Cooperativa	Faixa Insolvente	Faixa de dúvida	Faixa Solvente
2021	COPASUL	-77	-	-
	COPACOL	-390	-	-
	COAMO	-747	-	-
	COASGO	-65	-	-
	COCAMAR	-264	-	-
	C VALE	-364	-	-
	AGRARIA	-278	-	-
	LAR	-711	-	-
2022	COPASUL	-126	-	-
	COPACOL	-451	-	-
	COAMO	-958	-	-
	COASGO	-827	-	-
	COCAMAR	-318	-	-
	C VALE	-477	-	-
	AGRARIA	-502	-	-
	LAR	-844	-	-
2023	COPASUL	-	-	580
	COPACOL	-	-	545
	COAMO	-	-	347



COASGO	-1516	-	-
COCAMAR	-	-	776
C VALE	-	-	221
AGRARIA	-	-	753
LAR	-	-	179

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Nota-se que ao empregar o modelo de Elizabetsky, existe uma situação bem atípica, todas as empresas estão enquadradas como Insolventes em 2021 e 2022, no entanto, ao investigar o ano de 2023, verifica-se um quadro em que há apenas uma delas no estado Insolvente e as outras sete, definidas como Solventes.

Detectou-se também muita instabilidade na variação dos indicadores de Solvência, um destaque novamente para COASGO, que apresenta uma significativa piora de sua situação financeira, com -65, -827 e -1516. As demais demonstram que há a necessidade de uma análise de outros indicadores para entender essa mudança para Faixa Solvente em 2023.

**Tabela 6 – Resultados da aplicação do Modelo de Sanvicente e Minardi**

Ano	Cooperativa	Faixa Insolvente	Faixa de dúvida	Faixa Solvente
2021	COPASUL	-	-	4,72
	COPACOL	-	-	0,27
	COAMO	-	-	1,25
	COASGO	-	-	0,52
	COCAMAR	-	-	0,76
	C VALE	-	-	0,81
	AGRARIA	-	-	1,36
	LAR	-	-	0,54
2022	COPASUL	-	-	0,84
	COPACOL	-	-	0,34
	COAMO	-	-	1,12
	COASGO	-0,33	-	-
	COCAMAR	-	-	0,84
	C VALE	-	-	0,63
	AGRARIA	-	-	0,64
	LAR	-	-	0,47
2023	COPASUL	-	-	399
	COPACOL	-	-	876
	COAMO	-	-	247



COASGO	-993	-	-
COCAMAR	-	-	142
C VALE	-	-	144
AGRARIA	-	-	681
LAR	-	-	137

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Entende-se que, mediante a implementação do modelo de Sanvicente e Minardi, em 2021, todas as cooperativas se enquadram como Solventes, todavia, ao longo de 2022 e 2023, uma delas, a COASGO, altera seu estado e entra na categoria de Insolventes e as outras sete permanecem constantes como Solventes

**Tabela 7 – Resultados da aplicação do Modelo de Aranha e Gondrige**

Ano	Cooperativa	Faixa Insolvente	Faixa de dúvida	Faixa Solvente
2021	COPASUL	-	-	0,76
	COPACOL	-	-	0,62
	COAMO	-	-	1,52
	COASGO	-	0,41	-
	COCAMAR	-	-	0,64
	C VALE	-	-	0,69
	AGRARIA	-	-	1,16
	LAR	-	0,40	-
2022	COPASUL	-	-	0,60
	COPACOL	-	-	0,60
	COAMO	-	-	1,30
	COASGO	-	0,10	-
	COCAMAR	-	-	0,71
	C VALE	-	-	0,67
	AGRARIA	-	-	0,95
	LAR	-	0,39	-
2023	COPASUL	-	0,40	-
	COPACOL	-	-	0,70
	COAMO	-	-	2,01
	COASGO	-	-0,07	-
	COCAMAR	-	-	0,74
	C VALE	-	-	0,66
	AGRARIA	-	-	1,20
	LAR	-	0,39	-

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

A aplicação do modelo de Aranha e Gondrige nas oito cooperativas agropecuárias selecionadas revelou, para 2021 e 2022, uma maior incidência na Faixa Solvente, com um total



de seis classificações. Além disso, foram registradas duas na Faixa de Dúvida, e nenhuma na Faixa Insolvente. Em 2023, no entanto, a COPASUL saiu da Faixa Solvente e entrou na Faixa de Dúvida, sugerindo uma tendência maior à insolvência e apontando para a necessidade de uma análise mais aprofundada de seus indicadores.

