



Universidade de Brasília (UnB)

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

(FACE)

Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA)

Curso de Graduação em Ciências Contábeis

Gabriela Jequis Espinosa

**ANÁLISE DOS EFEITOS DA PANDEMIA DO COVID-19 NA SOLVÊNCIA DAS  
EMPRESAS DE CAPITAL ABERTO DO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Brasília - DF

2021

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura  
**Reitora da Universidade de Brasília**

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

Professor Doutor Diêgo Madureira de Oliveira  
**Decano de Ensino de Graduação**

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

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

Professor Doutor Alex Laquis Resende  
**Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Diurno**

Professor Doutor José Lúcio Tozetti Fernandes  
**Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Noturno**

**Gabriela Jequis Espinosa**

**ANÁLISE DOS EFEITOS DA PANDEMIA DO COVID-19 NA SOLVÊNCIA DAS  
EMPRESAS DE CAPITAL ABERTO DO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

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

**Linha de Pesquisa:** Contabilidade e Mercado Financeiro

**Área:** Contabilidade Financeira

**Orientador:** Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio Silva

Brasília - DF

2021

Gabriela Jequis Espinosa

**ANÁLISE DOS EFEITOS DA PANDEMIA DO COVID-19 NA SOLVÊNCIA DAS  
EMPRESAS DE CAPITAL ABERTO DO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia)  
apresentado ao Departamento de Ciências  
Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia,  
Administração, Contabilidade e Gestão de  
Políticas Públicas como requisito parcial à  
obtenção do grau de Bacharel em Ciências  
Contábeis, sob a orientação da Prof. Dr. César  
Augusto Tibúrcio Silva

Aprovado em 26 de agosto de 2021.

---

Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio Silva  
Orientador

---

Prof. Ms. Claudio Moreira Santana  
Professor - Examinador

Brasília - DF, agosto de 2021.

*“Tempos difíceis nunca duram, mas pessoas  
persistentes, sempre.”*

*(Antrel Rolle)*

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de expressar minha gratidão primeiramente a Deus, porque foi Ele quem me manteve firme quando eu pensei em desistir.

Aos meus pais, Cleber e Lisiane, por toda a educação que me deram, pelo incentivo, amor, cuidado e dedicação. Essa vitória eu dedico a vocês!

Ao Toby, meu maior amor e eterno filho de patinhas. Obrigada por ter salvado meus dias. Tu foste a melhor parte da minha vida. Sempre serás lembrado!

Aos meus queridos irmãos, Lucas e Rafaela, agradeço pelo amor e companheirismo. Ao Eros e Apollo, agradeço por encherem meu coração de alegria.

Aos meus avós, Nilda, Izabelino e Ziza, por me ensinarem, com muito amor, valores que jamais esquecerei.

Ao meu orientador, Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio Silva, a quem admiro muito, agradeço por acreditar neste trabalho, por toda a atenção e dedicação com que sempre me atendeste, e por todo o conhecimento transmitido.

Aos meus amigos, obrigada por tornarem meus dias mais leves.

A todos os professores que fazem parte desta trajetória, agradeço por todo empenho, dedicação diária e carinho com que se dedicam à nobre arte de ensinar.

Por fim, agradeço ao professor Cláudio Santana, que fez parte da banca avaliadora deste estudo, pelas valiosas contribuições.

## RESUMO

Em 2020, o mundo começou a enfrentar um paradoxo gerado pelo COVID-19: a necessidade de medidas para preservar a saúde das pessoas *versus* o fechamento da economia. Neste contexto, o presente estudo tem por finalidade verificar se os impactos da crise econômica ocasionada pelo Covid-19 refletiram na saúde das empresas de capital aberto do setor de construção civil. Para isso, foram aplicados os modelos de previsão de falências de Elizabetsky (1976) e de Kanitz (1978) em 22 empresas de capital aberto do setor de construção civil, trimestre a trimestre, no período de 2017 a 2020. A metodologia aplicada caracteriza-se como pesquisa documental e os dados necessários para a realização do estudo foram retirados da base de dados Economática. A pesquisa revelou que, através do modelo desenvolvido por Elizabetsky, a maioria das empresas foram classificadas como insolventes, em todos os trimestres, desde 2017. Já pela ótica de Kanitz, a maioria das empresas foram classificadas como solventes, em todos os períodos analisados. Por fim, verificou-se que há uma estabilidade na classificação da saúde financeira das empresas de capital aberto do setor de construção civil, nos períodos pré e durante a pandemia, o que demonstra que, de maneira global, a crise econômica não afetou a solvência dessas companhias.

Palavras-chave: Análise econômico-financeira. Previsão de falência. Índices de insolvência. Rácios financeiros.

## **ABSTRACT**

In 2020, the world began to face a paradox generated by COVID-19: the need for measures to preserve people's health versus closing the economy. In this context, this study aims to verify whether the impacts of the economic crisis caused by Covid-19 reflected on the health of publicly traded companies in the civil construction sector. To this end, the bankruptcy forecasting models of Elizabetsky (1976) and Kanitz (1978) were applied to 22 publicly traded companies in the civil construction sector, quarter by quarter, from 2017 to 2020. The applied methodology characterizes it as documentary research, and the data needed to carry out the study were removed from the Economática database. The research revealed that, through the model developed by Elizabetsky, most companies were classified as insolvent, in all quarters, since 2017. As for Kanitz, the majority of companies were classified as a solvent in all analyzed periods. Finally, it was found that there is stability in the financial health classification of publicly traded companies in the civil construction sector in the pre-and pandemic periods, which demonstrates that, globally, the economic crisis did not affect the solvency of these companies.

**Keywords:** Economic-financial analysis. Bankruptcy forecast. Insolvency ratios. Financial ratios.



## LISTA DE TABELAS, FIGURAS E QUADROS

Quadro 1 - Dados contábeis utilizados nos modelos.....	21
Quadro 2 - Lista de empresa .....	23
Quadro 3 - Classificações do 1º trimestre.....	24
Quadro 4 - Classificações do 2º trimestre.....	27
Quadro 5 - Classificações do 3º trimestre.....	29
Quadro 6 - Classificações do 4º trimestre.....	31
Tabela 1 - Índice de Elizabetsky - 1º trimestre.....	26
Tabela 2 - Índice de Kanitz - 1º trimestre.....	26
Tabela 3 - Índice de Elizabetsky - 2º trimestre.....	28
Tabela 4 - Índice de Kanitz - 2º trimestre.....	29
Tabela 5 - Índice de Elizabetsky - 3º trimestre.....	30
Tabela 6 - Índice de Kanitz - 3º trimestre.....	31
Tabela 7 - Índice de Elizabetsky - 4º trimestre.....	33
Tabela 8 - Índice de Kanitz - 4º trimestre.....	34
Tabela 9 - Índice de Elizabestky - 4º trimestre - CYRE, EZTC e MRVE.....	34
Tabela 10 - Índice de Kanitz - 4º trimestre - CYRE, EZTC e MRVE.....	35
Figura 1 - Termômetro de Kanitz.....	19
Gráfico 1: média do Índice de Kanitz: valor previsto <i>versus</i> valor realizado.....	38

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1 Contextualização</b> .....	<b>11</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>14</b>
<b>2.1 Demonstrativos financeiros e análise de balanços</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2 Insolvência empresarial</b> .....	<b>15</b>
<b>2.3 Modelos de previsão de insolvência</b> .....	<b>16</b>
<b>2.4 Modelo de previsão de falências de Kanitz (1978)</b> .....	<b>17</b>
<b>2.5 Modelo de previsão de falências de Elizabetsky (1976)</b> .....	<b>19</b>
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>21</b>
<b>3.1 Procedimentos metodológicos</b> .....	<b>21</b>
<b>3.2 Delimitação da pesquisa</b> .....	<b>22</b>
<b>4. ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	<b>24</b>
<b>4.1 Comparativos do 1º Trimestre</b> .....	<b>24</b>
<b>4.2 Comparativos do 2º Trimestre</b> .....	<b>26</b>
<b>4.3 Comparativos do 3º Trimestre</b> .....	<b>29</b>
<b>4.4 Comparativos do 4º Trimestre</b> .....	<b>31</b>
<b>4.5 Solvência das construtoras MRVE, CYRE e EZTC no 4º trimestre de 2020</b> ..	<b>34</b>
<b>4.6 Análise temporal através de regressão linear múltipla</b> .....	<b>36</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>39</b>
<b>5.1 Recomendações para trabalhos futuros</b> .....	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>44</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>48</b>

# 1. INTRODUÇÃO

Segundo Franco (1997), a Contabilidade é a ciência que estuda os fenômenos ocorridos no patrimônio das entidades, mediante o registro, a classificação, a demonstração expositiva, a análise e a interpretação desses fatos, com o fim de oferecer informações acerca da composição do patrimônio e suas variações. No processo de tomada de decisões, a ciência contábil é importante, pois os dados econômicos são coletados, mensurados, registrados e organizados em forma de relatórios financeiros para os usuários.

Por conter o registro formal das atividades financeiras da entidade, pode-se dizer que as demonstrações contábeis são, portanto, um conjunto de relatórios com informações valiosas sobre as operações financeiras de um determinado período.

Esses demonstrativos são indispensáveis para manter a organização das finanças e orientar os sócios na tomada de decisões, além de que, é através deles que uma empresa consegue comprovar a sua saúde financeira, sua liquidez e sua capacidade de cumprir com seus compromissos.

## 1.1 Contextualização

Em 2020, o mundo começou a enfrentar um paradoxo gerado pelo COVID-19: a necessidade de isolamento social e medidas restritivas para preservar a saúde das pessoas *versus* a forte crise econômica que assolou o mundo. Com o planeta pausado, a saúde financeira das empresas foi fortemente impactada pela pandemia.

A economia mundial parou. A recessão que já estava em curso acelerou-se e aprofundou-se por conta do vírus, tornando-se global e mais grave que a crise financeira de 2008, devendo superar também em profundidade e duração a Grande Depressão de 1929. Estima-se que, como resultado da crise, ao menos 500 milhões de pessoas ao redor do mundo podem ser relegadas à condição pobreza. (MÍGUEZ, 2020, p. 12 *apud* BOSQUEROLLI et al., 2020, p. 14)

Neste cenário de incertezas, a falência de entidades vem preocupando não apenas seus acionistas, mas todos os usuários externos e o mercado como um todo, visto que seu impacto pode trazer diversos prejuízos para toda a sociedade.

Segundo Matias (2017), a identificação da falência de empresas em geral e os avisos antecipados para impedimento de crises financeiras são importantes não só para analistas ou profissionais especializados, como também para a sociedade como um todo, pois podem evitar uma reação em cadeia.

Além disso, uma das maiores preocupações dos investidores do mercado financeiro está relacionada à incerteza dos resultados de suas aplicações no mercado e a previsão de alguns fatos pode contribuir na administração dessa incerteza (TEIXEIRA; DALMÁCIO; RANGEL, 2005 *apud* MATIAS, 2017).

Esse cenário de riscos, dúvidas e incertezas causadas pelo surgimento do Sars-Cov-2, o qual não era visto há muito tempo, repercutiu em todos os setores da economia, sem exceção. Com a paralisação das atividades como medida de contenção do vírus, somente os serviços considerados essenciais puderam permanecer em funcionamento, enquanto todo o resto precisou se adequar à nova realidade. Com isso, a taxa de desemprego aumentou.

Segundo as informações divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2021, *apud* CARNEIRO, 2021), a taxa média de desemprego do país ficou em 13,5% em 2020, frente a 11,9% em 2019. Esta é a maior taxa média anual desde o início da série histórica da pesquisa, em 2012.

Por outro lado, segundo a CBIC, Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2020), a Construção Civil foi o setor que mais gerou empregos em 2020, com 138.409 novas vagas nos primeiros 10 meses do ano. Além disso, em virtude do incremento de atividades, o setor registrou o melhor resultado de seu mercado de trabalho, para o período de janeiro a outubro, dos últimos sete anos.

Dada a importância deste setor na economia do Brasil e sua resiliência frente à crise, o presente trabalho tem por finalidade realizar uma análise global da solvência das companhias brasileiras de capital aberto do setor de construção civil, no período de 2017 a 2020, a fim de responder às seguintes questões: sob as perspectivas dos modelos de insolvência de Elizabetsky e de Kanitz, os impactos da pandemia do COVID-19 são perceptíveis na saúde financeira das empresas do setor de construção civil negociadas na B3?

A pesquisa justifica-se pela importância do setor de construção civil na economia brasileira. Estudar o impacto da pandemia na solvência destas empresas não só pode ajudar a evitar que elas venham a falir em função de níveis crescentes de dívida, como também fornece parâmetros de avaliação para quem deseja investir nessas construtoras.

O presente trabalho enquadra-se como pesquisa descritiva, com abordagem quantitativa e é dividido em 5 capítulos. O capítulo 1 é a introdução; no capítulo 2 está o referencial teórico, onde é apresentada a importância da análise de balanços na concepção de alguns autores, bem como os conceitos de insolvência empresarial e os principais modelos de previsão de falências. No capítulo 3 está a metodologia, onde são descritos os procedimentos metodológicos aplicados na pesquisa. No capítulo 4 encontra-se toda a análise dos dados, onde são feitas comparações da solvência das empresas, trimestre a trimestre dos diferentes exercícios sociais, bem como a avaliação da situação no fechamento de 2020 das três construtoras que fazem parte do Ibovespa. Por fim, no capítulo 5, constam as considerações finais acerca do estudo, seguido pelas referências e apêndices, que demonstram todos os cálculos dos dois modelos de previsão de falência dos 16 trimestres analisados.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção, serão discutidos os conceitos mais relevantes acerca do tema proposto, também será apresentado um breve histórico dos índices de insolvência existentes, bem como um resumo de dois estudos comparativos desses modelos. Além disso, aqui também serão demonstrados como são realizados os cálculos dos dois índices de predição de falências aplicados neste estudo.

### **2.1 Demonstrativos financeiros e análise de balanços**

Pode-se afirmar que análise de balanços se caracteriza como a “arte de saber extrair relações úteis, para o objetivo econômico que tivermos em mente, dos relatórios contábeis tradicionais e de suas extensões e detalhamentos, se for o caso” (IUDÍCIBUS, 2017, p.14).

Para Assaf Neto (2020, p.45), a análise de balanços tem por objetivo relatar, com base nas informações contábeis fornecidas pelas empresas, a posição econômico-financeira atual, as causas que determinaram a evolução apresentada e as tendências futuras. Assim, pela análise de balanços extraem-se informações sobre a posição passada, presente e futura (projetada) de uma empresa.

