

ANÁLISE DO GRAU DE INSOLVÊNCIA DAS COMPANHIAS DE CAPITAL ABERTO DO SETOR DE AGRONEGÓCIO DA B3

Lucas Luiz Kobi¹

Prof. Dr. Miguel Carlos Ramos Dumer²

RESUMO

O objetivo deste estudo é identificar quais os graus de insolvência das companhias de capital aberto do setor de agronegócio da B3 nos últimos 6 anos, conforme as informações contábeis aplicadas ao Termômetro de Kanitz. Para atingir este objetivo, foram selecionados os critérios que serão utilizados, determinando a importância destes raios financeiros para a previsão da insolvabilidade da empresa, através de análises, análises estatísticas e aplicação de técnicas de análise discriminantes. Para tal, delineou-se a pesquisa como sendo quantitativa e descritiva, com base nos dados coletados, foram gerados os fatores de insolvência de cada empresa por ano e foi observado a média, a mediana e o desvio padrão dos fatores de insolvência das empresas observadas no trabalho, A coleta de dados é destinada às 17 empresas do ramo, no segmento de agronegócio, que são sondadas em 01 de junho de 2022, totalizando 17 empresas, ativas e cujas ações são negociadas na B3 nos anos de 2021 a 2016. Assim, de 17 empresas listadas, a amostra final é composta por 17 empresas, totalizando 86 observações feitas.

Palavras-chave Indicadores Contábeis; Insolvência; solvência; agronegócio.

ABSTRACT

The objective of this study is to identify the degrees of insolvency of publicly traded companies in the B3 agribusiness sector in the last 6 years, according to the accounting information applied to the Kanitz Thermometer. To achieve this objective, the criteria that will be used were selected, determining the importance of these financial ratios for the prediction of the company's insolvency, through analyses, statistical analyzes and application of discriminant analysis techniques. To this end, the research was designed as being quantitative and descriptive, based on the data collected, the insolvency factors of each company were generated per year and the average, median and standard deviation of the insolvency factors of the observed companies were observed. at work, Data collection is intended for 17 companies in the field, in the agribusiness segment, which are surveyed on June 1, 2022, totaling 17 companies, active and whose shares are traded on B3 in the years 2021 to 2016, of 17 listed companies, the final sample is composed of 17 companies, totaling 86 observations made

Keywords: Accounting Indicators; Insolvency; solvency; agribusiness.

¹ Graduando do Curso de Ciências Contábeis da UniSales. E-mail: lucas.luiz.kobi@hotmail.com

² Mestre em Ciências Contábeis; Doutor em Administração; Professor da UniSales. E-mail: prof.migueldumer@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Souza (2016) Insolvência gera encerramento das atividades empresariais, ou seja, fechamento de empresas e, conseqüentemente, de diversos postos de trabalho. Nesse cenário, o risco de insolvência dos negócios aumenta e, com isso, as instituições financeiras tornam-se mais criteriosas na concessão de crédito. Dessa forma, sua continuidade pode ser comprometida, pois, podem não conseguir permanecer no mercado, ocasionando a insolvência de uma entidade.

Além disso, se ocorrerem em maior escala, podem causar redução do Produto Interno Bruto e na arrecadação tributária de municípios, estados e da união. As constantes transformações na economia causam inúmeras incertezas para famílias e empresas. Incertezas relacionadas ao desempenho da economia tendo como base os aumentos da inflação, a contração do crescimento e a aumento do desemprego.

De acordo com Costa (2011), A solvência financeira consiste no estado de um devedor cujos ativos são maiores que seus passivos ou sua capacidade de cumprir suas obrigações com seus ativos ou os recursos que representa.

Conforme Haddow et al (2013) e Costa (2014) no âmbito empresarial, os investimentos ficam comprometidos, visto que as empresas tendem a restringir opções de aumento da capacidade produtiva em períodos de queda na atividade econômica. Portanto, cabe que seja dedicado esforços na compreensão de indicadores e preditores do risco de insolvência.

O setor de agronegócio é muito importante por ser um dos setores mais dinâmicos da economia brasileira. Além de atender à demanda interna por alimentos e matérias-primas industriais, o setor também é o principal responsável pelo equilíbrio das contas externas do país: em 2013, o setor agropecuário exportou cerca de US\$ 100 bilhões, gerou um superavit comercial de quase US\$ 82 bilhões de acordo com o ministério do desenvolvimento. A importância do setor como mobilizador de outras atividades é muito grande, em 2012, o agronegócio foi responsável por 22,5% do PIB brasileiro (Cepea 2014).

Portanto, o problema da pesquisa foi identificar qual o nível de insolvência de empresas do setor agrícola da B3 nos últimos 6 anos, conforme as informações contábeis aplicadas ao Termômetro de Kanitz, Alinhado a isso, o objetivo do trabalho e verificar o nível de insolvência de empresas do setor agrícola da B3 nos últimos 6 anos, conforme as informações contábeis aplicadas ao Termômetro de Kanitz.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SOLVÊNCIA E INSOLVÊNCIA NAS EMPRESAS

De acordo com White et al. (1998) apontam que “o risco de falência reflete a incerteza sobre se uma empresa pode continuar operando se sua condição

financeira cair abaixo de um certo nível mínimo”, observa. Kirkegaard (1997) argumenta que solvência e risco de falência são dois termos complementares para o mesmo fenômeno. Uma entidade solvente não está em risco de insolvência e uma entidade em risco de insolvência são inerentemente insolventes.

Conforme Costa (2011), A solvência financeira consiste no estado de um devedor cujos ativos são maiores que seus passivos ou sua capacidade de cumprir suas obrigações com seus ativos ou os recursos que representa.

Do ponto de vista financeiro, uma empresa é considerada solvente se for capaz de cumprir suas obrigações atuais e ainda possuir uma situação de capital que garanta sua continuidade e rendimento esperado (COSTA, 2011).

Os pioneiros neste campo foram Beaver (1966) e Altman (1968), que criaram os primeiros modelos conhecidos para prever falência. Ambos os modelos olharam para a falência e não para a insolvência, mas ambos os conceitos estão relacionados

Segundo Gitman (1997), insolvência é a condição de inadimplência devido à incapacidade da empresa de efetivar suas obrigações de pagamento antes do prazo especificado. De acordo com Pinheiro et al. (2007) A insolvência é um dos principais obstáculos que as organizações enfrentam na sua gestão, e a sua previsão é uma ferramenta de extrema importância para o desenvolvimento econômico e das demonstrações financeiras das empresas.

Em congruência Chung, Tan e Holdsworth (2008) apresentam dois exemplos de situações propensas a ocorrência de insolvência. A primeira está relacionada ao fluxo de caixa, e afirma que uma empresa que não pode liquidar suas dívidas antes do vencimento é vista como insolvente. No entanto, na segunda situação citada, pode ocorrer devido à incapacidade da companhia de utilizar os seus ativos antes do vencimento das responsabilidades, e não necessariamente aos défices.