Ao avaliar a progressão ao longo do período, observa-se uma variação de desempenho em termos numéricos com a do modelo. Com isso, percebe-se uma acentuada regressão numérica e tendência à insolvência para a COPASUL, com índices de 0,76, 0,60 e 0,40, respectivamente, e para a COASGO 0,41, 0,10 e -0,07.

Por outro lado, as demais se mantêm com mínimas flutuações, tanto positivas quanto negativas, o que evidencia normalidade em seu resultado.

Para efeito de comparação do comportamento de cada modelo em prever solvência ou insolvência das instituições, a tabela 8 apresenta as classificações anuais por faixa.

**Tabela 8 – Distribuição Trienal de Solvência por Modelo**

Modelos	Anos	Faixa Insolvente	Faixa de dúvida	Faixa Solvente
Kanitz	2021			COPASUL, COPACOL, COASGO, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA, LAR e COAMO
	2022			COPASUL, COPACOL, COASGO, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA, LAR e COAMO
	2023			COPASUL, COPACOL, COASGO, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA, LAR e COAMO
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>
Matias	2021			COPASUL, COPACOL, COASGO, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA, LAR e COAMO
	2022			COPASUL, COPACOL, COASGO, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA, LAR e COAMO
	2023			COPASUL, COPACOL, COASGO, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA, LAR e COAMO
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>



Altman	2021	COPASUL, COPACOL, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA e LAR	COAMO e COASGO	
	2022	COPASUL, COPACOL, COASGO, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA e LAR	COAMO	
	2023	COPASUL, COPACOL, COASGO, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA e LAR	COAMO	
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Pereira	2021	COPASUL, C. VALE, AGRARIA e LAR	COPACOL, COASGO, COCAMAR e COAMO	
	2022	COPASUL, COASGO, C. VALE, AGRARIA e LAR	COPACOL, COCAMAR e COAMO	
	2023	COPASUL, COAMO, COASGO, C. VALE, AGRARIA e LAR	COPACOL e COCAMAR	
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
Elizabetsky	2021	COPASUL, COPACOL, COASGO, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA, LAR e COAMO		
	2022	COPASUL, COPACOL, COASGO, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA, LAR e COAMO		
	2023	COASGO	COPASUL, COPACOL, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA, LAR e COAMO	
<b>Total</b>		<b>17</b>	<b>0</b>	<b>7</b>



Sanvicente e Minardi	2021		COPASUL, COPACOL, COASGO, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA, LAR e COAMO	
	2022	COASGO	COPASUL, COPACOL, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA, LAR e COAMO	
	2023	COASGO	COPASUL, COPACOL, COCAMAR, C. VALE, AGRARIA, LAR e COAMO	
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>22</b>
Aranha e Gondrige	2021		COASGO e LAR	COPASUL, COPACOL, COAMO, COCAMAR, C. VALE e AGRARIA
	2022		COASGO e LAR	COPASUL, COPACOL, COAMO, COCAMAR, C. VALE e AGRARIA
	2023		COPASUL, COASGO, LAR	COPACOL, COAMO, COCAMAR, C. VALE e AGRARIA
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>7</b>	<b>17</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Durante o período analisado, os modelos de Kanitz e de Matias indicaram solvência em 100% da amostra. O modelo de Altman classificou 83,33% das cooperativas na faixa de insolvência e 16,66% na faixa de solvência. O modelo de Pereira apresentou maior diversidade, apontando 62,5% das entidades como insolventes e 37,5% como solventes. O modelo de Elizabetsky identificou 70,83% das cooperativas como insolventes em 2021 e 2022, e 29,16% na faixa de solvência apenas em 2023. Já o modelo de Sanvicente e Minardi classificou 91,66% das cooperativas como solventes, além de 8,34% insolventes, enquanto o modelo de Aranha e Gondrige indicou que 70,83% são solventes e 29,16% estão em faixa de dúvida ou incerteza.