Marion e Ribeiro (2018, p. 158) definiram a análise de balanços como uma técnica contábil que consiste no exame e na interpretação dos dados contidos nos demonstrativos financeiros, com o fim de transformar esses dados em informações úteis aos diversos usuários da contabilidade.

Para a realização da análise de balanços, o Balanço Patrimonial e a Demonstração do Resultado do Exercício são os dois demonstrativos contábeis mais utilizados, pois podem fornecer diversas informações a respeito da saúde financeira das empresas, entretanto, essa técnica contábil não se limita apenas a esses dois relatórios financeiros, alcançando, portanto, as demais demonstrações contábeis também.

Segundo Bruni (2014), o Balanço Patrimonial é um dos mais importantes e significativos relatórios gerados pela contabilidade. Apresenta uma fotografia do patrimônio da entidade e aparece separado sob a forma de ativos e passivos, incluindo obrigações e patrimônio líquido.

Quanto à Demonstração do Resultado do Exercício, Camloffski (2014, p.12) expõe que, é através desse demonstrativo que se visualiza os resultados da empresa durante um determinado período de tempo, o qual pode ser mensal, trimestral, semestral ou anual. Geralmente as empresas divulgam seus DREs com os resultados anuais, mas, no caso das Sociedades de Capital Aberto (S.A.), os resultados devem ser divulgados trimestralmente.

Segundo Assaf Neto (2020, p.52) as principais técnicas de análise de balanços são: análise horizontal, análise vertical, indicadores econômico-financeiros e diagrama de índices. Além disso, o autor ainda acrescenta que a análise de balanços é fundamentalmente comparativa, ou seja, determinado índice, quando avaliado isoladamente, não produz informações suficientes para uma conclusão correta. Por conta disso, é indispensável que se conheça como evoluiu esse resultado nos últimos anos e em que nível ele se situa em relação aos concorrentes e aos padrões de mercado.

Kassai e Onusic (2004, p.1 *apud* HOELTGEBAUM, 2020, p.2) salientam que “a análise de indicadores extraídos das demonstrações financeiras é elemento importante para a tomada de decisão sobre investimentos e empréstimos, auxiliando na avaliação do grau de solvabilidade de uma empresa”.

Kassai e Nova (1999) afirmam que as análises tradicionais são dispostas em grupos de indicadores que buscam avaliar as situações de liquidez, endividamento, rentabilidade e alavancagem, retorno de investimento, estrutura dos ativos, etc. Outras análises se compõem na forma de modelos com capacidade preditiva, e embora a predição de insolvência seja um instrumento antigo de avaliação de empresas, pode ser enriquecida pela inserção de modelos preditivos estruturados a partir de métodos estatísticos, representados pelos modelos de previsão de insolvência (PINHEIRO et. al, 2007, p.2).

## **2.2 Insolvência Empresarial**

O termo insolvência, oriundo do latim *solvere*, regido pela negativa *in*, significa “o estado em que se encontra a pessoa de não poder solver ou não poder pagar suas dívidas” (BATISTA, 2009, *apud* LEMOS; SOARES, 2012, p. 5).

Segundo Altman (1968), a insolvência de uma empresa é declarada quando os acionistas recebem uma rentabilidade pelos seus investimentos inferior a rentabilidade ofertada pelo mercado a investimentos de risco similar. Para Lev (1978 *apud* MATIAS, 2017), o estado de insolvência de uma empresa pode ser a incapacidade para pagar as suas obrigações financeiras

na data de seu vencimento, bem como quando seus ativos são inferiores ao valor de seus passivos. Ross, Westerfield e Jaffe (2009) apontam que alguns sintomas da insolvência são: redução de dividendos; fechamento de unidades; prejuízos; dispensa de funcionários; renúncia de presidentes e quedas substanciais do preço da ação. Na concepção de Gitman (1997), a insolvência ocorre quando a empresa é incapaz de pagar suas obrigações em dia.

### **2.3 Modelos de previsão de insolvência**

Por modelos de previsão de falências entende-se que sejam, segundo Karels e Prakash (1987, *apud* PEREIRA e MARTINS, 2016), equações matemáticas capazes de identificar empresas na iminência de serem liquidadas ou de tornarem-se insolventes.

Segundo Matias (2017), o primeiro estudo sobre previsão de insolvência foi publicado em 1932 por Fitzpatrick nos Estados Unidos: foram utilizados dados de 19 empresas que faliram entre 1920 e 1929, comparados em seguida com os de outras 19 companhias bem-sucedidas, com o objetivo de observar em que condições os índices das companhias que não faliram eram favoráveis. Segundo Pereira e Martins (2016), Fitzpatrick concluiu que todos os indicadores examinados prediziam, em maior ou menor grau, a quebra, pois existiam tendências favoráveis e estáveis dos indicadores pertencentes às empresas saudáveis. Em contrapartida, nas empresas fracassadas, foram observadas significativas diferenças em ambas as amostras.

A utilização da estatística com técnicas univariadas e multivariadas na elaboração de modelos de previsão de insolvência foram utilizadas pela primeira vez nos modelos de Beaver (1966) e Altman (1968), respectivamente. Após isso, foram desenvolvidos diversos outros modelos de predição de falências, utilizando tanto o método de Regressão Logística, quanto a Análise Discriminante Linear e Redes Neurais.

No Brasil, diversos são os estudos encontrados na literatura acerca do referido tema, contudo, no presente trabalho, por uma questão de conveniência, a pesquisadora optou pela aplicação de dois modelos: Elizabestsky (1976) e Kanitz (1978).

Silva et al (2010) em seu estudo “Capacidade Preditiva de Modelos de Insolvência: com base em Números Contábeis e Dados Descritivos” buscaram verificar a capacidade de alguns modelos de previsão de insolvência de prever a descontinuidade de empresas brasileiras que decretaram falência. Para isso, foram aplicados os modelos de previsão de insolvência, de Elizabestsky (1976), Kanitz (1978), Matias (1978), Altman (1979) e Silva (1982). Os autores do estudo constataram que os modelos que obtiveram maior precisão na previsão da crise



financeira das companhias foram os dois modelos de Altman (1979), visto que ambos atingiram 100% de acertos, superando assim os demais. Contudo, Silva et al (2010) acrescenta que a maioria dos modelos de previsão de falência que fazem uso de números contábeis podem ser funcionais e capazes de prever a descontinuidade das organizações.

Outro estudo comparativo interessante foi o de Pinheiro et al (2007), intitulado de “Validação de Modelos Brasileiros de Previsão de Insolvência”. O trabalho consistiu na aplicação de modelos pioneiros de previsão de insolvência no Brasil, como os de Kanitz (1978), Elizabetsky (1976), Altman, Baidya e Dias (1979) e Silva (1982) e outros mais recentes, como os de Sanvicente e Minardi (1998) e Scarpel (2000), a fim de verificar sua vigência na previsão de insolvência.

A conclusão a que os autores chegaram é que o melhor resultado foi apresentado pelo modelo de Sanvicente e Minardi (1998) em que o acerto global foi de 79%. O modelo de Kanitz (1978) classificou corretamente 61% das empresas; o de Altman, Baidya e Dias (1979) obteve 50% de acertos; o modelo de Silva (1982), através do seu  $z^1$ , classificou corretamente 60,38% das empresas; Scarpel (2000) obteve 66,67% de acertos e o modelo de Elizabetsky obteve 45,76%, sendo este último o pior resultado.

É importante salientar que os modelos podem ser calibrados para dar um maior peso a um dos dois tipos de erros (Erro Tipo I e Erro Tipo II) e por este motivo o percentual de acerto deve ser visto com ressalva. Neste sentido, é importante destacar que em muitas situações práticas o custo de errar uma classificação de insolvência, sendo que a empresa é solvente, pode ser inferior ao custo de classificar uma empresa como solvente, quando seria na verdade insolvente. Assim, a mera apresentação da taxa de acerto não pode ser critério para classificar a qualidade do modelo. Finalmente, esta taxa de acerto pode variar no tempo e conforme sua aplicação.

A seguir, serão descritos os dois modelos de predição de falências utilizados no presente trabalho de conclusão de curso. As razões da escolha destes dois modelos serão apresentadas mais adiante.

#### **2.4 Modelo de previsão de falências de Kanitz (1978)**

No Brasil, segundo Lemos (2009), o estudo realizado por Kanitz (1978), intitulado “Indicadores contábeis e financeiros de previsão de insolvência: a experiência da pequena e

média empresa brasileira” foi o marco inicial a respeito da previsão de solvência através das demonstrações contábeis, utilizando modelos estatísticos.

Kanitz (1978, p.2) expõe que “os primeiros sintomas de uma insolvência surgem muito antes que ela se concretize”. Para ele, a falência, como qualquer outro processo, tem começo, meio e fim, portanto, é possível identificar seu surgimento antes da sua ocorrência, analisando os balanços e buscando os indicadores corretamente.

Segundo o autor, a análise do índice de insolvência possibilita:

- a) identificar empresas em situação de pré-insolvência;
- b) classificar as empresas numa escala hierárquica de solvência/insolvência, a fim de selecionar clientes prioritários;
- c) utilizar a possível insolvência de cada cliente para determinar previsões para a conta “devedores duvidosos”.

No modelo de Kanitz (1978) o fator de insolvência é obtido através da seguinte fórmula:

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

Onde:

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

Tais variáveis representam os seguintes indicadores econômico-financeiros:

X1: índice de rentabilidade do patrimônio líquido, ou ROE (*Return on Equity*)

X2: índice de liquidez geral

X3: índice de liquidez seca

X4: índice de liquidez corrente

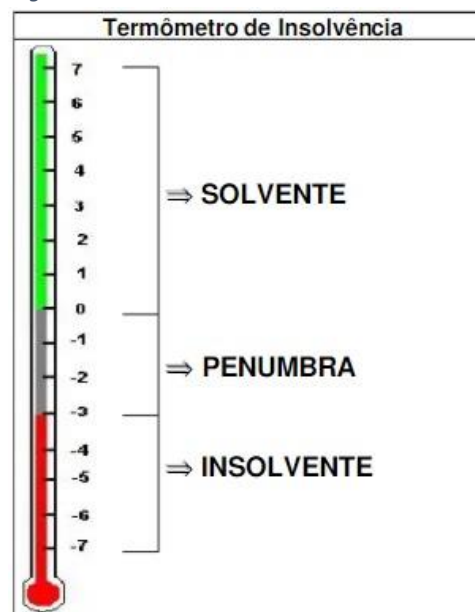
X5: índice de endividamento

Os resultados são classificados no chamado “Termômetro de Kanitz”, o qual apresenta variações abaixo e acima de zero (Kanitz, 1976, p. 7). Os valores abaixo de -3 indicam que a empresa se encontra em situação de insolvência. Valores entre -3 e 0

correspondem à zona de “penumbra”, uma área em que a indicação do fator de insolvência não é o suficiente para classificar a situação da empresa. Valores acima de 0, indicam que a companhia possui boa saúde financeira.

Na figura 1, pode-se visualizar melhor as áreas indicadoras da situação de solvência no termômetro criado por Kanitz:

Figura 1- Termômetro de Kanitz



Fonte: Kanitz, 1978.

## 2.5 Modelo de previsão de falências de Elizabetsky (1976):

Elizabetsky (1976) desenvolveu um modelo “matemático para a decisão de crédito no banco comercial”. Em seu estudo, ele aplicou a análise discriminante em uma amostra de 373 empresas do setor de confecções, onde 99 apresentavam problemas de liquidez e 274 eram solventes.

Segundo Lemos (2009), em 1978, Elizabetsky utilizou novamente a análise discriminante em um grupo de 100 empresas de diferentes setores, sendo 50 solventes e 50 insolventes. Das solventes, 44 foram classificadas assertivamente, 1 incorretamente e 5 na região de dúvida. Em relação às insolventes, 45 foram classificadas corretamente, 2 equivocadamente e 3 em região de dúvida.

Os critérios de classificação adotados pelo autor se baseiam no ponto crítico 0,5. Assim, se “z” resultar em valor superior à 0,5 a empresa é considerada solvente, se resultar em valor inferior, é insolvente.

O índice de predição de falências de Elizabetsky (1976) foi desenvolvido com as seguintes variáveis:

$$Z = 1,932X1 - 0,205X2 + 1,020X3 + 1,333X4 - 1,128X5$$

Onde:

X1 = lucro líquido / vendas

X2 = disponível / ativo permanente

X3 = contas a receber / ativo total

X4 = estoque / ativo total

X5 = passivo circulante / ativo total

### 3. METODOLOGIA

O presente estudo tem como objetivo geral realizar uma análise global da solvência das empresas de capital aberto do setor de construção civil, no período de 2017 a 2020, ano em que ocorreu a pandemia do Covid-19, impactando a saúde financeira das empresas.

O trabalho enquadra-se como pesquisa descritiva, pois ao fazer a análise dos índices de solvência das empresas em questão, descreve-se a realidade observada. Segundo Gil (2002, p. 42), “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Quanto à tipologia, o estudo apresenta uma abordagem quantitativa, uma vez que foram utilizadas técnicas matemáticas e estatísticas para responder à questão de pesquisa. Para Raupp e Beuren (2006), esse tipo de estudo tem a finalidade de garantir a precisão dos resultados, evitar distorções de análise e interpretação, possibilitando uma margem de segurança em relação às inferências feitas.

#### 3.1 Procedimentos metodológicos

Em relação aos procedimentos metodológicos, caracteriza-se como pesquisa documental, sob o entendimento que:

Investigação documental é a realizada em documentos conservados no interior de órgãos públicos e privados de qualquer natureza, ou com pessoas: registros, anais, regulamentos, circulares, ofícios, memorandos, balancetes, comunicações informais, filmes, microfilmes, fotografias, videoteipe, informações em disquete, diários, cartas pessoais e outros. (VERGARA, 2007, p. 48).

Para a realização deste estudo, inicialmente foram escolhidos dois índices de insolvência para serem utilizados na análise e, em seguida, foi feita a coleta dos dados no Sistema Econômica. Os dados contábeis coletados são dos períodos trimestrais de 2017 a 2020, e referem-se aos saldos das contas utilizadas como variáveis nos cálculos dos índices, evidenciadas no quadro 1:

**Quadro 1 - Dados Contábeis utilizados nos modelos**

<b>Dados Contábeis</b>	<b>Modelo de Elizabetsky (1976)</b>	<b>Modelo de Kanitz (1978)</b>
Ativo Total	X	
Ativo Circulante		X

Caixa e Equivalentes de caixa	X	
Contas a Receber	X	
Estoques	X	X
Ativo Não Circulante	X	
Realizável a Longo Prazo	X	
Passivo Circulante	X	X
Passivo Não Circulante		X
Patrimônio Líquido		X
Receita de Vendas	X	
Resultado Líquido	X	X

Fonte: autoria própria (2021).