2.2 ESTUDOS SOBRE PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA

A insolvência é um estado de estrangulamento financeiro caracterizado pelo fato de que o devedor não pode pagar suas obrigações. São considerados pioneiros internacionais Beaver (1966) e Altman (1968) no uso de estatísticas para desenvolver modelos de previsão de insolvência. Entre outros estudos realizados posteriormente, o interesse passou a ser analisar o risco de falência de empresas financeiras e não financeiras. Conforme Martins (2003), os primeiros trabalhos nacionais sobre o tema datam da década de 1970. O autor Kanitz é considerado pioneiro na utilização de técnicas estatísticas de análise discriminante linear multivariada.

No Brasil, Kanitz (1978) utilizou a análise discriminante para criar um termômetro de insolvência, analisando cerca de 5.000 balanços das empresas participantes do estudo “Exame: Maiores e Melhores”. A partir de 516 indicadores, visando verificar aqueles com maior capacidade de prever a insolvência das empresas, desenvolveu o indicador de insolvência denominado “Termômetro de Insolvência de Kantitz”.

Consoante Chung, Tan e Holdsworth (2008) fizeram o trabalho usando dados

de 10 empresas com dificuldades financeiras, identificadas como pedidos formais de falência, detectadas entre 2005 e 2007, e comparadas com outras 35 empresas que não enfrentaram dificuldades durante o mesmo período, sendo todas empresas do setor financeiro da Nova Zelândia. Alves et al (2010) apresentaram um trabalho para testar diferentes métodos de seleção de indicadores utilizados no estudo de previsão de insolvência, utilizaram uma árvore de classificação, construíram três modelos para seleção de dados, com a taxa de 89,88% de acertos.

2.3 TERMÔMETRO DE KANITZ

Os estudos realizados por Kanitz, na década de 1970, resultaram no livro “Como prever falências”, (KANITZ, 1978). Esse trabalho é consequência da união de seu artigo de 1974, “Como prever falências de Empresas”, e de sua dissertação de livre-docência, “Indicadores contábeis e financeiros de previsão de insolvência: a experiência da pequena e média empresa brasileira”, de 1976. O autor desenvolveu nestes a ferramenta denominada termômetro de Kanitz, desenhado através de análise discriminante, criando uma escala baseada em índices de liquidez, resultando em um preditor de falência corporativa (KAVESKI et al., 2016).

A fim de responder a perguntas do tipo “é possível prever a falência de uma empresa?”, ou “quais são os melhores indicadores de previsão?”, ou “os balanços das empresas brasileiras são fidedignos?”, Kanitz (1976) testou para empresas brasileiros a eficiência de análise de índices financeiros. A quantidade de indicadores selecionados para o estudo foi excessiva: Kanitz listou 516 indicadores, todos sugeridos pela literatura especializada consultada quando da elaboração do estudo, sem descartar nenhum dos indicadores encontrados, mesmo que seu significado prático pudesse parecer pouco contributivo (CASTRO JUNIOR, 2003, p. 28-29).

Em 1978, Kanitz compilou os dois trabalhos dando origem a “termômetro de kanitz”. O modelo apresentado era baseado

[...] modelos matemáticos pela regressão linear múltipla e análise de discriminante de uma amostra de 74 empresas, a qual 25 são empresas insolventes e 49 solventes. O modelo apresentado pelo autor avalia o risco de insolvência, através de um termômetro de insolvência por meio de um intervalo de -7 a 7, ocasionando a três possíveis situações: Solvência (0 a 7), Penumbra (-1 a -3) e Insolvência (-4 a -7) (KAVESKI et al., 2016, p. 67).

Imagem 1: Termômetro de Kanitz

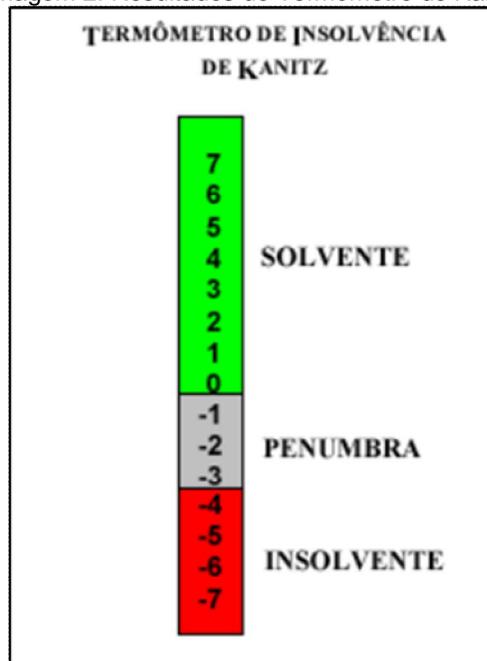
X1 =	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}}$	=	$\frac{\text{LL}}{\text{PL}}$	x 0,05
X2 =	Liquidez Geral	=	$\frac{\text{AC} + \text{RLP}}{\text{PC} + \text{ELP}}$	x 1,65
X3 =	Liquidez Seca	=	$\frac{\text{AC} - \text{E}}{\text{PC}}$	x 3,55
X4 =	Liquidez Corrente	=	$\frac{\text{AC}}{\text{PC}}$	x 1,06
X5 =	$\frac{\text{Exigível Total}}{\text{Patrimônio Líquido}}$	=	$\frac{\text{CT}}{\text{PL}}$	x 0,33
Fator de Insolvência = X1 + X2 + X3 - X4 - X5				

Fonte: Adaptado de Marion (1998, p. 476).

Obs.: LL = Lucro Líquido; PL = Patrimônio Líquido; AC = Ativo Circulante, RLP= Realizável a Longo Prazo; PC = Passivo Circulante; ELP= Exigível a Longo Prazo; E= Estoque; CT = Capital de Terceiros.

A seguir, segue a representação ilustrativa dos resultados possíveis quando se aplica o termômetro de Kanitz:

Imagem 2: Resultados do Termômetro de Kanitz



Fonte: Adaptado de Marion (2012, p. 184).