Portanto, os modelos de Kanitz, Matias, Sanvicente e Minardi e o de Aranha e Gondrige, foram os mais consistentes nos resultados, ou seja, apresentam resultados concentrados na faixa de solvência e na área de dúvida enquanto nos modelos de Pereira, Elizabetsky e o de Altman os resultados destoam dos demais. Essa discrepância pode ser motivada pela metodologia utilizada para o desenvolvimento de cada modelo, como os indicadores utilizados e a época em que foram construídos.



## 5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise aprofundada da importância de aplicação dos modelos de insolvência em cooperativas agrícolas. A pesquisa destacou a relevância em discutir-se um aspecto pouco abordado na literatura sobre o tema, que tem enfoque nas questões burocráticas e cotidianas, que englobam a discussão a respeito do cooperativismo. Essa abordagem ajuda a entender melhor os desafios específicos enfrentados pelas cooperativas em situações de crise, bem como a necessidade de estratégias adaptadas que considerem suas características únicas. Ao trazer essa discussão para o centro, o estudo contribui para um entendimento mais completo das dinâmicas de gestão e sustentabilidade das cooperativas agrícolas.

Em síntese, os resultados obtidos pelos modelos indicam que, em um total de 168 classificações ao longo do período, há 107 registros de solvência, 7 de indefinição e 54 de insolvência. Esses dados confirmam que a maioria das cooperativas é solvente, com destaque para COPACOL e LAR, que apresentam um aumento crescente em seu grau de solvência. Esse desempenho é respaldado pelos modelos com resultados mais consistentes — Kanitz, Matias, Sanvicente e Minardi, e Aranha e Gondrige. Em contrapartida, a COASGO apresenta queda acentuada em sua saúde financeira ao longo dos três anos, evidenciando uma tendência de regressão independentemente da faixa de classificação em cada modelo.

A amostra utilizada no estudo é limitada ao segmento agropecuário e à indisponibilidade de relatórios de outras empresas, de modo que os resultados refletem somente a realidade das entidades estudadas neste artigo.

Como sugestão para estudos subsequentes, seria relevante expandir a amostra, incluindo empresas de outros setores e explorar métodos adicionais, como o Modelo Logit de Scarpel & Milioni (2001) ou técnicas baseadas em inteligência artificial, a fim de compará-los com os modelos de análise discriminante.

## 6 REFERÊNCIAS

ALTMAN, Edward I; BAIDYA, Tara K. N.; DIAS, Luiz Manoel Ribeiro. Previsão de problemas financeiros em empresas. In: Revista de Administração de Empresas, jan./mar. 1979.

ARANHA, José A. Moura; LINS FILHO, Oduvaldo da Silva. Modelos de previsão de insolvências: o termômetro de Kanitz na avaliação de empresas do setor de aviação comercial.



In: Jornada Científica do Centro-Oeste de Economia e Administração, 5, 2005, Campo Grande. Anais... Campo Grande: UFMS, 2005.

\_\_\_\_\_; GONDRIGE, Eloir de Oliveira. Estatística Multivariada Aplicada: Construção do Modelo de Previsão de Insolvência Aranha & Gondrige. 22º International Conference on Accounting: Accounting in favor of sustainable development. São Paulo, 27 a 29 jul. 2022.

ASSAF NETO, Alexandre. Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro. 13. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2023. ISBN 9786559775125. Acesso em: 20 set. 2024.

ATHAR, R. A. Introdução a contabilidade. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

BRAGA, H. R. Demonstrações contábeis: estrutura, análise e interpretação. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

BRASIL. Lei nº 11.638, 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: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11638.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11638.htm). Acesso em: 8 nov. 2024.

BRASIL. Lei nº 11.941, de 27 de maio de 2009. Dispõe sobre a alteração da legislação tributária federal e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/11941.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/11941.htm). Acesso em: 8 nov. 2024.