A seguir, foram calculados através da ferramenta Excel, os índices de insolvência de Kanitz e de Elizabetsky, bem como a média dos valores resultantes.

Além disto, após a análise dos dados concluída, achou-se necessário fazer uma análise temporal para verificar se existia um efeito da pandemia nos índices médios de solvência. Para isto, foi empregada a regressão linear múltipla, tendo como variável dependente a média de cada índice. As variáveis independentes foram uma variável binária, para segregar os resultados durante a pandemia dos resultados dos períodos que antecederam, e uma variável de tendência. Foi usado o software Gretl para calcular os valores da regressão.

Os dados coletados consideraram a correção pela inflação, realizada pela base de dados onde foram coletados.

### 3.2 Delimitação da pesquisa

A realização do presente estudo envolve algumas limitações, que serão especificadas nesta etapa, a fim de apontar a abrangência e extensão dos resultados obtidos.

Inicialmente, há a delimitação das empresas: foram escolhidas as entidades de capital aberto relacionadas apenas ao setor de construção civil, que disponibilizaram todos os dados necessários ao cálculo dos índices na base Econômica.

Em segundo lugar, há a limitação temporal, já que foram coletados apenas dados trimestrais dos períodos de 2017 até 2020.

Assim, das trinta empresas que estavam listadas no setor de construção civil da Econômica até o primeiro semestre de 2021, foi possível apurar os índices de insolvência em vinte e duas delas, listadas no quadro 2:

**Quadro 2** - Lista de empresas

<b>Empresa</b>	<b>Código B3</b>
Adolpho Lindenberg SA Preference Shares	CALI
Azevedo E Travassos SA	AZEV
CR2 Empreendimentos Imobiliarios SA	CRDE

Cyrela Realt	CYRE
Direcional Engenharia	DIRR
Even	EVEN
EZ TEC Empreendimentos e Participacoes SA	EZTC
Gafisa S/A	GFSA
Helbor Empreendimentos S/A	HBOR
JHSF Participações S/A	JHSF
LOG Commercial Properties	LOGG
Moura Dubeux Engenharia S/A	MDNE
MRV Engenharia	MRVE
PDG Realt	PDGR
RNI Negócios Imobiliários S/A	RDNI
Rossi Residencial	RSID
SulTEPA S/A	SULT
Tecnisa S/A	TCSA
Tenda	TEND
Trisul S/A	TRIS
Viver Incorporadora e Construtora S.A.	VIVR
You Inc Incorp e Part S/A	YOUC

Fonte: elaborado pela autora (2021)

Outra limitação importante é a escolha dos índices de insolvência. Há diversos índices na história da contabilidade que buscam medir a solvência das empresas através de variáveis, que correspondem a diversas contas das demonstrações financeiras, e técnicas como Análise Discriminante Linear, Regressão Logística e Redes Neurais. Entretanto, para este estudo, foram utilizados dois índices preditivos baseados na Análise Discriminante que, embora antigos, ainda são muito utilizados quando se pretende avaliar a saúde financeira das companhias. São eles: índice de insolvência criado por Stephen Charles Kanitz, em 1978, e índice de insolvência de Roberto Elizabetsky, de 1976.

Por fim, no que se refere à análise dos dados, limitou-se a avaliar se houve reflexos da pandemia do Covid-19 nos índices de insolvência do setor de construção civil, visando analisar como se comportou a saúde financeira do setor como um todo antes e durante a crise, e também como se encontrava a situação de solvência e liquidez das três construtoras que fazem parte do Ibovespa, no fechamento do primeiro ano da pandemia. Assim, foram aplicados os índices de insolvência de Elizabetsky e de Kanitz em cada trimestre, comparando o mesmo período dos diferentes anos. Essa comparação de índices de trimestres iguais em diferentes anos, foi feita com o intuito de evitar conclusões inadequadas por conta dos efeitos da sazonalidade ou de fatores sistêmicos da economia.

## 4. ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta as análises dos dados coletados, referentes às vinte e duas empresas que compõe a amostra da pesquisa. É importante salientar que foram selecionadas apenas as empresas que disponibilizaram todos os dados trimestrais no período de 2017 a 2020, referentes aos saldos das contas necessárias para o cálculo dos índices de insolvência.

Para se ter uma visão geral da saúde das empresas, foram compiladas todas as classificações nos quadros que serão apresentados a seguir, onde “f(E)” e “F(K)” representam o resultado do fator de insolvência de Elizabetsky e de Kanitz, respectivamente, e as letras “S”, “I” e “P” correspondem, respectivamente, às classificações de “solvente”, “insolvente” e “penumbra”. Após isso, foram identificadas as empresas mais voláteis sob a perspectiva dos dois índices de previsão de falências.

### 4.1 Comparativos do 1º trimestre

No quadro 3, agrupadas, seguem as classificações do primeiro trimestre

**Quadro 3** - Classificações do 1º trimestre

EMPRESA	1 TRI 2017		1 TRI 2018		1 TRI 2019		1 TRI 2020	
	f (E)	F (K)	f (E)	F (K)	f (E)	F (K)	f (E)	F (K)
CALI	S	S	I	S	I	S	S	I
TEND	I	S	I	S	I	S	I	S
CRDE	I	S	I	S	I	S	I	S
DIRR	I	S	I	S	I	S	I	S
EVEN	I	S	I	S	S	S	I	S
GFSA	I	S	I	S	I	S	I	S
HBOR	I	S	I	S	I	S	S	S
JHSF	I	S	I	S	I	S	I	S
PDGR	I	S	I	S	I	S	I	S
RDNI	I	S	I	S	I	S	I	S
RSID	I	P	I	P	I	S	I	S
TCSA	I	S	I	S	I	S	I	S
TRIS	S	S	S	S	S	S	S	S
VIVR	I	S	I	S	S	P	I	S
<b>CYRE</b>	I	S	I	S	I	S	I	S
<b>EZTC</b>	S	S	I	S	S	S	S	S
<b>MRVE</b>	I	S	I	S	I	S	I	S
MDNE	I	S	I	S	I	P	I	S
AZEV	I	S	I	S	I	S	S	S
LOGG	S	S	S	S	S	S	S	S
SULT	I	S	I	S	I	S	I	P
YOUC	I	S	S	S	I	S	I	S



Nº de empresas solventes	4	21	3	21	5	20	6	20
--------------------------	---	----	---	----	---	----	---	----

Fonte: autoria própria (2021)

Por meio da aplicação do índice de insolvência de Elizabetsky, constatou-se que a maioria das empresas foram classificadas como insolventes no primeiro trimestre dos anos referenciados neste estudo. O percentual de empresas saudáveis em cada ano, segundo o índice de insolvência de Elizabetsky, foi: 18% em 2017 (4 empresas); 14% em 2018 (3 empresas); 23% em 2019 (5 empresas) e 27% em 2020 (6 empresas). Isso demonstra que, no segundo mês de pandemia (meados de março de 2020), haviam empresas melhorando sua saúde financeira e sendo consideradas saudáveis pelo índice de Elizabetsky. Para se ter uma visão geral dos valores da variável Z, foram apuradas as médias dos índices obtidas para o primeiro trimestre em cada ano: -1,04 em 2017; -2,13 em 2018; -1,75 em 2019 e -5,78 em 2020. Observando o setor como um todo, pelo índice de Elizabetsky, no primeiro trimestre a pandemia não surtiu efeitos na solvência das empresas estudadas. Entretanto, observou-se que o ano de 2020 obteve a pior média de índices, impactado principalmente pelo índice negativo exorbitante da empresa RSID, que resultou em -130,86, por conta do enorme prejuízo do exercício declarado neste período (que já vinha ocorrendo anteriormente), associado ao pior valor de receita líquida de vendas de todo o período analisado da RSID.

Nessa análise, através de um olhar mais minucioso, constatou-se que as companhias que apresentaram alterações de classificação no mesmo período foram: a CALI, a EZTC, a YOUC, a EVEN, a VIVR, a HBOR e a AZEV.

No trimestre em análise, a empresa CALI foi classificada como solvente apenas nos anos de 2017 e 2020, com índices Z de 1,1995 e 1,4617, respectivamente. Já a companhia EZTC foi considerada saudável no início dos anos de 2017, 2019 e 2020, com índice de insolvência de 1,0801, 0,6048 e 0,7528, respectivamente. A YOUC obteve a mesma classificação apenas no ano de 2018. A EVEN, no período em análise, também só obteve classificação positiva em um ano – 2019 – com um índice de 0,6358. Em relação à companhia VIVER, a solvência positiva ocorreu apenas no início de 2019, com um fator Z de 7,8724. O ano de 2020 foi bom para as construtoras HBOR e AZEV, visto que, foi o único ano em que ambas as empresas foram consideradas saudáveis, com índices resultante em 0,5175 e 13,9975, respectivamente. Na tabela 1, é possível observar o histórico de índices de insolvência das empresas anteriormente mencionadas:

Tabela 1 - Índice de Elizabetsky - 1º trimestre

	<b>CALI</b>	<b>EZTC</b>	<b>YOUC</b>	<b>EVEN</b>	<b>VIVR</b>	<b>HBOR</b>	<b>AZEV</b>
<b>2017</b>	1,1995	1,0801	0,3421	0,2686	-11,0360	-0,0634	-1,9868
<b>2018</b>	-2,73975	0,4374	0,518	0,2965	-15,8080	-1,0400	-1,3964
<b>2019</b>	-8,47196	0,6048	0,4387	0,6358	7,8724	0,03209	-26,5973
<b>2020</b>	1,4617	0,7528	0,2256	0,3955	-2,5999	0,5175	13,9975

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados obtidos (2021).

Sob a ótica de Kanitz, o percentual de companhias saudáveis no primeiro trimestre de 2017 e de 2018 corresponde a 95% da amostra (21 empresas), sendo os outros 5% referentes à empresa RSID, que obteve índice FI de -0,2521 em 2017 e -2,1018 em 2018, sendo classificada na zona de penumbra. Em 2019 e em 2020, esse percentual caiu para 91%. Para se ter uma noção de valores da solvência do setor, verificou-se as médias obtidas para cada ano, as quais foram: 8,28 em 2017; 4,73 em 2018; 4,95 em 2019 e 4,38 em 2020. Assim, verifica-se que, pelo termômetro de Kanitz, o início da pandemia afetou levemente a solvência das empresas do setor de construção civil, mas não o suficiente para considerá-las, em situação de crise financeira, com exceção da construtora CALI, pois a mesma passou a ser considerada insolvente no início da pandemia.

Em relação às empresas mais suscetíveis à variação na classificação da solvência através do termômetro de Kanitz, tem-se: RSID, MDNE, VIVR, CALI e SULT. A construtora Rossi Residencial, esteve em zona de penumbra nos anos de 2017 e 2018, passando a ser classificada como saudável nos outros dois anos subsequentes, com índice FI de 5,8030 em 2019 e 2,9462 em 2020. As companhias MDNE e VIVR, constantemente saudáveis, passaram, no primeiro trimestre de 2019 (e somente neste), a ser classificadas em situação nula, pois tiveram uma queda em seus índices de previsão de falência. Assim, o fator de insolvência da MDNE em 2019 foi de -0,6923 e da VIVR foi de -0,7769. A Construtora Adolpho Lindenberg SA, abreviada como CALI, foi classificada como solvente no primeiro trimestre de três anos consecutivos, passando para a zona de insolvência apenas no ano de 2020, com variável FI resultante em -10,6317. A Sutelpa S/A, também saudável no início dos três primeiros anos, foi considerada em situação nula no ano de 2020, com índice de insolvência de Kanitz de -0,5271.

Tabela 2- Índice de Kanitz - 1º trimestre

	<b>RSID</b>	<b>MDNE</b>	<b>VIVR</b>	<b>CALI</b>	<b>SULT</b>
<b>2017</b>	-0,2521	1,3846	2,5014	7,6213	1,3064
<b>2018</b>	-2,1018	0,7594	5,6614	6,4727	0,8666
<b>2019</b>	5,8030	-0,6923	-0,7769	9,0885	1,9748
<b>2020</b>	2,9462	3,2691	2,5069	-10,6317	-0,5271

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados obtidos na pesquisa (2021).

## 4.2 Comparativos do 2º trimestre:

As classificações obtidas através da aplicação dos índices de previsão de falências, no 2º trimestre dos anos analisados, foram compiladas no quadro 4, para que se possa ter uma visão global da solvência do setor:

**Quadro 4 - Classificações do 2º trimestre**

EMPRESA	2 TRI 2017		2 TRI 2018		2 TRI 2019		2 TRI 2020	
	f (E)	F (K)	f (E)	F (K)	f (E)	F (K)	f (E)	F (K)
CALI	S	S	I	S	I	S	S	I
TEND	I	S	I	S	I	S	I	S
CRDE	I	S	I	S	I	S	I	S
DIRR	I	S	I	S	I	S	I	S
EVEN	I	S	I	S	S	S	I	S
GFSA	I	S	I	S	I	S	I	S
HBOR	I	S	I	S	I	S	I	S
JHSF	I	S	I	S	I	S	S	S
PDGR	I	S	I	S	I	S	I	S
RDNI	I	S	I	S	I	S	I	S
RSID	I	P	I	I	I	S	I	S
TCSA	I	S	I	S	I	S	I	S
TRIS	S	S	S	S	S	S	S	S
VIVR	I	S	I	S	S	S	I	S
<b>CYRE</b>	I	S	I	S	S	S	I	S
<b>EZTC</b>	S	S	S	S	S	S	S	S
<b>MRVE</b>	I	S	I	S	I	S	I	S
MDNE	I	S	I	S	I	P	I	S
AZEV	I	S	I	S	I	S	I	S
LOGG3	I	S	S	S	S	S	S	S
SULT3	S	S	I	S	I	S	I	P
YOUC3	I	S	I	S	S	S	I	P
Nº de empresas solventes	4	21	3	21	7	21	5	19

Fonte: autoria própria, a partir dos resultados obtidos na pesquisa (2021)

A aplicação do índice de Elizabetsky nos períodos referentes ao segundo trimestre obteve classificação negativa para a maioria das empresas em todos os anos. O percentual de empresas que foram consideradas em situação de dificuldade financeira, em cada ano, foram: 82% (18 empresas) em 2017; 86% (19 empresas) em 2018; 68% (15 empresas) em 2019; 77% (17 empresas) em 2020. Já a média dos índices do segundo tri em 2017, 2018, 2019 e 2020 foram, respectivamente: -4,71, -1,07, -2,34 e -1,86. Isso demonstra que, embora seja possível considerar que a maioria das empresas não eram capazes de liquidar suas obrigações a longo prazo nos anos analisados, a média dos índices de insolvência do segundo trimestre do ano de 2020, foi uma das menos piores no período em questão. Além disso, percebe-se que, nos meses de abril, maio e junho dos anos verificados, a crise mundial não impactou de maneira negativa a solvência do setor de construção civil, muito pelo contrário, 2020 foi o segundo melhor ano

no que se refere à saúde financeira positiva das companhias segundo os critérios de Elizabetsky, perdendo apenas para o ano de 2019. Contudo, a maioria das construtoras ainda obteve classificação negativa, ou seja, a pandemia não teve impactos significativos no setor como um todo.