Pela Imagem 2, é possível identificar o padrão de análise dos resultados do

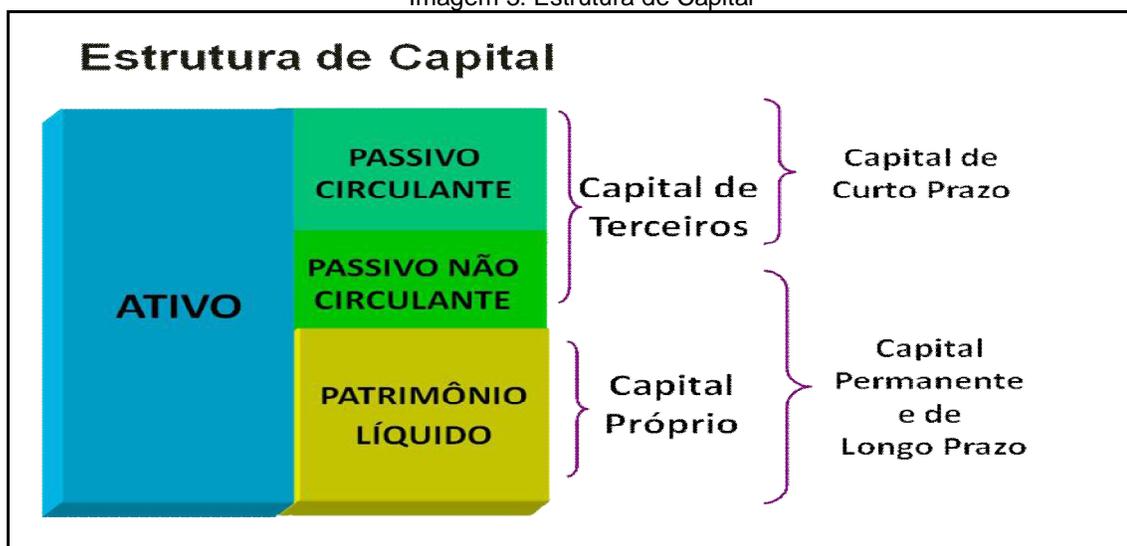
Termômetro de Kanitz. Nele, empresas que alcancem valor entre -4 a -7 são consideradas insolventes, empresas com nota entre -3 e -1 estão na zona de penumbra de 0 a 7 e são solventes. O Termômetro de Kanitz será utilizado nesse trabalho para mensurar ao risco de insolvência das empresas estudadas.

2.4 INDICADORES CONTÁBEIS

Conforme Pinheiro et al. (2007), a análise das demonstrações financeiras permite aos gestores obter informações sobre o desempenho e em conjunto com as previsões do modelo de insolvência, pode ser utilizado como ferramenta de apoio e avaliação do desempenho empresarial.

O objetivo básico desses indicadores é converter em percentuais a participação no patrimônio dos principais grupos que compõem o balanço e mensurar a relação entre o patrimônio líquido representado pelo patrimônio líquido em termos percentuais. Isso permite a valorização relativa e simplifica a compreensão geral desses elementos patrimoniais (PADOVEZE E BENEDITO, 2004 p. 138)

Imagem 3: Estrutura de Capital



Fonte: NAPEAD

Segundo Chung, Tan e Holdsworth (2008) Outro conceito de insolvência descrito pelos autores relacionado ao balanço patrimonial, onde uma empresa é considerada insolvente se o total do passivo ultrapassar o total do ativo, mesmo que a empresa possa assumir compromissos de curto prazo. A seguir serão descritos os indicadores utilizados no termômetro de Kanitz.

2.4.1 Retorno do Capital Próprio (X1)

para Assaf Neto (2008), que defende que Rentabilidade do Patrimônio Líquido se trata de mensurar o retorno que a empresa obtém sobre os recursos investidos pelos proprietários (acionistas), ou seja, quanto os acionistas recebem de retorno por cada recurso individual (PL) real investido em empresa.

Segundo Padoveze e Benedicto (2007), A análise de rentabilidade pode ser considerada um dos itens mais importante na análise das demonstrações financeiras, pois seu objetivo é apresentar a taxa de retorno do capital investido e determinar o que causa essa taxa de retorno.

Martinewski (2009) defende que o índice de lucratividade reflita com precisão a lucratividade alcançada pelo capital investido na empresa, ou seja, quanto de retorno é obtido sobre o investimento empresarial, e determina o nível de excelência econômica da empresa.

2.4.2 Liquidez Geral (X2)

Conforme Silva (2012, p. 140), “Através deste indicador é possível visualizar toda a solvência da empresa no longo prazo, considerando tudo o que ela irá converter em caixa (curto e longo prazo), contra tudo o que ela já assumiu como dívida (curto e longo prazo)”.

Segundo Matarazzo (2010), a liquidez geral indica a capacidade de quitar a dívida de curto e longo prazo da empresa, ou seja, quanto a empresa terá disponível para cada 1,00 real devido.

Assim, a liquidez geral acima de R\$ 1,00 indica relativa frouxidão financeira no cumprimento das obrigações de longo prazo, e a liquidez abaixo de R\$ 1,00 indica possíveis problemas no pagamento da dívida (ASSAF NETO, 2015)

2.4.3 Liquidez Seca (X3)

De acordo com Assaf Neto (2015) esse índice representa a proporção da dívida de curto prazo que pode ser quitada com a utilização de elementos monetários mais líquidos no ativo circulante. Para Silva (2012)

Este parâmetro é muito útil quando precisamos constatar a aptidão de pagamento da empresa nas circunstâncias em que ela tem um giro de estoque muito baixa, o que pode refletir uma má gestão sobre a quantidade de compras de material para revenda ou industrialização. este parâmetro é designado também como Prova Ácida ou Quociente Absoluto de Liquidez.

2.4.4 Liquidez Corrente (X4)

Segundo Assaf Neto (2015) a liquidez corrente indica a capacidade de gerar recursos no curto prazo (até o final do próximo período corrente) para quitar a dívida da empresa, ou seja, para cada 1,00 real de dívida, quanto a empresa tem disponível para amortizar - aí. Portanto, a liquidez atual abaixo de 1,00 real sugere que pode haver problemas com a liquidação no próximo exercício. “Esse indicativo mostra quanto dinheiro, ativos e direitos realizáveis de curto prazo uma empresa tem em comparação com seus passivos no mesmo período. Este é o indicador mais utilizado para medir a posição financeira (saúde) das empresas” (SILVA 2012 p. 140).

2.4.5 Garantia de Capital de Terceiros (X5)

“Diversas empresas do mesmo segmento de negócios podem ter organizações de capital diferentes. Uma empresa pode adotar a composição de financiamento que desejar, optando por maior endividamento ou maior participação de capital próprio”. (ASSAF NETO et al., 2011, p. 527).

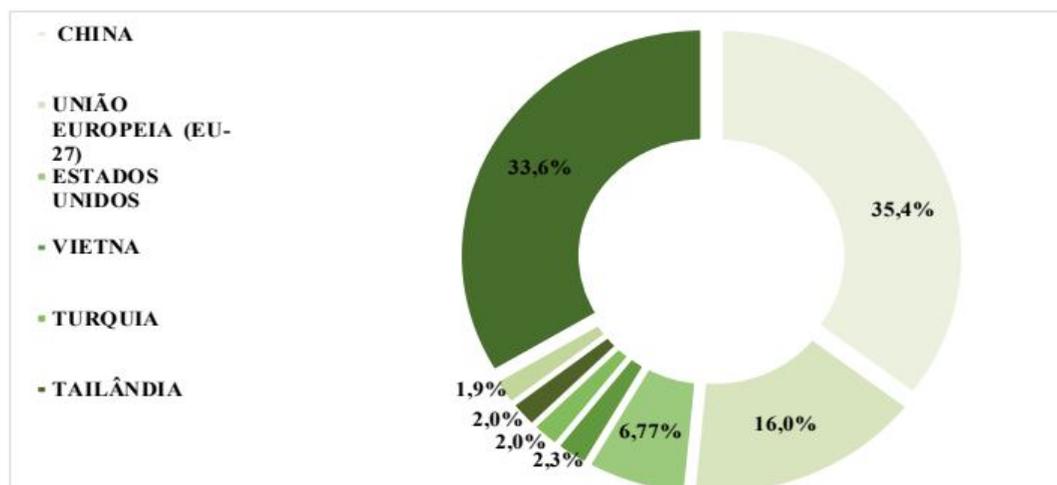
De acordo com Assaf Neto e Lima (2011) caso o índice apresente resultado superior a 1,0 (100%), indica que os recursos permanentes da empresa são insuficientes para custear seus investimentos permanentes, caso em que, se o índice IRP for menor que 1, a captação do passivo circulante tem um valor negativo impacto no capital de giro Maior que 1,0 indica folga financeira.