CASTRO JÚNIOR, Francisco Henrique Figueiredo. Previsão de insolvência de empresas brasileiras usando análise discriminante, regressão logística e redes neurais. 2003. 187 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2003.

ELIZABETSKY, Roberto. Um modelo matemático para decisão de crédito no Banco Comercial. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1976.

GRAÇA, B. B. P. A Responsabilidade dos Administradores na Insolvência, 2018.

KANITZ, Stephen. Como prever falências. São Paulo: McGraw Hill, 1978.

LEAL, R. M.; MATOS, J. B. B de Planos de saúde: uma análise dos custos assistenciais e seus componentes. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 49, n. 4, dez. 2009.

MATARAZZO, Dante C. Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial. 7. edição. São Paulo: Atlas, 2010.

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



Serviço Público Federal  
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



PEREIRA, José. Modelos para classificação de empresas com vistas à concessão de crédito. 1982. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, EAESP-FGV, 1982.

\_\_\_\_\_, N.A.; COELHO, T.C.; SIQUEIRA, W.S. Fator de insolvência: uma análise sob os enfoques teórico e prático na empresa X. v. 2, n. 2, 2017.

PINHEIRO, L. E. T. et al. Validação de Modelos Brasileiros de Previsão de Insolvência. Contabilidade Vista & Revista, v. 18, n. 4, p. 83 – 107, maio 2007.

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

QUEIROGA, Luciano Nóbrega; MIRANDA, Luiz Carlos. Avaliação da capacidade preditiva do modelo de previsão de insolvência de uma instituição financeira: o modelo Pereira da Silva de previsão de insolvência e o termômetro de Kanitz. 2003. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

SISTEMA OCB/MS. Panorama do Cooperativismo Sul-mato-grossense de 2023. Campo Grande: OCB/MS, 2023. Disponível em: <https://ocbms.org.br/publicacoes/?ano=2023>. Acesso em: 02 nov. 2024.

\_\_\_\_\_. Cooperativas Agropecuárias Filiadas. Campo Grande: OCB/MS Disponível em: <https://ocbms.org.br/filiadas/agropecuario/1/>. Acesso em: 16 maio 2024.

VARGHESE, Sunil. Challenges and opportunities of cooperative marketing with respect to small rubber growers in Kerala. IOSR Journal of Business and Management, v. 3, n. 6, p. 37-39, set. -out. 2012. Acesso em: 20 set. 2024.



## ATA DE DEFESA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

Aos 26 dias do mês de novembro do ano de dois mil e vinte e quatro, às 17:00 horas, na Sala 01 do Bloco 10-A da ESAN, reuniu-se a banca examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso da discente **ANA COROLINE BRASIL e FELIPE SOARES MARTINS**, intitulado: "**ANÁLISE DA SOLVÊNCIA EM COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS DO MATO GROSSO DO SUL**", orientado pelo Prof. Dr. José Aparecido Moura Aranha. Compuseram a banca examinadora a Profa. Dra. Marcielle Anzilago e o Mestre Leonardo de Lima Neves. Após a exposição oral, a discente foi arguida pelos componentes da banca que se reuniram reservadamente e decidiram pela Aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso. Para constar, redigi a presente Ata, que aprovada por todos os presentes, vai assinada por mim, Presidente da Banca, e pelos demais membros da banca.

Campo Grande, 26 de novembro de 2024.

NOTA  
MÁXIMA  
NO MEC

UFMS  
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Jose Aparecido Moura Aranha, Membro de Colegiado**, em 26/11/2024, às 18:18, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

NOTA  
MÁXIMA  
NO MEC

UFMS  
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Marcielle Anzilago, Professora do Magistério Superior**, em 26/11/2024, às 18:18, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

NOTA  
MÁXIMA  
NO MEC

UFMS  
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo de Lima Neves, Usuário Externo**, em 26/11/2024, às 18:20, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufms.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5239363** e o código CRC **6F95AC7A**.

# COLEGIADO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS (BACHARELADO)

Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária

Fone:

CEP 79070-900 - Campo Grande - MS

---

**Referência:** Processo nº 23104.020602/2022-34

SEI nº 5239363