Ainda em relação ao segundo trimestre, as empresas que mais oscilaram na classificação de solvência, ano a ano, foram as companhias: SULT, LOGG, CALI, EVEN, VIVR, CYRE, YOUC e JHFS. A Sutelpa S/A foi considerada saudável no trimestre em questão apenas em 2017, com um índice de 0,7640. A companhia Log Commercial Properties, obteve índice de insolvência de Elizabetsky positivo no segundo trimestre de três anos consecutivos: 2018, 2019 e 2020, com índice FI de 0,8043, 0,8808 e 0,9982, respectivamente. Já a empresa CALI, esteve saudável em 2017, com índice Z de 0,8240, e em 2020, com Z resultante em 0,8931. As construtoras EVEN, VIVR, CYRE, YOUC obtiveram classificação positiva apenas em 2019, com solvência de 0,5778, 2,7984, 0,5044 e 0,5002, na ordem. A JHSF Participações S/A, foi classificada solvente apenas em 2020, com índice Z de 1,2797. Na tabela 3, pode-se visualizar melhor estes valores:

Tabela 3 - Índice de Elizabetsky - 2º trimestre

	<b>SULT</b>	<b>LOGG</b>	<b>CALI</b>	<b>EVEN</b>	<b>VIVR</b>	<b>CYRE</b>	<b>YOUC</b>	<b>JHFS</b>
<b>2017</b>	0,7640	0,4823	0,8240	0,2266	-91,1971	0,1618	0,3735	-0,2097
<b>2018</b>	0,4664	0,8043	0,3677	0,3571	-7,7005	0,1708	0,4185	-0,0654
<b>2019</b>	0,2236	0,8808	-6,2924	0,5778	2,7984	0,5044	0,5002	0,1141
<b>2020</b>	-0,2045	0,9982	0,8931	0,4776	-4,2229	0,3081	0,1423	1,2797

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados obtidos na pesquisa (2021)

Por outro lado, ao aplicar o termômetro de Kanitz, a classificação predominante da saúde financeira das empresas do setor de construção civil, no segundo trimestre dos 4 anos analisados, foi positiva. Em 2017, 2018 e 2019, 95% das empresas foram consideradas saudáveis (o que corresponde a 21 construtoras). No ano de 2020 o percentual de companhias solventes caiu para 86% (um total de 19 empresas). Em termos de valores dos índices, pode-se observar as médias apuradas, que foram: 5,43 em 2017; 4,78 em 2018; 5,88 em 2019 e 4,64 em 2020. Assim, sob os fundamentos de Kanitz, a julgar pela média dos valores obtidos para o índice FI, verificou-se que a pandemia ocasionada pelo COVID-19 afetou levemente o valor dos índices de insolvência do setor de construção civil no segundo trimestre, todavia, de maneira global, o setor continuou com saúde financeira boa.

Nesse período de maio a junho dos anos analisados, as construtoras que mais oscilaram entre as classificações de Kanitz foram: RSID, MDNE, YOUC, CALI e SULT.

A RSID, em 2017, se encontrava em zona de penumbra, com FI de -1,4079. Em 2018, seu fator de insolvência reduziu para -5,6772, passando a ser classificada como insolvente. Em

2019 e em 2020, a RSID se recuperou, passando a ser considerada saudável, com índices de 4,8583 em 2019 e 2,7910 em 2020.

A Moura Dubeux Engenharia, considerada saudável em 2017, 2018 e 2020, habitou a zona de penumbra em 2019, com índice de -2,4497. Já as companhias YOUC e SULT, no segundo trimestre, até 2019, foram classificadas como solventes, passando para a zona de penumbra em 2020 com FI apurado em -0,4582 e -0,5883, respectivamente. A CALI, sob a visão de Kanitz, também esteve saudável no período em questão, até o ano de 2019, pois em 2020 foi classificada como insolvente, com fator resultante de -8,9224. Para que se possa visualizar melhor as alterações ocorridas nas classificações dessas companhias, foram agrupados na tabela 4 todos os valores referentes ao segundo trimestre das construtoras já mencionadas:

Tabela 4 - Índice de Kanitz - 2º trimestre

	<b>RSID</b>	<b>MDNE</b>	<b>YOUC</b>	<b>CALI</b>	<b>SULT</b>
<b>2017</b>	-1,4079	1,1396	17,71	6,7797	1,2750
<b>2018</b>	-5,6772	0,8041	8,4541	9,7677	1,0118
<b>2019</b>	4,8583	-2,4497	9,4519	9,0885	1,9488
<b>2020</b>	2,7910	2,8798	-0,4582	-8,9224	-0,5883

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados obtidos na pesquisa (2021)

#### 4.3 Comparativos 3º trimestre:

No terceiro trimestre, a aplicação dos dois índices de previsão de insolvência utilizados neste estudo, resultaram nas classificações que estão reunidas no quadro 5:

Quadro 5 - Classificações do 3º trimestre

EMPRESA	3 TRI 2017		3 TRI 2018		3 TRI 2019		3 TRI 2020	
	f (E)	F (K)	f (E)	F (K)	f (E)	F (K)	f (E)	F (K)
CALI	I	S	I	S	I	S	I	I
TEND	I	S	I	S	I	S	I	S
CRDE	I	S	I	S	I	S	I	S
DIRR	I	S	I	S	I	S	I	S
EVEN	I	S	I	S	S	S	I	S
GFSA	I	S	I	S	I	S	I	S
HBOR	I	S	I	S	I	S	I	S
JHSF	I	S	S	S	I	S	S	S
PDGR	I	S	I	S	I	S	I	S
RDNI	I	S	I	S	I	S	I	S
RSID	I	I	I	S	I	S	I	S
TCSA	I	S	I	S	I	S	I	S
TRIS	I	S	S	S	I	S	S	S
VIVR	I	S	I	S	S	S	I	S
<b>CYRE</b>	I	S	I	S	I	S	S	S
<b>EZTC</b>	S	S	S	S	S	S	S	S
<b>MRVE</b>	I	S	I	S	I	S	I	S

MDNE	I	S	I	P	I	I	I	S
AZEV	I	S	I	S	I	S	I	S
LOGG	S	S	S	S	S	S	S	S
SULT	S	S	S	S	S	S	I	P
YOUC	I	S	I	S	I	S	I	P
Nº de empresas solventes	3	21	5	21	5	21	5	19

Fonte: autoria própria, a partir dos resultados obtidos na pesquisa (2021)

Nos meses de julho, agosto e setembro, o índice de insolvência de Elizabetsky classificou como solvente 3 empresas em 2017, 5 em 2018, 5 em 2019 e 5 em 2020. Em 2017, o número de empresas classificadas como insolventes correspondia a 86% da amostra, e em 2018, 2019 e 2020, esse percentual caiu para 77%. As médias dos valores dos índices de insolvência resultantes nesse período foram: -4,08 em 2017; -1,90 em 2018; -2,86 em 2019 e -1,68 em 2020. Isso demonstra que, embora a média dos valores de 2020 tenha sido a melhor, é perceptível que, de maneira global, a solvência do terceiro trimestre do setor de construção civil foi considerada ruim em todos os anos alcançados neste estudo, inclusive durante a pandemia. Isto demonstra uma estabilidade na situação da saúde financeira do setor como um todo, não havendo, portanto, reflexos da crise.

Na comparação entre o terceiro trimestre de cada ano, nota-se que as empresas mais voláteis foram as construtoras TRIS, JHSF, EVEN, VIVR, CYRE e SULT. A construtora Trisul apresentou situação positiva em 2018 e em 2020. A companhia JHSF Participações foi classificada como solvente em 2018, 2019 e 2020, com índice positivo de 1,1230 no ano da pandemia. A EVEN foi considerada com saúde financeira ruim em todos os anos, com exceção de 2019, no qual obteve índice de insolvência de 2,6442. A construtora Cyrela foi considerada insolvente de 2017 a 2019, passando a ter boa saúde financeira em 2020, com fator de insolvência de Elizabetsky de 1,2171. Já a Sutelpa foi considerada saudável em 2017, 2018 e 2019, passando a ser considerada insolvente em 2020, com índice resultante em -0,1423.

Na tabela 5, é possível visualizar as evoluções e regressões dos índices de insolvência das companhias que apresentaram volatilidade no terceiro trimestre. O restante da amostra manteve classificação constante em todos os anos.

Tabela 5 - Índice de Elizabetsky - 3º trimestre

	<b>TRIS</b>	<b>JHSF</b>	<b>EVEN</b>	<b>VIVR</b>	<b>CYRE</b>	<b>SULT</b>
<b>2017</b>	0,4475	-0,3324	0,2586	-72,8979	0,2269	0,6456
<b>2018</b>	0,7300	0,5969	0,3470	-14,1100	0,0769	0,5964
<b>2019</b>	0,2252	0,4745	0,5681	2,6442	0,4740	0,7832
<b>2020</b>	0,6573	1,1230	0,4118	-9,0002	1,2171	-0,1423

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados obtidos na pesquisa (2021)

Já para Kanitz, no período que abrange julho, agosto e setembro, foram obtidas 21 empresas saudáveis em 2017, 2018 e 2019, e 19 em 2020. As médias dos índices FI obtidas para o terceiro trimestre, foram: 5,13 em 2017; 6,78 em 2018; 5,72 em 2019 e 3,42 em 2020.

Assim, ao contrário do que se percebe quando se analisa este período sob a ótica de Elizabetsky, pode-se considerar que a pandemia afetou a solvência das empresas que compõe a amostra deste estudo, nos meses julho a setembro. Pela média dos índices de insolvência, é possível perceber que em 2020 foram obtidos os piores resultados. Além disso, o número de empresas solventes diminuiu de 95% para 86% no ano da crise. Contudo, de maneira global, os impactos não afetaram o setor, visto que, das 22 empresas analisadas, 17 mantiveram-se com classificação saudável em todos os anos.

Nesse período, a maior volatilidade na classificação ocorreu nas construtoras RSID, MDNE, CALI, SULT e YOUC.

A companhia Rossi foi considerada saudável em todos os anos, com exceção de 2017, quando foi classificada como insolvente, com índice de -3,6985. A construtora Moura Debeux Engenharia, foi considerada em crise financeira apenas em 2019, e em situação indefinida no ano anterior. A Adolpho Lindenberg obteve classificação positiva em todos os anos, com exceção de 2020, quando seu índice FI caiu para -47,9617, por conta do aumento do seu passivo total. Já as construtoras Sutelpa e You Inc foram consideradas com saúde financeira boa de 2017 a 2019, obtendo classificação indefinida em 2020, com índices de -0,5832 e -0,1289, respectivamente. Na tabela 6, há o comparativo das empresas que variaram no terceiro trimestre de um ano para outro, bem como seus respectivos índices.

Tabela 6- Índice de Kanitz - 3º trimestre

	<b>RSID</b>	<b>MDNE</b>	<b>CALI</b>	<b>SULT</b>	<b>YOUC</b>
<b>2017</b>	-3,6985	1,1690	5,5067	1,4733	10,6664
<b>2018</b>	44,3206	-0,1068	6,7632	1,1156	8,8839
<b>2019</b>	3,8784	-3,1921	4,7313	2,2268	8,7442
<b>2020</b>	2,6066	2,7405	-47,9671	-0,5832	-0,1289

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados obtidos na pesquisa (2021)

#### 4.4 Comparativos 4º trimestre:

O quadro 6 demonstra as classificações obtidas para o quarto trimestre:

Quadro 6 - Classificações do 4º trimestre

EMPRESA	4 TRI 2017		4 TRI 2018		4 TRI 2019		4 TRI 2020	
	f (E)	F (K)	f (E)	F (K)	f (E)	F (K)	f (E)	F (K)
CALI	S	S	S	S	I	I	I	I

TEND	I	S	I	S	S	S	I	S
CRDE	I	S	I	S	I	S	I	S
DIRR	I	S	I	S	I	S	I	S
EVEN	I	S	I	S	I	S	I	S
GFSA	I	S	I	S	I	S	I	S
HBOR	I	S	I	S	I	S	S	S
JHSF	I	S	S	S	S	S	S	S
PDGR	I	S	I	S	I	S	I	S
RDNI	I	S	I	S	I	S	I	S
RSID	I	P	I	S	I	S	I	S
TCSA	I	S	I	S	I	S	I	S
TRIS	S	S	S	S	I	S	S	S
VIVR	I	S	I	P	S	S	I	S
<b>CYRE</b>	I	S	I	S	I	S	S	S
<b>EZTC</b>	S	S	S	S	S	S	S	S
<b>MRVE</b>	I	S	I	S	I	S	I	S
MDNE	I	S	I	P	I	I	I	S
AZEV	I	S	I	S	I	S	I	S
LOGG	S	S	S	S	S	S	S	S
SULT	I	S	S	S	I	P	S	S
YOUC	I	S	I	S	I	P	I	P
Nº de empresas solventes	4	21	6	20	5	18	7	20

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados obtidos na pesquisa (2021)

Segundo os critérios de Elizabetsky, no último período de análise o número de companhias classificadas como saudáveis eram: 4 em 2017, 6 em 2018, 5 em 2019 e 7 em 2020. As médias dos índices de insolvência do 4º trimestre foram: -2,20 em 2017; -1,56 em 2018; -3,05 em 2019 e -1,26 em 2020. Visto isso, percebe-se que o final do primeiro ano da pandemia do COVID-19 não afetou a solvência do setor de construção civil, considerando os critérios utilizados por Elizabetsky. Assim, não foi possível detectar alteração nos meses de outubro, novembro e dezembro, pois a maioria das empresas já vinham apresentando insolvência desde 2017. A média dos índices foi a menos pior em 2020, além de que o número de empresas saudáveis também foi o maior nesse ano, quando o mundo já vinha sofrendo as consequências da pandemia há 12 meses.