2.5 SETOR DE AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

Conforme Mapa (2011) o agronegócio no Brasil tem um papel essencial em insumos agrícolas como fertilizantes, defensivos, agentes de remediação, culturas, pecuária, silvicultura, produção agrícola incluindo extrativismo, agroindustrialização de commodities primárias, transporte e comercialização de commodities e produtos processados.

O agronegócio é o motor da economia nacional, e tem apresentado avanços quantitativos e qualitativos expressivos e continua sendo o setor com maior capacidade de emprego e geração de renda, com desempenho médio superior ao do setor industrial, ocupa um lugar importante no quadro global. Isso o torna um setor econômico cada vez mais importante no curso do desenvolvimento econômico, pois é um setor econômico dinâmico que pode impulsionar outros setores (MAPA, 2011).

Imagem 4: Principais destinos das exportações do agronegócio brasileiro em 2022



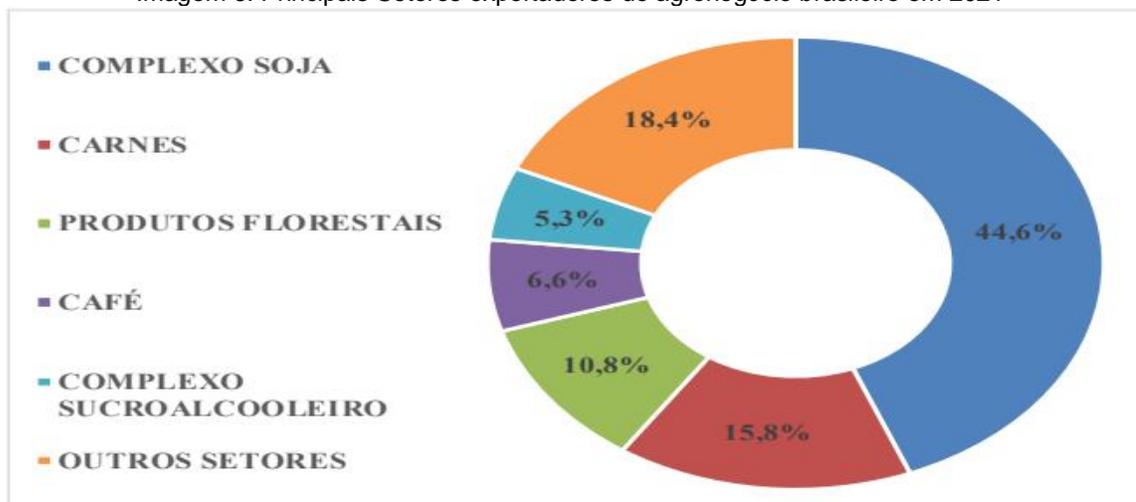
Fonte: Cepea-Esalq/USP; com base em dados do Comexstat (ME) e Agrostat (Mapa).

A agricultura é uma atividade de alto impacto econômico, e os países em desenvolvimento podem usar o potencial de sua agricultura e recursos naturais para abrir caminho para o crescimento econômico e a sustentabilidade. A área total de terra arável no mundo em 2009 era de 9 bilhões de hectares. Desse total, o Brasil responde por 5,1% de suas terras cultiváveis. África tem 23,75% das terras aráveis do mundo (FAO, 2012).

Entre 1996 e 2006, o valor total das lavouras do Brasil aumentou de R\$ 23 bilhões para R\$ 108 bilhões, representando um aumento de 365% (THE ECONOMIST, 2010). Desde 1990, a produção de soja do Brasil cresceu de cerca de 15 milhões de toneladas para mais de 60 milhões de toneladas. O Brasil é o segundo maior exportador de soja (depois dos Estados Unidos), respondendo por cerca de um terço das exportações globais de soja (FAO, 2012).

“Em 2021, o setor agroexportador brasileiro apresentou crescimento no faturamento com suas exportações. O valor obtido com as vendas externas superou os US\$ 120 bilhões, ficando 18% acima do registrado em 2020.” (CEPEA-ESALQ/USP, 2022 p.2).

Imagem 5: Principais Setores exportadores do agronegócio brasileiro em 2021



Fonte: Cepea-Esalq/USP; com base em dados do Comexstat (ME) e Agrostat (Mapa).

Nos primeiros seis meses de 2022, a participação do agronegócio no saldo comercial do País foi de 48%, superando a participação obtida no mesmo período de 2021. Com esse resultado, a balança comercial do setor (exportações menos importações de produtos agrícolas) ficou positiva, em mais de US\$ 70 bilhões, compensando o déficit comercial dos outros setores da economia brasileira e contribuindo para um superávit comercial de mais de US\$ 30 bilhões (CEPEA-ESALQ/USP, 2022, p.4).

Os indicadores sugerem que os setores de agricultura, pecuária e agronegócio são muito importantes na geração de crescimento econômico no Brasil (FIGUEIREDO et al., 2012). O excelente desempenho do Brasil pode ser atribuído às muitas reformas da política agrícola implementadas pelo governo, especialmente as políticas de exportação agrícola (YAN et al., 2009).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este estudo tem como objetivo identificar quais os graus de insolvência das companhias de capital aberto do setor agrícola da B3 nos últimos 6 anos, conforme as informações contábeis aplicadas ao Termômetro de Kanitz.

Para atingir este objetivo, foram selecionados os critérios que serão utilizados, determinando a importância destes rácios financeiros para a previsão da insolvabilidade da empresa, através de análises, análises estatísticas e aplicação de técnicas de análise discriminantes.

Este estudo é de natureza quantitativa e descritiva, os dados contábeis foram obtidos por meio de pesquisa junto ao site da B3, sendo considerados, portanto como dados secundários.

O termômetro de Kanitz com foi utilizada com o objetivo de verificar a viabilidade utilização dos indicadores contábeis, por meio do Termômetro de Kanitz. Esta pesquisa, atribui como aspectos lógicos de uma variável a análise dos balanços patrimoniais, demonstrações de resultados dos exercícios. Por meio do conhecimento desses registros, busca-se com o termômetro de Kanitz e suas variáveis estatísticas, determinar a solvência da empresa. O Quadro 1 demonstra as empresas e períodos observados neste estudo.

Quadro1 – Empresas e períodos analisados

Empresa	Período de análise
AGROGALAXI	2018, 2019, 2020 e 2021
MARFRIG	2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021
BOA SAFRA S/A	2017, 2018, 2019, 2020 e 2021
BRASILAGRO	2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021
CTC	2019, 2020 e 2021
BRF S/A	2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021
JBS S/A	2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021
MINERVA S.A.	2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021
EXCELSIOR	2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021
MINUPAR	2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021

SLC AGRICOLA	2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021
TERRA SANTA	2019, 2020 e 2021
TRÊS TENTOS	2018, 2019, 2020 e 2021
HUMBERG	2018, 2019, 2020 e 2021
SIDERURGICA J. L	2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021
POMIFRUTAS S/A	2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021
RAIZEN S.A.	2019, 2020 e 2021

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados a B3.

A coleta de dados é destinada às 17 empresas do ramo, no segmento de Agronegócio, que são sondadas em 29 de agosto de 2022, totalizando 17 empresas, ativas e cujas ações são negociadas na B3 nos anos de 2021 a 2016. Assim, de 20 empresas listadas, a amostra final é composta por 17 empresas, totalizando 86 observações feitas. Destas observações foram extraídos, do Balanço Patrimonial e DRE de cada ano e empresa, o total de 816 dados necessários para o alcance das informações que compõem o fator de insolvência.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados para cálculo da liquidez geral, liquidez corrente, liquidez seca e capital de terceiros foram obtidos por meio do Balanço Patrimonial das empresas, disponíveis no site da B3. Nesta pesquisa foram utilizados dados dos exercícios sociais de 2021, 2020, 2019, 2018, 2017 e 2016.

No Quadro 1 são apresentadas as informações descritivas das variáveis que compõem o modelo de Fator de Insolvência de cada empresa. Foi elaborado usando as variáveis de cada ano, que são sintetizadas na última coluna com uma média geral de todos os anos analisados.

Quadro 1 – Estatística descritiva das variáveis do Fator de Insolvência.

EMPRESAS	FI de 2016	FI de 2017	FI de 2018	FI de 2019	FI de 2020	FI de 2021	MÉDIA	MEDIANA	DESVIO PADRÃO
AGROGALAXI	---	1,453	2,141	1,946	2,266	2,14	1,989	2,1400000	0,3208500
MARFRIG	-3,373	-0,405	-1,637	-1,889	0,328	0,655	-1,054	-1,0210000	1,5275261
BOA SAFRA S/A	---	-1,423	1,221	3,072	4,245	10,585	3,540	3,0720000	4,4821090
BRASILAGRO	12,332	7,648	7,43	5,755	9,303	10,406	8,812	8,4755000	2,3572181
CTC	---	---	---	11,174	10,389	12,498	11,354	11,1740000	1,0659176
BRF S/A	2,859	2,346	2,022	1,624	1,911	0,993	1,959	1,9665000	0,6342591
JBS S/A	1,281	1,803	2,322	-3,392	-3,478	-3,185	-0,775	-0,9520000	2,8435058
MINERVA S.A.	0,372	-50,084	18,644	20,128	-1,205	-4,822	-2,828	-0,4165000	25,4480035
EXCELSIOR	4,033	4,644	5,032	5,345	4,32	2,793	4,361	4,4820000	0,9018287
MINUPAR	1,005	0,849	0,856	1,002	1,317	1,521	1,092	1,0035000	0,2702145
SLC AGRICOLA	3,357	3,394	2,963	2,838	3,321	1,025	2,816	3,1420000	0,9068146
TERRA SANTA	---	---	---	27,519	14,015	3,387	14,974	14,0150000	12,0945292
TRÊS TENTOS	---	---	2,345	2,161	2,425	4,239	2,793	2,3850000	0,9706470
HUMBERG	---	---	-90,471	-6,449	1,544	-7,603	-25,745	-7,0260000	43,3420980
SIDERURGICA J.L.	2,841	2,452	1,212	5,938	9,352	12,227	5,670	4,3895000	4,3555878
POMIFRUTAS S/A	2,728	0,974	0,641	0,575	0,664	0,619	1,034	0,6525000	0,8423170
RAIZEN S.A.	---	---	---	0,778	0,852	-0,039	0,530	0,7780000	0,4944435

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados a B3.

Após a seleção da amostra, calculou-se, inicialmente, o Índice de Insolvência para cada empresa, este índice calculado pelo modelo de previsão de insolvência de Kanitz (1978), representado pela equação:

$$FI = 0,05X1 + 1,65X2 + 3,55X3 - 1,06X4 - 0,33X5$$

- Onde: FI = Fator de Insolvência
- X1= lucro líquido/patrimônio líquido
- X2= (ativo circulante + realizável a longo prazo) / exigível total
- X3= (ativo circulante – estoques) /passivo circulante
- X4 = ativo circulante/passivo circulante
- X5 = exigível total/patrimônio líquido.

De acordo com este modelo quando FI assumir valores que -3, a empresa é considerada insolvente, valores entre -3 e 0, demonstram que a situação da empresa é indefinida e valores positivos para FI, representam que a empresa está na faixa de solvência

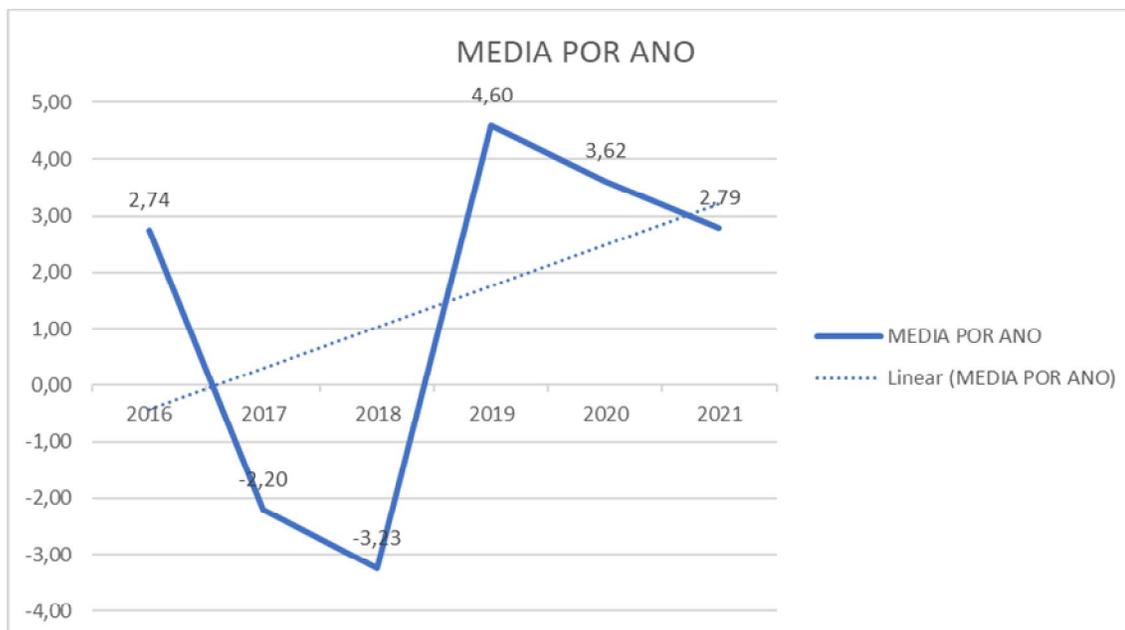
Com base nos dados coletados, foram gerados os fatores de insolvência de cada empresa por ano e foi observado a média, a mediana e o desvio padrão dos fatores de insolvência das empresas observadas no trabalho, podemos destacar os dados positivos apresentados pelas empresas Centro de Tecnologia Canavieira, Brasilagro e Terra Santa, que apresentaram índices positivos em todos os anos pesquisados.