As construtoras que ficaram variando entre a solvência e a insolvência foram as empresas JHSF, VIVR, TRIS, CALI, TEND, HBOR, CYRE e SULT. A construtora JHSF fechou o ano de 2017 com classificação negativa, entretanto, foi considerada solvente no mesmo período de 2018, 2019 e 2020. A construtora Viver foi classificada como solvente apenas no ano de 2019, com índice de 2,4373. A companhia Trisul foi considerada solvente em 2017, 2018 e 2020, passando por dificuldades financeiras apenas em 2019. A Adolpho Lindenberg, a partir de 2019 passou a apresentar insolvência, com índice de -11,2414 em 2019.



A Tenda apresentou solvência apenas em 2019, com índice de 0,5485. As construtoras Helbor e Cyrela, melhoraram sua saúde financeira no final de 2020, com índices positivos de 0,5392 e 1,1085, respectivamente. Já a Sutelpa conseguiu classificação positiva de Elizabetsky apenas em 2018 e 2020.

Na tabela 7, encontram-se os fatores de insolvência das companhias que tiveram variações no 4º trimestre de cada ano. O restante das construtoras manteve a mesma classificação em todos os anos do período observado.

Tabela 7 - Índice de Elizabetsky - 4º trimestre

	<b>JHSF</b>	<b>VIVR</b>	<b>TRIS</b>	<b>CALI</b>	<b>TEND</b>	<b>HBOR</b>	<b>CYRE</b>	<b>SULT</b>
<b>2017</b>	-0,1465	-39,4325	0,5359	0,6893	0,3814	-0,5934	0,2971	-0,9940
<b>2018</b>	0,6485	-4,4814	0,6447	0,6313	0,4213	-0,6676	0,3046	0,6127
<b>2019</b>	0,9538	2,4373	0,4034	-11,2414	0,5485	0,2888	0,4275	-1,5457
<b>2020</b>	0,9809	-8,9060	0,5934	0,3783	0,2157	0,5392	1,1085	0,9356

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados obtidos na pesquisa (2021)

Utilizando o termômetro de Kanitz, verificou-se que o número de empresas consideradas saudáveis era 21 em 2017, 20 em 2018, 18 em 2019 e 20 em 2020. Na zona de penumbra, teve 1 classificação em 2017, 2 em 2018, 2 em 2019 e 1 em 2020. Comparando as classificações dos meses de outubro, novembro e dezembro de cada ano, é possível verificar que as empresas mais instáveis foram: RSID, MDNE, VIVR, YOUC, SULT, CALI.

A Rossi Residencial começou 2017 em situação nula, com resultado FI de -0,9284, mas encerrou os exercícios de 2018, 2019 e 2020 com saúde. Já o índice da Moura Debeux Engenharia regrediu de forma gradual, mas voltou a ser saudável em 2020. A construtora VIVR foi considerada saudável em 2017, 2019 e 2020, passando pela zona de penumbra apenas em 2018, quando seu fator de insolvência resultou em -1,6901. A companhia YOUC obteve classificação positiva nos anos de 2017 e 2018, passando para a zona de penumbra nos anos seguintes, atingindo seu pior em índice em 2020, com valor de -1,1474. A Sutelpa foi considerada saudável em todos os exercícios, com exceção de 2019, que ficou em situação indefinida, com um índice de -0,6108. Já a construtora Adolpho Lindenberg, que foi considerada saudável nos anos de 2017 e 2018, passou a ser classificada como insolvente em 2019 e em 2020, atingindo seu pior fator de insolvência em 2019, com resultado de -20,2841.

A média dos fatores de insolvência obtida, para se ter uma noção da solvência do setor, em termos de valores, foi: 4,95 em 2017, 5,09 em 2018, 5,04 em 2019 e 4,24 em 2020. Em relação aos impactos da pandemia na solvência das empresas, no 4º trimestre dos anos analisados, segundo o termômetro de Kanitz, o que se percebe é que a pandemia não afetou a solvência da maioria das construtoras. Apesar da média dos índices de insolvência ter sido menor em 2020, a maioria das empresas continuou saudável, havendo apenas um caso de

classificação de insolvência nesse ano. Na tabela 8, foram agrupados os índices de todas as construtoras que tiveram variação no índice do 4º trimestre em pelo menos um dos anos analisados.

Tabela 8- Índice de Kanitz - 4º trimestre

	<b>RSID</b>	<b>MDNE</b>	<b>VIVR</b>	<b>YOUC</b>	<b>SULT</b>	<b>CALI</b>
<b>2017</b>	-0,9284	1,3041	6,7769	9,4680	0,6824	4,7360
<b>2018</b>	7,1040	-1,2984	-1,6901	8,0936	2,1741	9,9777
<b>2019</b>	3,3030	-7,0745	2,7029	-0,1144	-0,6108	-20,2841
<b>2020</b>	2,9162	2,5647	1,9955	-1,1474	0,2052	-10,1857

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos (2021)

#### 4.5 Solvência das construtoras MRV, CYRE e EZTC no 4º trimestre de 2020:

As companhias MRV Engenharia, Cyrela Realt e EZ TEC Empreendimentos e Participações SA, as três construtoras que fazem parte do índice Ibovespa, encerraram o final do primeiro ano da pandemia com saúde financeira boa, segundo o índice de Kanitz. Pelo índice de Elizabetsky, as construtoras CYRE e EZTC também obtiveram classificação positiva, contudo, a MRV foi avaliada insolvente no último trimestre de 2020, com índice Z resultante em 0,2903.

Analisando pelo cálculo de Elizabetsky, das três empresas, foi verificado que a MRVE obteve a maior receita líquida operacional, isto faz com que a variável positiva X1 tenha sido a menor. Em relação à variável negativa X2, a MRVE obteve o menor resultado, por conta, principalmente, do valor do seu caixa e equivalentes de caixa, que foi o maior entre as três. Em relação à variável negativa X5, que também influenciou bastante no resultado do índice de insolvência, foi verificado que isso decorreu do valor do passivo circulante, que também foi o maior, dentre as três. Na tabela 9, é possível analisar a situação das três empresas sob a perspectiva de Elizabetsky, bem como o resultado de suas variáveis:

Tabela 9- Índice de Elizabetsky - 4º trimestre - CYRE, EZTC e MRVE

	<b>CYRE</b>	<b>EZTC</b>	<b>MRVE</b>
<b>X1</b>	0,4603	0,4326	0,0827
<b>X2</b>	0,03722	0,0301	0,1137
<b>X3</b>	0,1185	0,05875	0,1020
<b>X4</b>	0,2361	0,1604	0,2071
<b>X5</b>	0,1842	0,0827	0,2001
<b>Z</b>	1,1089	1,0097	0,2903
<b>Situação</b>	SOLVENTE	SOLVENTE	INSOLVENTE

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

Pelo cálculo de Kanitz, as três construtoras fecharam o primeiro ano da pandemia com boa saúde financeira, mas a EZTC obteve o melhor índice. Na tabela 10, está o resultado de cada variável do cálculo de Kanitz:

Tabela 10- Índice de Kanitz - 4º trimestre – CYRE, EZTC e MRVE

	<b>CYRE</b>	<b>EZTC</b>	<b>MRVE</b>
<b>X1</b>	0,3197	0,0995	0,0969
<b>X2</b>	1,6450	7,4078	1,2815
<b>X3</b>	1,5944	3,5631	1,3338
<b>X4</b>	2,8763	5,5027	2,3685
<b>X5</b>	1,0240	0,1425	2,1199
<b>Z</b>	5,0037	18,9973	3,6442
<b>Situação</b>	SOLVENTE	SOLVENTE	SOLVENTE

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

Os resultados demonstram que, a variável positiva X1, que representa o retorno sobre o PL (também chamada de ROE), foi ótima para as três companhias, mas a que merece destaque no 4º trimestre de 2020 é o Retorno sobre o Patrimônio Líquido da CYRE. Para se ter uma visão mais confiável da rentabilidade de cada organização, foi calculada a média dos ROE, abrangendo todos os períodos analisados, isto é, do primeiro ao quarto trimestre dos anos de 2017 a 2020. A média do valor do Retorno sobre o Patrimônio Líquido obtida para cada empresa foi: 0,0389 para a CYRE; 0,0463 para a EZTC e 0,0746 para a MRVE. Essa é uma análise sobre o desempenho da empresa: quanto maior o ROE, maiores as chances do dinheiro investido se valorizar.

Em relação à Liquidez Geral, representada pela variável positiva X2 do cálculo de insolvência de Kanitz, pode-se verificar que no último trimestre, as três construtoras possuíam capital suficiente para arcar com todas as suas obrigações. A média da Liquidez Geral, calculada a partir de todos os trimestres de 2017 a 2020, foi: 2,0374 para a CYRE; 7,3561 para a EZTC e 1,4625 para a MRVE.

Já a variável X3, que representa a liquidez seca, também foi positiva tanto para a Cyrela, quanto para a MRV Engenharia e para a EZ TEC Empreendimentos sendo que, para esta última, o valor desse índice foi o maior das três construtoras: 7,4078. A média da liquidez seca dos últimos 4 anos, de cada empresa foi: 1,5208 para a Cyrela; 3,4685 para a EZ TEC e 1,4944 para a MRVE Engenharia. Sendo a liquidez seca maior do que 1, pode-se considerar que a empresa possui capital disponível suficiente para arcar com as suas obrigações de curto prazo, mesmo que não venda mais nenhum produto do seu estoque.

Quanto ao índice de liquidez corrente, valorado pela variável X4, foi verificado que no último trimestre de 2020, as três companhias possuíam capacidade de cobrir os custos de suas dívidas a curto prazo, visto que nos três casos, o valor resultante de X4 foi superior a 1. Pela

tabela 9, observa-se que a construtora EZTC obteve a melhor situação, com índice de 5,5027. Para esta variável, também foi realizado o cálculo da média dos períodos estudados, e o resultado foi: 2,9436 para a CYRE; 6,2548 para a EZTC e 2,6896 para a MRVE.

Por fim, tem-se o índice de endividamento, dado pela variável X5 do termômetro de Kanitz. No 4º trimestre, o valor desse indicador para cada companhia foi: 1,0240 para CYRE; 0,1425 para a EZTC e 2,1199 para a MRVE. Já as médias dos trimestres, para esse indicador, foram: 0,8633 para a construtora Cyrela; 0,1519 para a EZ TEC Empreendimentos e 1,7806 para a MRV Engenharia. Nesse índice, relacionando o exigível total com o patrimônio líquido, é possível analisar a participação de capital de terceiros, ou seja, a dependência da empresa em relação aos recursos externos. Aqui, pode-se dizer que, a julgar pelo 4º trimestre (e também pela média obtida) a construtora que se mostrou menos dependente de capital de terceiros foi a EZTC, visto que foi o menor índice dentre as médias, e o único do 4º trimestre que foi inferior a 1.

#### 4.6 Análise temporal através de regressão linear múltipla:

A partir das médias de cada trimestre dos dois índices de solvência, Elizabetsky e Kanitz, foi realizada uma análise temporal, entre o primeiro trimestre de 2017 ao quarto trimestre de 2020. Para verificar se existia um efeito da pandemia, na análise foi acrescentada uma variável binária, sendo 1 para os trimestres de 2020 e 0 para os demais trimestres. A variável dependente de cada um dos dois modelos calculados foi a média dos índices. As variáveis independentes foram uma variável de tendência e a variável binária. A variável de tendência assume 1 para o primeiro trimestre de 2017, 2 para o segundo trimestre de 2017 e assim por diante, até 16, para o quarto trimestre de 2020.

Para o modelo Elizabetsky o resultado da regressão, pelo método dos mínimos quadrados ordinários, foi o seguinte:

$$\begin{array}{l} \text{Índice de Elizabetsky} = \quad - 2,9156 \quad - 8,8932 \text{ BINÁRIA} \quad + 0,0798 \text{ TENDÊNCIA} \quad R^2 = 0,0414 \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 0,005 \qquad \qquad \qquad 0,4858 \qquad \qquad \qquad 0,5069 \qquad \qquad \qquad FC = 0,2810 \end{array}$$

Os valores na parte de baixo dos coeficientes angulares correspondem ao p-valor. É possível perceber que a regressão possui um poder de explicação reduzido e nenhuma variável independente ajuda a explicar o comportamento do índice ao longo do tempo. Ou seja, este índice apresentou variações aleatórias no tempo.

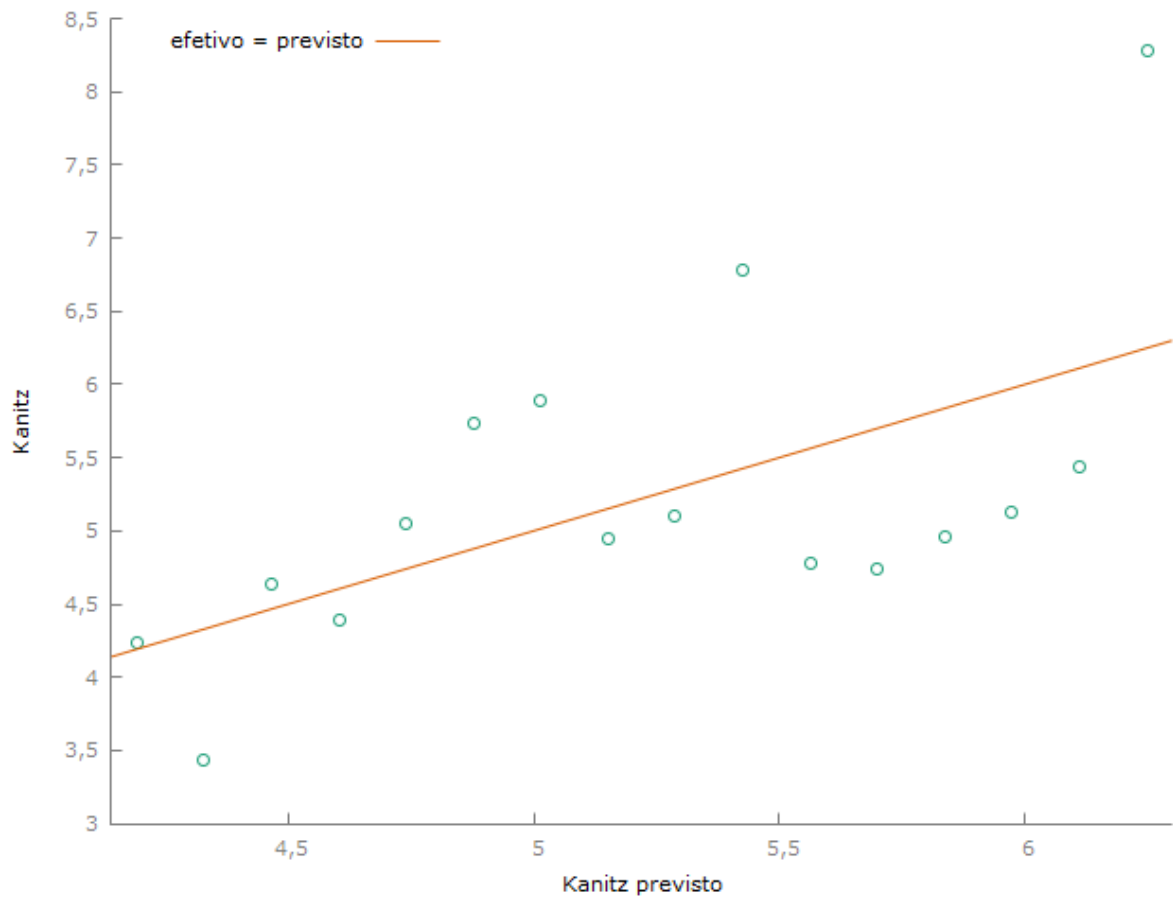
Para o modelo Kanitz o resultado da regressão encontra-se a seguir:

$$\begin{array}{rcll} \text{Índice de Kanitz} = & 6,1469 & - 0,6824 \text{ BINÁRIA} & - 0,0890 \text{ TENDÊNCIA} & R^2 = 0,2850 \\ & 0,0000 & 0,4202 & 0,2687 & FC = 3,9899 \end{array}$$

O resultado da regressão é mais precisa, já que a mesma consegue explicar o comportamento do índice em 28%. Além disto, o Fc calculado possui um p-valor de 0,0446, indicando que a regressão é assertiva. Como a variável binária possui um elevado p-valor, foi realizado um novo cálculo, sem esta variável:

$$\begin{array}{rcll} \text{Índice de Kanitz} = & 6,3857 & - 0,1371 \text{ TENDÊNCIA} & & R^2 = 0,3007 \\ & 0,0000 & 0,0163 & & FC = 7,4502 \end{array}$$

A nova regressão possui um resultado mais significativo que a anterior. Com efeito, o R<sup>2</sup> é maior e o Fc calculado conduz a um p-valor de 0,016, significativo. É importante notar que os resultados mostram que já existia uma tendência de que na média os valores do índice de Kanitz teriam uma tendência negativa, reduzindo com o passar do tempo. Isto pode ser melhor visualizado no Gráfico 1, que mostra a relação entre o valor previsto e o valor realizado, sendo que o valor previsto foi calculado pela última regressão apresentada. É possível perceber que os valores mais recentes do índice são menores em termos médios.

Gráfico 1: média do Índice de Kanitz: valor previsto *versus* valor realizado

Fonte: autoria própria

Assim, a análise de tendência não mostrou um efeito da pandemia. No caso dos valores médios do índice de Kanitz, a tendência de queda já existia antes deste evento, enquanto que, para o índice de Elizabetsky, a média dos índices apresentou valores aleatórios durante todo o período analisado.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho o objetivo geral, que era verificar se a pandemia do COVID-19 impactou a solvência das sociedades de capital aberto do setor de construção civil, foi atingido, visto que, aplicou-se metodologia suficiente para averiguar a solvência destas empresas no decorrer de todos os anos de 2017 até 2020, ano em que começou a crise econômica mundial ocasionada pelo Sars-CoV-2.

Em relação ao primeiro trimestre, pela visão de Elizabetsky e observando o setor como um todo, foi verificado que, desde 2017, a maioria das empresas foram classificadas como insolventes, portanto, a pandemia não surtiu efeitos significativos na solvência das empresas estudadas. Apesar disso, foi no ano de 2020 que se teve o maior número de empresas classificadas como solvente, embora também tenha sido o ano com a pior média de valor de índices de insolvência apurados. Já pelo termômetro de Kanitz, o que se verificou é que o início da pandemia afetou levemente os valores da solvência das empresas do setor de construção civil, mas não o suficiente para impactar o setor como um todo.

No segundo trimestre, através da aplicação do índice de insolvência de Elizabetsky, foi verificado que a maioria das empresas não eram capazes de liquidar suas obrigações a longo prazo nos anos analisados, entretanto, a média dos índices de insolvência do segundo trimestre do ano de 2020 foi uma das menos ruins no período em questão. Além disso, no ano de 2020 foi obtido o segundo maior número de classificações positivas, embora esse número represente apenas 23% da amostra (o que demonstra uma estabilidade na classificação do setor como um todo ao longo dos 4 anos analisados). Por outro lado, com a aplicação do termômetro de Kanitz, verificou-se que a pandemia ocasionada pelo COVID-19 afetou levemente o valor dos índices de insolvência das construtoras nos meses de abril, maio e junho, mas, de maneira global, o setor continuou com saúde financeira boa.

Em relação ao terceiro trimestre, no cenário de Elizabetsky, a solvência do setor de construção civil foi considerada ruim em todos os anos alcançados neste estudo, inclusive durante a pandemia. Na análise deste período, o estudo mostrou uma estabilidade na situação da saúde financeira do setor como um todo, o qual, a partir de 2018, manteve o número de empresas solventes, não havendo, portanto, reflexos da crise. Em contrapartida, para Kanitz, pode-se considerar que a pandemia afetou a solvência das empresas que compõe a amostra deste estudo, nos meses julho a setembro. Pela média dos índices de insolvência demonstrados neste estudo, é possível perceber que em 2020 foram obtidos os piores resultados do terceiro

trimestre. Além disso, o número de empresas solventes diminuiu de 95% para 86% no ano da crise. Entretanto, de maneira global, pode-se dizer que esses impactos não foram significativos para o setor, visto que, das 22 empresas analisadas, 17 foram consideradas saudáveis em todos os anos.

Por fim, no quarto trimestre, a aplicação do índice de previsão de falências de Elizabetsky mostrou que os desafios ao final do primeiro ano da pandemia do COVID-19 não afetaram a solvência do setor de construção civil. Nos meses de outubro, novembro e dezembro, a maioria das empresas já vinham apresentando insolvência, desde 2017. A média dos índices foi a menos ruim em 2020, além de que o número de empresas saudáveis foi o maior nesse ano, quando o mundo já vinha sofrendo as consequências da pandemia há 12 meses. Apesar da melhora residual, é cabível dizer que, de maneira geral, a saúde do setor de construção civil manteve-se ruim no quarto trimestre ao longo de todos os anos. Já pela perspectiva de Kanitz, o estudo verificou que no quarto trimestre a pandemia não afetou a solvência das construtoras, pois a maioria manteve-se saudável, apesar de que as médias dos índices de insolvência apuradas foi menor no ano da pandemia. A análise de tendência demonstrada no item 4.6 também evidencia que a pandemia não teve reflexos na solvência das companhias em questão.

Para verificar quais empresas apresentaram volatilidade nas classificações, foi realizada uma análise minuciosa de cada uma das 22 companhias da amostra, comparando o mesmo trimestre dos diferentes anos (a fim de evitar conclusões inadequadas por conta dos efeitos da sazonalidade ou de fatores sistêmicos da economia). Dessa forma, sob a perspectiva do índice de insolvência de Elizabetsky e do índice de insolvência de Kanitz, foi possível identificar quais empresas oscilaram entre a solvência e a insolvência, em cada um dos trimestres dos exercícios sociais estudados. O que se percebeu ao final deste trabalho, é que os dois índices possuem tendências de classificação contrárias, entretanto, algumas conclusões obtidas coincidiram: no primeiro trimestre de análise, as empresas que mais oscilaram, identificadas pelos dois índices foram a CALI e a VIVR; no segundo trimestre, foram as construtoras SULT, CALI e YOUC; no terceiro trimestre, somente a SULT foi apontada nos dois índices; por fim, no quarto trimestre, foi verificado nas duas linhas de análise que as companhias SULT, VIVR e CALI mudaram de classificação em algum momento. É cabível ressaltar que a mera apresentação da taxa de acerto não pode ser critério para classificar a qualidade do modelo, pois o número de acertos pode variar no tempo, conforme a aplicação do modelo.



O objetivo de verificar como se encontrava, ao final de 2020, a saúde financeira das três construtoras que fazem parte do índice Ibovespa, também foi atingido, visto que, além de apurar a solvência das empresas, sob a perspectiva de dois índices de previsão de falências, foi possível observar também a média dos últimos 4 anos dos índices de liquidez geral, liquidez corrente, liquidez seca, índice de endividamento e retorno sobre o patrimônio líquido, também conhecido como ROE. A conclusão que se chegou é que, pelo índice de Kanitz, as três construtoras de maior valor de mercado encerraram o final do primeiro ano da pandemia com saúde financeira boa. Já pelo índice de Elizabetsky, as construtoras CYRE e EZTC também obtiveram classificação positiva, contudo, a MRV foi avaliada insolvente no último trimestre de 2020. O retorno sobre o patrimônio líquido foi bom para as três companhias, entretanto, a que obteve maior valor nesse índice no quarto trimestre de 2020 foi a construtora Cyrela. A apuração dos índices de liquidez geral do último período de 2020 mostrou que as três construtoras possuíam capital suficiente para arcar com todas as suas obrigações de longo prazo. O índice de liquidez seca e corrente mostraram que as três companhias possuíam capital suficiente para cobrir o custo de suas dívidas a curto prazo. Também foi verificado o índice de endividamento do último trimestre de 2020, das três companhias, para que o leitor possa ter uma noção da participação do capital de terceiros. Finalmente, após a análise de todos os indicadores mencionados, bem como das suas médias dos últimos 4 anos, a autora concluiu que a construtora com melhor saúde financeira, menor dependência de capital de terceiros e com mais capacidade de arcar com suas obrigações de curto e longo prazo, é a companhia Ez Tec Empreendimentos e Participações S/A, cotada na B3 sob o código de EZTC.

### **5.1 Recomendações para trabalhos futuros**

Nesta mesma linha de análise, uma sugestão para trabalhos futuros é: além dos índices utilizados no presente estudo, realizar também a aplicação de mais alguns modelos de previsão de falências na avaliação da saúde financeira do setor, entretanto, com uma amostra menor ou um período que envolva menos trimestres, por conta da quantidade de dados que serão gerados com as informações levantadas, em consequência do maior número de índices utilizados.

Outra sugestão, é realizar o mesmo estudo, mas no setor médico-hospitalar, a fim de verificar se a saúde financeira das empresas do setor de saúde melhorou durante a crise do Covid-19.

Uma terceira recomendação seria aplicar um ou mais índices de insolvência associados a outros indicadores financeiros, abordando os períodos pré e durante a crise de 2020, a fim de realizar uma análise econômico-financeira detalhada de alguma companhia e verificar os impactos da pandemia na saúde dessa empresa.

## REFERÊNCIAS

ALTMAN, E. L. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. **Journal of Finance**, Boston, vol.29, p. 589 - 609. 1968

ALTMAN, E. I.; BAIDYA, T. K. N.; DIAS, L. M. R. Previsão de problemas financeiros em empresas, In **Revista de Administração de Empresas**, Jan-Mar. 1979.

ASSAF NETO, A. **Estrutura e análises de balanços: Um enfoque econômico-financeiro**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2020. 339 p.

BEAVER, W. H. Financial ratios as predictors of failure, **Journal of Accounting Research**, v. 4, Jan., p. 71-111, 1966.

BOSQUEROLLI, A. M., et al. **Brasil e o mundo diante da Covid-19 e da crise econômica**. Curitiba; 2020.

BRUNI, A. **A Análise Contábil e Financeira**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014. 335 p.

CAMLOFFSKI, R. **Análise de investimento e viabilidade financeira das empresas**. São Paulo: Atlas, 2014. 126 p.

CARNEIRO, L. **Taxa de desemprego fica em 13,5% em 2020 e é a maior desde 2012, mostra IBGE**. Valor Econômico, Rio de Janeiro. 2021. Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2021/02/26/taxa-de-desemprego-fica-em-135percent-em-2020-aponta-ibge.ghtml>. Acesso em: 24 mar. 2021.

CONSTRUÇÃO CIVIL LIDERA A GERAÇÃO DE VAGAS FORMAIS NO PAÍS. Agência CBIC, 2020. Disponível em: <https://cbic.org.br/construcao-civil-lidera-a-geracao-de-vagas-formais-no-pais/>. Acesso em: 24 mar. 2021.

ELISABETSKY, R. **Um modelo matemático para decisões de crédito no banco comercial.** 1976. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FRANCO, H. **Contabilidade geral.** 23. ed. São Paulo: Atlas, 1997, 407 p.

GIL, A. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira.** 7. ed. São Paulo: Habra, 1997. 841 p.

HOELTGEBAUM, M.; NASCIMENTO, S.; PEREIRA, A. M. **Aplicação dos modelos de previsão de insolvências nas grandes empresas aéreas brasileiras.** Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ (online), Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 40 - p. 51, jan./abril, 2010.

IUDÍCIBUS, S. **Análise de Balanços.** 11. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 262 p. ISBN 978-85-97-01086-2.

KANITZ, S. C. **Como prever falências.** São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, 1978. 176 p.

KASSAI, J. R.; NOVA, S. P. C. C. **Desvendando o termômetro de insolvência de Kanitz.** Ribeirão Preto: FEA-USP, 1999.

LEMOS, L. F. B. **Elaboração de um modelo de previsão de insolvência para micro e pequenas empresas utilizando indicadores contábeis.** 2009. Tese (Mestrado em Ciências Contábeis) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos, São Leopoldo, 2009. p. 135.

LEMOS, L. F. B.; SOARES, R. O. Previsão de insolvência em micro e pequenas empresas utilizando indicadores contábeis. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 1, n.3, 2012

MARION, J.; RIBEIRO, O. **Introdução à Contabilidade Gerencial.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2018. 228 p.