Também vale destacar os dados negativos das empresas como da Humberg (-7,60; 1,54; -6,44; -90,47) e JBS (-3,185; -3,478; -3,392; 2,322; 1,803;1,281) que apresentaram números negativos da maior parte dos anos calculados. No entanto, apesar das empresas apresentarem cenários positivos, percebe-se uma grande diversidade entre os resultados, onde empresas apresentam valores mais altos para solvência.

A média aritmética é uma das medidas de centralidade. Ela resulta da divisão entre a soma dos números de uma lista e a quantidade de números somados, a função dele no trabalho e nos ajudar a interpretar os dados coletados e nos dar um guia geral para as informações.

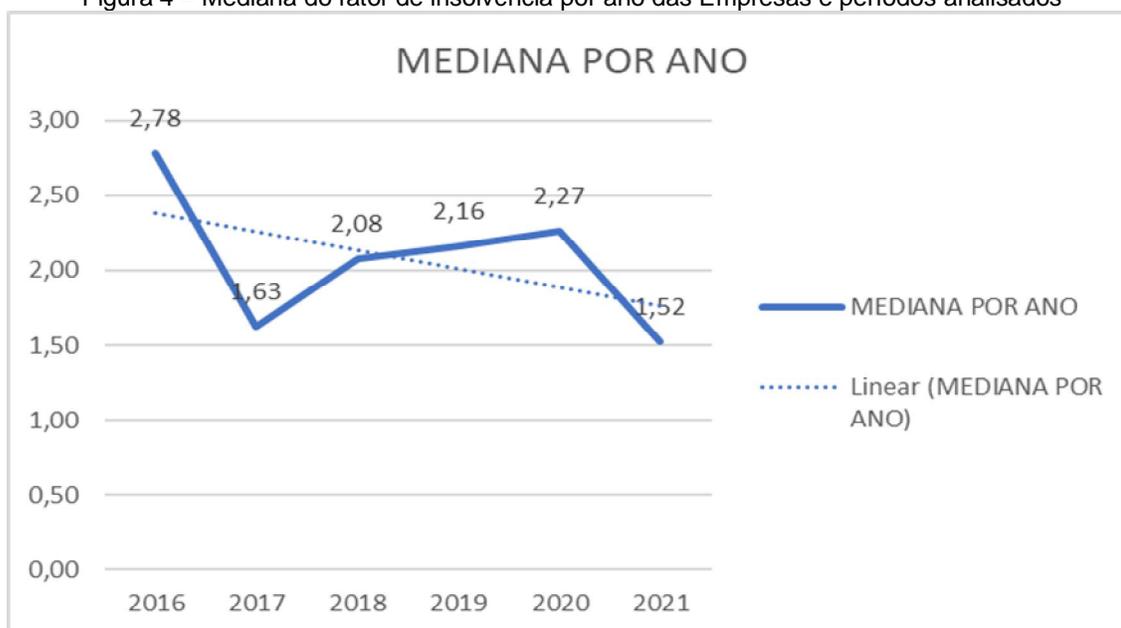
Foi calculado a média por ano e por empresa, como podemos observar na Figura 3 a média na maior parte dos anos e positiva, sendo 4 dos 6 anos positivas, também podemos destacar que a linha de tendência tende a solvência das empresas conforme o índice do fator de insolvência.

Figura 3 – Média do fator de insolvência por ano das Empresas e períodos analisados



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados a B3.

Figura 4 – Mediana do fator de insolvência por ano das Empresas e períodos analisados



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados a B3.

A mediana mostra qual valor está bem no meio do conjunto de dados quando eles são classificados. A mediana indica que metade (50%) dos valores do conjunto de dados estão abaixo e metade acima. Assim como a média e a moda, a mediana é uma medida de tendência central.

Como podemos ver na Figura 4, as medianas são todas positivas, o que mostra que a maioria dos fatores de insolvência estão no espectro da solvência, mas por outro lado, a linha de tendência tende a cair, pelo que se pode dizer que apesar da dados de uma forma geral positiva, a tendência do fator de insolvência empresarial é diminuir.

O desvio padrão é uma medida do grau de variabilidade em um conjunto de dados. Em outras palavras, o desvio padrão indica a consistência desses dados. Quanto mais próximo o desvio padrão estiver de 0, mais uniformes serão os dados.

Com base nisso é possível identificar que os dados coletados na pesquisa são bem dispersos, apresentando uma variação de 644% do maior ao menor, vale destacar também que a linha de tendência tende a cair, o que significa que os dados coletados estão ficando mais uniformes.

Figura 5 – Mediana do fator de insolvência por ano das Empresas e períodos analisados



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados a B3.

Com base nisso, foi possível identificar que a maioria das empresas analisadas se encontram solvente sendo cerca de 70%, e que a média geral do fator de insolvência das empresas é de 1,80 com base nisso podemos constatar que as empresas do setor de agronegócio da B3 podem ser consideradas solventes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo é identificar quais os graus de insolvência das companhias de capital aberto do setor agrícola da B3 nos últimos 6 anos, conforme as informações contábeis aplicadas ao Termômetro de Kanitz., para atingir o objetivo, adotou-se uma abordagem descritiva e quantitativa, onde uma amostra de 17 empresas do setor agronegócio abrangeu os anos de 2016 a 2021, totalizando 86 observações.

Vale ressaltar a importância do setor de agronegócio para a economia brasileira, O setor do é de grande importância por ser um dos setores mais dinâmicos da economia brasileira. Além de satisfazer a procura interna por produtos alimentares e matérias-primas industriais, o setor também é o principal responsável

pelo equilíbrio das contas externas do país.

O agronegócio tem mostrado significativo desenvolvimento quantitativo e qualitativo e segue sendo o setor com maior potencialidade de geração de emprego e receita, com desempenho médio que ultrapassa o setor industrial e ocupa um lugar significativo no cenário global. Isso a torna um setor econômico cada vez mais significativo na direção do desenvolvimento econômico.

tem mostrado significativo desenvolvimento quantitativo e qualitativo e segue sendo o setor com maior potencialidade de geração de emprego e receita, com desempenho médio que ultrapassa o setor industrial e ocupa um lugar significativo no cenário global. Isso a torna um setor econômico cada vez mais significativo na direção do desenvolvimento econômico

A primeira conclusão a partir dos resultados encontrados é que 70% das empresas da amostra foram classificadas como solventes, 66,67% da média anual do fator de insolvência apresentaram média positiva, a mediana de todos os anos analisados foi positiva, o desvio padrão por ano apresentou alto nível de dispersão dos dados coletados, todos os dados foram analisados utilizando como base o termômetro de Kanitz.

Quanto às limitações do estudo, deve-se destacar que as conclusões obtidas foram limitadas à amostra. Outra limitação do estudo é que os indicadores financeiros compilados não são uma meta em si, mas podem ser modificados adicionando e acrescentando outras informações.

Para pesquisas futuras, recomendamos a aplicação desse modelo a outras empresas de capital aberto de diferentes setores para aumentar o tamanho da amostra e até permitir comparações entre países, a aplicação de diferentes métodos de classificação e a seleção de novos índices contábeis.

REFERÊNCIAS

ALTMAN, E. I. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. **Journal of Finance**, Boston, v.23, p. 586 - 609. 1968.

ASSAF NETO, A. **Curso de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2008.

ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G. **Curso de administração financeira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BEAVER, W. H. Financial ratios as predictors of failure. **Journal of Accounting Research**, Chicago, Supplement of Selected Studies, p. 77-111. 1966.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **AliceWeb. Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior**. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acessado em: 10 set. 2022.

CARVALHO, F. L. et al. Identificação de indicadores contábeis relevantes para previsão e projeção de rentabilidade. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, Brasília, v. 4, n. 3, p. 94-110, 2010.

CASTRO JUNIOR, F. H. F. **Previsão de Insolvência de empresas brasileiras usando análise discriminante, regressão logística e redes neurais**. 2003. 187 f. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) – Departamento de Contabilidade e Atuária da Faculdade de Economia, Administração, e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

COSTA, T. M. P. R. **O pressuposto da continuidade e o auditor**: estudo de um caso real. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) – Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, 2011.

CEPEA – **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada** – Esalq/USP. PIB do agronegócio – dados de 1994 a 2013. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/pib>>.

CHUNG, K. C.; TAN, S. S.; HOLDSWORTH, D. K. Insolvency prediction model using multivariate discriminante analysis and artificial neural network for finance industry in New Zeland. **International Journal of Business and Management**, Toronto, v. 3, n. 1, 2008.

FAO – **Food and Agriculture Organization of United Nations**. 2012. Disponível em: <<http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/fs-data/ess-fadata/en/>>. Acessado em: 20 set. 2022.

GITMAN, L. **Princípios de administração financeira**. 7. ed. São Paulo: Editora HARBA Ltda., 2002.

HADDOW, A.; HARE, C.; HOOLEY, J. Macroeconomic uncertainty: what is it, how can we measure it and why does it matter? **Bank of England Quarterly Bulletin**, Q2, 2013.

KANITZ, S. C. **Como prever falências de empresas**. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1978.

KAVESKI, I. D. S; POLITELO, L.; KRESPI, N. T.; HEIN, N. Análise de solvência das empresas do setor de tecnologia da informação listadas na BM&FBOVESPA. **Revista Eletrônica de Administração (Online)**, v. 15, n.1, ed. 28, jan./jun. 2016

MARTINEWSKI, A.L. **Contabilidade e Análise das Demonstrações Financeiras**. Especialização em Mercado de Capitais 2009. Porto Alegre: UNIVERSIDADE FEDERAL do RIO GRANDE do SUL – UFRGS, Escola de Administração – EA, 2009.

MATARAZZO, D.C. **Análise Financeira de Balanços**. 7. ed. São Paulo: AtlasS.A, 2010.

MAPA. **Plano Agrícola e Pecuário 2011 2012 / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Política Agrícola. – Brasília: Mapa/SPA, pág. 92. ISSN 1982-4033, 2011.

MARION, J. C. **Análise das demonstrações contábeis**: contabilidade empresarial. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MARION, J. C. **Contabilidade empresarial**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

PADOVEZE, C.L; BENEDICTO, G.C. **Análise de Demonstrações Financeiras**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

PINHEIRO, L.E.T ET AL. **Validação de modelos brasileiros de previsão de insolvência**. Contabilidade Vista & Revista, v. 18, n. 4, p. 83-103, 2009.

HORTA, R. A. M. et al. Comparação de técnicas de seleção de atributos para previsão de insolvência de empresas brasileiras no período 2005-2007. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, XXXIV, 2010, **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: Anpad, 2010.

SILVA, A.A. **Estrutura, análise e interpretação das demonstrações contábeis**. 3. ed. Editora Atlas, São Paulo, 2012.

THE ECONOMIST. **The miracle of the cerrado**: Brazil has revolutionized its own farms. Can it do the same for others. Aug 26th, 2010.

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

APENDICES

Título: Indicador X1 de 2016 a 2021

EMPRESAS	X1 de 2016	X1 de 2017	X1 de 2018	X1 de 2019	X1 de 2020	X1 de 2021
AGROGALAXI	---	0,005836563	-0,00042451	0,005346803	0,003735291	0,004049585
MARFRIG	-0,028741181	-0,00844945	0,026847057	0,044536466	0,064467427	0,059643839
BOA SAFRA S/A	---	-0,014865825	0,025033122	0,032513108	0,032256242	0,009789488
BRASILAGRO	0,001986216	0,009463974	0,011713681	0,005329766	0,007276777	0,011734854
CTC	---	---	---	0,001672731	0,009094662	0,009724442
BRF S/A	-0,00150310	-0,00469083	-0,02964935	0,001825229	0,007885991	0,002477921
JBS S/A	0,001201433	0,001961444	0,000375929	0,010237836	0,005730794	0,023217237
MINERVA S.A.	0,018679116	-0,19744994	0,210017136	-0,00286815	0,041490015	0,045776687
EXCELSIOR	0,011208455	0,011355254	0,010225446	0,018717159	0,01275888	0,003537387
MINUPAR	0,002491031	0,004328704	0,009309512	0,004202055	-0,00220556	-0,00491194
SLC AGRICOLA	0,000297483	0,006833561	0,007272575	0,005278092	0,00810756	0,014972673
TERRA SANTA	---	---	---	0,001120168	0,00282986	0,002731358
TRÊS TENTOS	---	---	0,020908942	0,015109136	0,01729054	0,009621195
HUMBERG	---	---	-1,38928571	0,080030488	0,04450610	0,016500235
SIDERURGICAJ.L.	-0,002659526	-0,005506514	-0,002477989	-0,00536997	0,01002064	-0,00275522
POMIFRUTAS S/A	0,02203402	0,016240098	0,005472989	-0,000439151	-0,00164025	-0,00022072
RAIZEN S.A.	---	---	---	0,027869204	0,02529019	0,009263576

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados a B3.