MATIAS, A. B. **Análise Financeira de Empresas**. 1. ed. Barueri: Manole, 2017, 462 p.

PEREIRA, V. S.; MARTINS, V. F. Estudos de previsão de falências – uma revisão das publicações internacionais e brasileiras de 1930 a 2015. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 12, n. 26, p. 163-196, 2016. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/contabilidade/article/view/2175-8069.2015v12n26p163>.

Acesso em: 29 abr. 2021.

PINHEIRO, L. E. T.; SANTOS, C. P.; COLAUTO, R. D.; PINHEIRO, J. L. **Validação de Modelos Brasileiros de Previsão de Insolvência**. Contabilidade Vista & Revista, v.18, n.4, p.83-p103, out./dez. 2007.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais**. In: BEUREN, Ilse Maria (Org.). Como elaborar trabalhos Monográficos em contabilidade: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. **Administração financeira: corporate finance**. São Paulo: Atlas, 2009

SANVICENTE, A. Z.; MINARDI, A. M. A. F. Identificação de indicadores contábeis significativos para previsão de falência de empresas. **Finance Lab Working Papers**, Ibmec Business school São Paulo. Outubro de 1998.

Disponível em: <http://www.cyta.com.ar/elearn/tc/marterial/altaman5.pdf>

SCARPEL, R. A. Modelos matemáticos em análise financeira de empresas, de setores industriais e de crédito. Tese apresentada no Curso de Engenharia Aeronáutica e Mecânica do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, São Paulo, 2000.

SILVA, J. P. Modelos para classificação de empresas com vistas à concessão de crédito. Dissertação (Mestrado) apresentada na Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1982.

SILVA, J. O.; WIENHAGE, P.; SOUZA, R. P. S; LYRA, R. L. W. C.; BEZERRA, F. A.  
Capacidade Preditiva de Modelos de Insolvência: com base em Números Contábeis e Dados  
Descritivos. **XXVI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**, Vitória / ES, 28 a 30 de  
novembro 2010. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/simposio268.pdf>.  
Acesso em: 4 maio 2021.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. Ed.  
Atlas. 2007;

## APÊNDICES

APÊNDICE A – Aplicação do modelo de Elizabestky: comparativo 1º TRI - Parte 1.....	48
APÊNDICE B – Aplicação do modelo de Elizabestky: comparativo 1º TRI - Parte 2.....	49
APÊNDICE C - Aplicação do modelo de Kanitz – Comparativo 1º TRI - Parte 1.....	50
APÊNDICE D - Aplicação do modelo de Kanitz – Comparativo 1º TRI - Parte 2 .....	51
APÊNDICE E - Aplicação do modelo de Elizabestky: comparativo 2º TRI - Parte 1.....	52
APÊNDICE F - Aplicação do modelo de Elizabestky: comparativo 2º TRI - Parte 2.....	53
APÊNDICE G - Aplicação do modelo de Kanitz: comparativo 2º TRI - Parte 1.....	54
APÊNDICE H - Aplicação do modelo de Kanitz: comparativo 2º TRI - Parte 2.....	55
APÊNDICE I - Aplicação do modelo de Elizabestky: comparativo 3º TRI - Parte 1.....	56
APÊNDICE J - Aplicação do modelo de Elizabestky: comparativo 3º TRI - Parte 2.....	56
APÊNDICE K - Aplicação do modelo de Kanitz – Comparativo 3º TRI - Parte 1.....	57
APÊNDICE L - Aplicação do modelo de Kanitz – Comparativo 3º TRI - Parte 2.....	58
APÊNDICE M - Aplicação do modelo de Elizabestky: comparativo 4º TRI - Parte 1.....	59
APÊNDICE N - Aplicação do modelo de Elizabestky: comparativo 4º TRI - Parte 2.....	60
APÊNDICE O - Aplicação do modelo de Kanitz – Comparativo 4º TRI - Parte 1.....	61
APÊNDICE P - Aplicação do modelo de Kanitz – Comparativo 4º TRI – Parte 2.....	62

### APÊNDICE A – Aplicação do modelo de Elizabetsky: comparativo 1º TRI - Parte 1

Elizabetsky (1976): 1º TRI												
		CAL4	TEND3	CRDE3	DIRR3	EVEN3	GFS3	HBOR3	JHSF3	PDGR3	RDNI3	RSID3
1T2017	X1	0,5175	0,0583	-2,604	-0,1143	-0,129	-0,3618	-0,2575	-0,2012	-2,3363	-0,3490	-1,1750
	X2	0,0056	0,0756	0,0013	0,2704	0,0416	0,0136	0,0522	0,0023	0,1017	0,2746	0,0387
	X3	0,3722	0,1519	0,1546	0,2305	0,3166	0,1277	0,2741	0,0359	0,2732	0,2767	0,1975
	X4	0,0000	0,2787	0,2110	0,2523	0,3491	0,2033	0,4138	0,1179	0,2739	0,1300	0,1731
	X5	0,1585	0,1811	0,0630	0,1519	0,2326	0,5139	0,3425	0,0836	1,5077	0,2429	0,5290
	Z	1,1996	0,4193	-4,6633	0,1238	0,2687	-0,8801	-0,0634	-0,2896	-5,5915	-0,5490	-2,4426
<b>Situação 1T2017</b>		<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
1T2018	X1	-1,4852	0,0991	-7,3472	-0,0421	-0,0761	-0,2621	-0,8426	-0,1216	-3,9744	-0,2345	-2,3850
	X2	0,0058	0,0665	0,0009	0,2342	0,3910	0,0208	0,0503	0,0022	0,2139	0,1687	0,0263
	X3	0,2932	0,1287	0,0565	0,1391	0,1911	0,1762	0,2058	0,0281	0,2352	0,2183	0,2559
	X4	0,0000	0,2470	0,1965	0,2373	0,4787	0,2945	0,4875	0,0306	0,4092	0,1480	0,1785
	X5	0,1491	0,1795	0,0538	0,1535	0,2742	0,3311	0,2318	0,0879	1,2465	0,3277	0,5193
	Z	-2,7397	0,4358	-13,9360	0,1555	0,2965	-0,3118	-1,0400	-0,2651	-8,3430	-0,4374	-4,7001
<b>Situação 1T2018</b>		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
1T2019	X1	-4,3276	0,1216	-0,2165	0,0585	0,1035	-0,4858	-0,1691	0,0441	-1,8608	-0,1244	-5,4163
	X2	0,0348	0,0775	0,0009	0,2285	0,3808	0,0152	0,0305	0,0083	0,2422	0,1780	0,0311
	X3	0,0506	0,1300	0,0221	0,0932	0,1937	0,2050	0,0821	0,0294	0,1336	0,1210	0,2759
	X4	0,0000	0,2295	0,0449	0,1694	0,4769	0,3530	0,4808	0,0168	0,5653	0,1373	0,1465
	X5	0,1386	0,1879	0,0367	0,1447	0,2844	0,5017	0,3202	0,1418	1,5578	0,1741	0,4018
	Z	-8,4720	0,4465	-0,3773	0,2246	0,6358	-0,8253	0,0321	-0,0233	-4,5041	-0,1659	-10,445
<b>Situação 1T2019</b>		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
1T2020	X1	0,5044	0,0423	-0,8847	0,0345	0,0894	-0,3551	0,0211	0,1299	-3,7318	-0,1321	-67,397
	X2	0,0238	0,0383	0,0015	0,2357	0,5514	0,0079	0,1105	0,0392	0,2382	0,0530	0,0212
	X3	0,0154	0,1540	0,1007	0,0637	0,1771	0,1846	0,0910	0,0287	0,1076	0,1706	0,1952
	X4	0,4942	0,2745	0,0313	0,2189	0,3787	0,3103	0,4877	0,0370	0,5975	0,1655	0,1449
	X5	0,1616	0,2562	0,1830	0,1132	0,3100	0,4103	0,2158	0,0697	2,0386	0,1596	0,9255
	Z	1,4618	0,3080	-1,7717	0,2473	0,3955	-0,5485	0,5175	0,2429	-8,6521	-0,0515	-130,87
<b>Situação 1T2020</b>		<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)



## APÊNDICE B - Aplicação do modelo de Elizabestky: comparativo 1º TRI - Parte 2

		TCSA3	TRIS3	VIVR3	CYRE3	EZTC3	MRVE3	MDNE3	AZEV4	LOGG3	SULT3	YOUC3
1T2017	X1	-0,6321	0,0230	-5,3573	0,0058	0,3271	0,1287	-0,0340	-0,8786	0,3432	0,2543	-0,1167
	X2	0,0072	0,0932	0,1102	0,1159	0,0833	0,5065	0,0266	0,0369	0,0365	0,0116	0,2857
	X3	0,1261	0,2450	0,3903	0,2116	0,1699	0,1217	0,2039	0,2408	0,0081	0,0368	0,2206
	X4	0,3475	0,3747	0,3152	0,2997	0,3165	0,2439	0,2393	0,1058	0,0000	0,0041	0,5631
	X5	0,3567	0,2402	1,3134	0,1916	0,1151	0,2248	0,3883	0,5926	0,1302	0,1286	0,3099
	Z	-1,0333	0,5038	-11,0360	0,3866	1,0802	0,3406	0,0179	-1,9868	0,5169	0,3868	0,3421
<b>Situação 1T2017</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
1T2018	X1	-0,9074	0,1065	-8,0841	-0,1138	0,0600	0,1299	-0,1380	-0,4739	0,4250	0,1484	-0,0357
	X2	0,0091	0,3417	0,0724	0,0271	0,0319	0,1258	0,0339	0,0019	0,0135	0,0008	0,3151
	X3	0,0698	0,2562	0,3842	0,1749	0,0815	0,1079	0,2684	0,2908	0,0066	0,0482	0,2825
	X4	0,3373	0,3299	0,3505	0,3354	0,2821	0,2292	0,2012	0,1161	0,0000	0,0032	0,5284
	X5	0,2541	0,2306	0,9165	0,2327	0,1162	0,2198	0,6520	0,8261	0,0773	0,1183	0,3023
	Z	-1,5208	0,5766	-15,8080	0,1376	0,4375	0,3928	-0,4670	-1,3964	0,7379	0,2064	0,5181
<b>Situação 1T2018</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>S</b>
1T2019	X1	-0,0187	0,1468	4,1597	0,0586	0,1182	0,1251	0,0512	-12,0666	0,4325	0,1254	-0,0320
	X2	0,0051	0,4447	0,0184	0,0338	0,0185	0,1086	0,0571	0,0003	0,0276	0,0016	0,6714
	X3	0,0330	0,3139	0,1722	0,1432	0,0587	0,1137	0,2767	0,1727	0,0091	0,0434	0,3170
	X4	0,2719	0,3580	0,2809	0,3229	0,2997	0,2386	0,2237	0,1892	0,0000	0,0024	0,4916
	X5	0,2763	0,3171	0,6326	0,1779	0,0705	0,1797	0,7507	3,3070	0,0468	0,0641	0,3032
	Z	0,0488	0,6337	7,8725	0,4830	0,6049	0,4516	-0,1752	-26,5973	0,7867	0,2173	0,4388
<b>Situação 1T2019</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
1T2020	X1	-1,3260	0,1813	-1,0705	0,0365	0,3114	0,0692	-0,4863	9,1444	0,5072	0,1562	-0,0392
	X2	0,1873	0,9221	0,0202	0,0503	0,0158	0,1191	0,0105	0,0008	0,1501	0,0012	1,0202
	X3	0,0315	0,2234	0,0413	0,1292	0,0528	0,1076	0,1436	0,1859	0,0101	0,0536	0,2837
	X4	0,1661	0,3185	0,3258	0,2764	0,1446	0,2408	0,3311	0,3446	0,0000	0,0020	0,3754
	X5	0,2031	0,2402	0,8901	0,2286	0,0816	0,1951	0,2057	3,8282	0,0411	0,2687	0,2477
	Z	-2,5757	0,5427	-2,5999	0,3026	0,7528	0,3200	-0,5860	13,9975	0,9132	0,0558	0,2256
<b>Situação 1T2020</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

### APÊNDICE C - Aplicação do modelo de Kanitz – Comparativo 1º TRI – Parte 1

Kanitz (1978): 1º TRI												
		CALI4	TEND3	CRDE3	DIRR3	EVEN3	GFS3	HBOR3	JHSF3	PDGR3	RDN3	RSID3
1T2017	X1	0,1080	0,0177	-0,0147	-0,0145	-0,0191	-0,0318	-0,0361	-0,0081	0,0756	-0,0368	-0,2952
	X2	1,0654	2,2524	8,0539	1,7110	1,8589	1,2058	1,4975	0,5527	0,5260	1,7809	0,8337
	X3	2,4746	2,2221	5,1036	2,5893	1,8845	0,8975	0,9682	0,8080	0,2275	1,8010	0,4762
	X4	2,4746	3,7607	8,4553	4,2504	3,3850	1,2931	2,1763	2,2191	0,4092	2,3361	0,8035
	X5	0,9205	0,7374	0,1495	1,4213	1,2919	2,3467	2,5767	1,0241	-2,2252	1,0619	7,4299
	FI	7,6213	7,3761	22,3940	7,0400	5,7419	3,0289	2,7488	1,0899	1,9800	6,5034	-0,2521
<b>Situação 1T2017</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
1T2018	X1	-0,0616	0,0301	-0,0399	-0,0056	-0,0150	-0,0599	-0,0524	-0,0052	0,0753	-0,0187	-0,6110
	X2	1,0873	1,9846	8,6564	1,5668	1,7295	1,2137	1,4839	0,4463	0,4385	1,9780	0,8917
	X3	2,0128	2,5586	3,4486	2,1261	1,2437	0,9422	1,1553	0,5146	0,2678	1,0514	0,5748
	X4	2,0128	3,9346	7,1008	3,6714	2,9894	1,8315	3,2583	0,8623	0,5960	1,5030	0,9185
	X5	1,0003	0,9129	0,1366	1,8190	1,5377	2,0856	2,4059	1,1137	-1,8269	0,8205	13,9686
	FI	6,4727	7,8874	18,9519	5,6407	3,5918	2,7147	2,2996	1,2815	1,6490	5,1313	-2,1018
<b>Situação 1T2018</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
1T2019	X1	-0,4265	0,0415	-0,0377	0,0164	0,0308	-0,1034	-0,0502	0,0025	0,0572	-0,0162	0,2654
	X2	0,7036	1,6912	8,0030	1,3452	1,5737	1,0574	1,2540	0,4603	0,3455	1,7533	0,7693
	X3	1,9023	2,4150	5,4029	1,9576	1,2814	0,5903	0,4008	0,4309	0,1312	1,4752	0,8307
	X4	1,9023	3,6364	6,6260	3,1284	2,9581	1,2939	1,9024	0,5496	0,4940	2,2638	1,1954
	X5	1,2029	1,2886	0,1406	2,7492	1,9442	4,1768	3,8033	1,0769	-1,5651	1,0549	-8,6017
	FI	5,4795	7,0860	25,3134	4,9465	3,3699	1,0852	0,2177	1,3516	1,0314	5,3812	5,8031
<b>Situação 1T2019</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
1T2020	X1	0,5148	0,0128	-0,0023	0,0079	0,0213	-0,0289	0,0043	0,0072	0,0347	-0,0121	0,1176
	X2	0,6349	1,5564	4,3349	1,3586	1,6156	1,4424	1,4378	0,5567	0,2605	1,5645	0,6424
	X3	0,3348	1,8546	2,4349	2,3087	1,2590	0,9445	1,0330	1,5620	0,0864	1,3889	0,2659
	X4	3,3937	2,9263	2,6056	4,2418	2,4809	1,7009	3,2927	2,0935	0,3794	2,4260	0,4224
	X5	28,1703	1,6046	0,2930	2,7156	1,8106	1,8524	2,2299	0,9445	-1,3814	1,4122	-4,1951
	FI	-10,6317	5,5210	12,9375	5,0454	3,9090	3,3172	1,8137	3,9331	0,7918	4,4739	2,9462
<b>Situação 1T2020</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