Título: Indicador X2 de 2016 a 2021

EMPRESAS	X2 de 2016	X2 de 2017	X2 de 2018	X2 de 2019	X2 de 2020	X2 de 2021
AGROGALAXI	---	1,79893611	1,804127843	1,819773345	1,715611175	1,747702492
MARFRIG	1,151225214	1,149000331	1,076401955	1,016236256	1,065746284	1,163958616
BOA SAFRA S/A	---	1,318543364	1,404491253	1,636810795	1,979281321	4,234486369
BRASILAGRO	7,099765393	5,546125333	4,257170165	3,254478332	4,279825956	4,51614139
CTC	---	---	---	3,36736708	3,460349109	4,533883043
BRF S/A	1,313931477	1,268775882	1,2584277	1,204874588	1,301390257	1,286472244
JBS S/A	0,882515971	0,940740093	0,944769144	0,685832061	0,834168662	0,629862962
MINERVA S.A.	1,201403656	1,070937148	1,073941538	1,088119984	1,231422957	1,228880522
EXCELSIOR	1,201403656	1,070937148	1,073941538	1,088119984	1,231422957	1,228880522
MINUPAR	0,288595319	0,177281087	0,188742354	0,227245342	0,333597975	0,407488643
SLC AGRICOLA	1,491649094	1,548910955	1,535507504	1,366825242	1,382576385	1,084176438
TERRA SANTA	---	---	---	4,44389896	1,960610274	0,771343549
TRÊS TENTOS	---	---	1,83203693	1,851534818	1,962019642	2,75235271
HUMBERG	---	---	1,644125874	1,684900255	1,824148232	1,693386048
SIDERURGICAJ.L.	1,127529207	0,922055535	0,861800926	1,116242988	1,480882322	1,459951561
POMIFRUTAS S/A	0,462325542	0,237745276	0,132282404	0,098815653	0,133347237	0,124405704
RAIZEN S.A.	---	---	---	1,364141122	1,336013323	1,414874764

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados a B3.

Título: Indicador X3 de 2016 a 2021

EMPRESAS	X3 de 2016	X3 de 2017	X3 de 2018	X3 de 2019	X3 de 2020	X3 de 2021
AGROGALAXI	---	2,473889096	3,139902072	2,392516428	2,687559892	2,753151422
MARFRIG	2,583101053	2,360993599	0,552145445	4,025416927	3,986402725	3,157543342
BOA SAFRA S/A	---	1,477150941	3,831108756	3,985395393	4,40555056	9,875575741
BRASILAGRO	7,816495738	3,353204459	5,288784069	4,469185337	8,027439996	9,525450212
CTC	---	---	---	11,29526648	10,05425721	11,50370577
BRF S/A	3,960504162	3,390329852	3,712929668	2,972767126	3,703791056	2,774440346
JBS S/A	2,587969598	3,214375688	4,205070711	-2,52809893	-2,80703321	-2,57295240
MINERVA S.A.	6,573080933	5,961927504	4,416220134	4,765325595	5,710689918	5,714533977
EXCELSIOR	3,716420325	4,217511085	4,508386107	4,419515897	3,241394011	1,885054797
MINUPAR	0,205529631	0,228584765	0,249626971	0,412072701	0,659492282	0,795910918
SLC AGRICOLA	3,564226061	3,58968739	3,218161128	3,508125669	4,405490187	2,133569473
TERRA SANTA	---	---	---	32,96530476	17,54636354	3,935919584
TRÊS TENTOS	---	---	2,454298688	2,419712142	2,565531642	3,737121459
HUMBERG	---	---	2,899881331	3,588299441	3,845199682	3,103185367
SIDERURGICAJ.L.	6,518543683	4,35205773	2,333505249	7,743552005	11,86608849	16,10593208
POMIFRUTAS S/A	2,347713483	0,19165467	0,053851713	0,025316171	0,096801864	0,054989064
RAIZEN S.A.	---	---	---	2,892785551	2,664381462	1,239072942

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados a B3.

Título: Indicador X4 de 2016 a 2021

EMPRESAS	X1 de 2016	X1 de 2017	X1 de 2018	X1 de 2019	X1 de 2020	X1 de 2021
AGROGALAXI	---	1,123701173	1,233613592	1,170084267	1,092642211	1,17881248
MARFRIG	1,335691465	1,398213494	1,442074024	1,439966191	1,408291237	1,213372444
BOA SAFRA S/A	---	0,842895253	1,3996728	1,27391163	1,554216079	3,382197831
BRASILAGRO	2,506107377	1,154064242	1,942455883	1,702138108	2,823077188	3,479129576
CTC	---	---	---	3,376828634	3,026502536	3,472088721
BRF S/A	1,584390196	1,364155236	1,392315221	1,196948862	1,57293958	1,310592774
JBS S/A	1,078155228	1,31160867	1,810667353	1,175940293	1,206455871	0,808091083
MINERVA S.A.	2,134036658	1,974286287	1,441212924	1,557469979	1,870563482	2,016079034
EXCELSIOR	1,399167724	1,477635629	1,630705538	1,547110228	1,274506784	0,835778412
MINUPAR	0,078172058	0,084782889	0,090130465	0,139149293	0,218286966	0,263437096
SLC AGRICOLA	1,344718425	1,435033942	1,447974072	1,603210572	1,905553257	1,413360811
TERRA SANTA	---	---	---	9,857361018	5,441690348	1,175257309
TRÊS TENTOS	---	---	1,101409593	1,197119762	1,374480116	1,941578026
HUMBERG	---	---	0,931155753	1,135361689	1,157445588	1,233762559
SIDERURGICAJ.L.	4,626816187	2,577642568	1,716948425	2,574360857	3,684475921	4,951317811
POMIFRUTAS S/A	1,168061926	0,147544755	0,054657964	0,037229356	0,063206443	0,051980483
RAIZEN S.A.	---	---	---	1,299645476	1,185120207	1,185405944

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados a B3.

Título: Indicador X5 de 2016 a 2021

EMPRESAS	X1 de 2016	X1 de 2017	X1 de 2018	X1 de 2019	X1 de 2020	X1 de 2021
AGROGALAXI	---	1,701958539	1,56930583	1,101812835	1,048315156	1,186577465
MARFRIG	5,743212976	2,508637903	1,850303	5,535296658	3,380080192	2,513119649
BOA SAFRA S/A	---	3,361402168	2,639884945	1,308837703	0,618214414	0,15280264
BRASILAGRO	0,080408123	0,106705115	0,18499697	0,271515769	0,188347119	0,168155631
CTC	---	---	---	0,113271983	0,108382698	0,076963647
BRF S/A	0,829785537	0,944282978	1,526956786	1,358833926	1,529574035	1,760290704
JBS S/A	1,112736668	1,042178547	1,017879572	0,383620825	0,304773936	0,457429383
MINERVA S.A.	5,286982839	54,94466339	-14,3846734	-15,8348718	6,31785022	9,794764703
EXCELSIOR	0,343171137	0,315179712	0,27169756	0,227017297	0,205018402	0,210104118
MINUPAR	-0,58668968	-0,52366012	-0,49858333	-0,49782205	-0,54442283	-0,58594774
SLC AGRICOLA	0,354553868	0,316568433	0,349604677	0,43938963	0,569570249	0,794419421
TERRA SANTA	---	---	---	0,033702533	0,052876208	0,147925492
TRÊS TENTOS	---	---	0,861172852	0,927884353	0,74571783	0,318655033
HUMBERG	---	---	92,69464286	10,66664634	3,01233044	11,18199609
SIDERURGICAJ.L.	0,175972779	0,238592106	0,264107515	0,341808763	0,32090882	0,385111444
POMIFRUTAS S/A	-1,06420863	-0,67561984	-0,503928155	-0,488426411	-0,498898546	-0,491954936
RAIZEN S.A.	---	---	---	2,207052796	1,988309599	1,516649244

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados a B3.