## APÊNDICE D - Aplicação do modelo de Kanitz – Comparativo 1º TRI – Parte 2

		TCSA3	TRIS3	VIVR3	CYRE3	EZTC3	MRVE3	MDNE3	AZEV4	LOGG3	SULT3	YOUC3
1T2017	X1	-0,0448	0,0044	0,0529	0,0007	0,0110	0,0253	-0,0140	2,0674	-0,0010	0,0179	3,7187
	X2	1,3993	2,4658	0,6095	2,1115	4,8691	1,5678	1,0198	0,8067	0,2632	1,0948	1,9666
	X3	0,4715	1,1960	0,3335	1,9245	3,0065	1,6041	0,7611	0,7473	0,3683	0,4024	0,8747
	X4	1,4456	2,7562	0,5735	3,4885	5,7555	2,6895	1,3775	0,9259	0,3683	0,4340	2,6915
	X5	1,0578	0,6584	-2,7792	0,8575	0,2316	1,5088	4,6642	-29,8475	-0,1315	4,4521	-190,08
	FI	2,0992	5,1755	2,5015	6,3353	12,5304	4,9340	1,3847	12,9554	1,3947	1,3065	66,4093
<b>Situação 1T2017</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
1T2018	X1	-0,0539	0,0241	0,2205	-0,0090	0,0021	0,0286	-0,0583	0,1330	-0,0011	0,0219	0,1068
	X2	1,1475	2,3090	0,8821	2,3870	6,0974	1,5184	0,9773	0,4887	0,3316	1,0533	1,8442
	X3	0,4419	1,6071	0,4515	1,2401	2,3495	1,5258	0,4860	0,4017	0,4427	0,4480	1,0958
	X4	1,7691	3,0374	0,8340	2,6816	4,7768	2,5685	0,7946	0,5423	0,4427	0,4748	2,8438
	X5	1,2356	0,7546	-10,5335	0,6370	0,1754	1,5389	5,2519	-2,4383	-0,0861	5,9382	-14,5067
	FI	1,1763	6,0476	5,6615	5,2877	13,2802	4,6930	0,7595	2,4690	1,6777	0,8667	8,7109
<b>Situação 1T2018</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
1T2019	X1	-0,0027	0,0452	-0,2225	0,0093	0,0066	0,0391	0,0454	0,0395	-0,0012	0,0100	0,1382
	X2	0,9971	2,1001	1,0746	2,1211	7,8302	1,5158	0,8934	0,1213	0,4209	1,0894	1,5664
	X3	0,3128	1,3286	0,2992	1,6009	3,0091	1,7346	0,4210	0,0548	1,7760	0,7407	1,3105
	X4	1,2969	2,4576	0,7432	3,4160	7,2611	3,0626	0,7190	0,1120	1,7760	0,7778	2,9322
	X5	1,4078	0,9152	8,5257	0,8036	0,1285	1,8271	8,7910	-1,2491	-0,1017	4,9344	-15,8503
	FI	0,9162	5,2771	-0,7769	5,2973	15,8632	4,8114	-0,6923	0,6901	5,1501	1,9748	9,3663
<b>Situação 1T2019</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
1T2020	X1	-0,0662	0,0289	0,0714	0,0058	0,0202	0,0196	-0,0299	0,0104	-0,0015	0,0238	-0,1276
	X2	1,3328	2,4165	0,7574	1,8478	8,6616	1,3408	1,6758	0,1276	0,9910	1,0226	1,4695
	X3	0,9138	1,8584	0,0698	1,1724	4,4120	1,2558	1,0284	0,0520	4,9843	0,2107	1,8542
	X4	1,7319	3,1842	0,4358	2,3814	6,1836	2,4900	2,6376	0,1420	4,9843	0,2181	3,3700
	X5	0,8276	0,6889	-4,4477	1,0605	0,1214	1,9634	1,0585	-1,2272	-0,0934	8,2798	13,3081
	FI	3,3308	6,9833	2,5069	4,3369	23,3605	3,3840	3,2691	0,6500	14,0769	-0,5271	1,0369
<b>Situação 1T2020</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>S</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

### APÊNDICE E - Aplicação do modelo de Elizabetsky: comparativo 2º TRI – Parte 1

Elizabetsky (1976): 2º TRI												
		CALI4	TEND3	CRDE3	DIRR3	EVEN3	GFS3	HBOR3	JHSF3	PDGR3	RDN13	RSID3
2T2017	X1	0,3542	0,0622	-0,8497	-0,1378	-0,1709	-0,8083	-0,4144	-0,0841	-2,9258	-0,4258	-1,5687
	X2	0,0111	0,1340	0,0038	0,2876	0,0110	0,0216	0,0400	0,0078	0,1338	0,2086	0,0214
	X3	0,2970	0,1338	0,1280	0,1937	0,3229	0,1632	0,2551	0,0394	0,2840	0,2687	0,1936
	X4	0,0000	0,2858	0,2027	0,2449	0,3667	0,2701	0,4145	0,0212	0,3072	0,1351	0,1690
	X5	0,1426	0,1893	0,0601	0,1437	0,2298	0,4010	0,2652	0,1012	1,6602	0,2655	0,5637
	Z	0,8240	0,3965	-1,3094	0,0368	0,2266	-1,4920	-0,2954	-0,2097	-6,8536	-0,7108	-3,2482
<b>Situação 2T2017</b>		<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
2T2018	X1	0,05429	0,11482	-2,91239	-0,02563	-0,07844	-0,16539	-0,93028	-0,01748	-2,54951	-0,22881	-2,10297
	X2	0,00771	0,05275	0,00268	0,26136	0,24819	0,01192	0,06223	0,00232	0,24231	0,19718	0,02556
	X3	0,39555	0,13263	0,07473	0,12446	0,17741	0,19497	0,18685	0,02726	0,25496	0,18991	0,25271
	X4	0	0,2672	0,19474	0,21995	0,50144	0,26967	0,54777	0,02899	0,38906	0,15942	0,17207
	X5	0,12323	0,18597	0,05404	0,12264	0,25694	0,30316	0,25589	0,08661	1,37314	0,22597	0,53109
	Z	0,36776	0,49272	-5,35243	0,17871	0,35711	-0,10559	-1,17794	-0,06549	-5,74555	-0,33115	-4,18011
<b>Situação 2T2018</b>		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
2T2019	X1	-3,20187	0,13659	-0,25341	0,06403	0,06707	-0,30284	-0,09905	0,08708	-2,4437	-0,05161	-8,82714
	X2	0,00967	0,08204	0,00108	0,23844	0,36278	0,01434	0,24433	0,01344	0,26217	0,24915	0,02177
	X3	0,04614	0,12646	0,06438	0,08154	0,21693	0,18665	0,07209	0,0306	0,13216	0,13675	0,26781
	X4	0	0,2282	0,04469	0,17699	0,4588	0,33561	0,43295	0,01486	0,56968	0,14911	0,14432
	X5	0,13433	0,17954	0,04096	0,15663	0,27503	0,4965	0,30199	0,09074	1,67726	0,21098	0,42482
	Z	-6,29244	0,47772	-0,41077	0,21724	0,57782	-0,51032	0,06856	0,11414	-5,77273	-0,05053	-17,0722
<b>Situação 2T2019</b>		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
2T2020	X1	0,25742	0,06143	-1,92702	0,06279	0,08087	-0,31515	-0,03384	0,66938	-3,46908	-0,07921	-10,9089
	X2	0,02111	0,0248	0,00126	0,25017	0,53542	0,02551	0,11557	0,05863	0,25579	0,0935	0,00916
	X3	0,02152	0,1397	0,02045	0,06382	0,18618	0,15796	0,0924	0,04126	0,11385	0,19022	0,19222
	X4	0,41941	0,21273	0,00496	0,22287	0,39865	0,30305	0,47623	0,02515	0,59038	0,13093	0,14382
	X5	0,15926	0,25398	0,07699	0,11642	0,25614	0,41399	0,22125	0,06829	2,13654	0,22294	0,94843
	Z	0,89314	0,25254	-3,78264	0,30022	0,47766	-0,51691	0,38899	1,27973	-8,26339	-0,05551	-21,7604
<b>Situação 2T2020</b>		<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

## APÊNDICE F - Aplicação do modelo de Elizabestky: comparativo 2º TRI – Parte 2

		TCSA3	TRIS3	VIVR3	CYRE3	EZTC3	MRVE3	MDNE3	AZEV4	LOGG3	SULT3	YOUC3
2T2017	X1	-0,9033	0,0262	-46,7908	-0,1081	0,2636	0,1266	0,0656	-0,9727	0,3257	0,4562	-0,0986
	X2	0,0179	0,0955	0,1436	0,0713	0,0618	0,1562	0,0274	0,0404	0,0099	0,0094	0,3243
	X3	0,1052	0,2199	0,3858	0,2138	0,1594	0,1125	0,1799	0,2090	0,0078	0,0354	0,2307
	X4	0,3646	0,3941	0,3429	0,3115	0,3202	0,2479	0,2395	0,1002	0,0000	0,0042	0,5288
	X5	0,2869	0,2284	1,4349	0,2198	0,1918	0,2197	0,3380	0,6568	0,1355	0,1392	0,2745
	Z	-1,4791	0,5231	-91,1972	0,1618	0,8696	0,4099	0,2427	-2,2816	0,4823	0,7640	0,3735
<b>Situação 2T2017</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>
2T2018	X1	-1,19306	0,12419	-3,89902	-0,07313	0,12646	0,12793	-0,01333	-0,44641	0,45862	0,28245	-0,04303
	X2	0,00868	0,26917	0,05424	0,04306	0,01151	0,12178	0,0174	0,00418	0,02078	0,00082	0,47847
	X3	0,05478	0,27916	0,39354	0,15038	0,06558	0,10515	0,23354	0,27727	0,00632	0,04827	0,2718
	X4	0,31131	0,37112	0,35831	0,32784	0,29948	0,23347	0,1962	0,09151	0	0,00284	0,51885
	X5	0,26124	0,23983	0,91808	0,23883	0,10725	0,19654	0,63457	0,91662	0,07436	0,11715	0,32723
	Z	-2,13058	0,69368	-7,70058	0,1709	0,58708	0,41896	-0,24536	-1,49247	0,80437	0,4664	0,41854
<b>Situação 2T2018</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
2T2019	X1	-0,91552	0,1472	1,58038	0,09203	0,36408	0,12359	-0,17086	-12,2473	0,48104	0,12905	-0,02671
	X2	0,00389	0,7361	0,02035	0,03447	0,01678	0,10299	0,04689	0,0003	0,01878	0,00149	0,64342
	X3	0,03089	0,30491	0,16499	0,146	0,05919	0,11077	0,20559	0,01913	0,00832	0,0443	0,3288
	X4	0,27636	0,40319	0,29839	0,29587	0,28995	0,2678	0,20374	0,18954	0	0,00244	0,48456
	X5	0,31728	0,28181	0,724	0,18583	0,07097	0,21168	0,71143	3,76598	0,04716	0,06545	0,26382
	Z	-1,72757	0,66407	2,79849	0,50445	1,0668	0,44885	-0,66091	-27,6378	0,88082	0,22363	0,50021
<b>Situação 2T2019</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>S</b>
2T2020	X1	-1,26814	0,1794	-1,88986	0,05971	0,36187	0,06748	-0,97272	-0,54339	0,56409	0,02428	-0,04537
	X2	0,20914	0,62516	0,04172	0,05462	0,02856	0,10922	0,00468	0,00129	0,14894	0,00119	0,95871
	X3	0,03072	0,22642	0,04957	0,13268	0,05259	0,10586	0,13738	0,0484	0,00926	0,05244	0,25213
	X4	0,15289	0,27937	0,31999	0,24541	0,13807	0,21742	0,31434	0,34439	0	0,00191	0,3712
	X5	0,19538	0,22232	0,9214	0,22849	0,07913	0,19533	0,22934	3,80706	0,06252	0,27233	0,28756
	Z	-2,47863	0,57016	-4,22295	0,30815	0,84129	0,2848	-1,58074	-4,83704	0,99821	-0,2045	0,14231
<b>Situação 2T2020</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

**APÊNDICE G - Aplicação do modelo de Kanitz: comparativo 2º TRI– Parte 1**

Kanitz (1978): 2º TRI												
		CALI4	TEND3	CRDE3	DIRR3	EVEN3	GFS3	HBOR3	JHSF3	PDGR3	RDNI3	RSID3
2T2017	X1	0,1453	0,0365	-0,0205	-0,0340	-0,0517	-0,1669	-0,1008	-0,0074	0,1933	-0,0909	-0,8314
	X2	0,8737	2,1720	8,2744	1,6248	1,9271	1,2602	1,4792	0,5274	0,4809	1,8870	0,7948
	X3	2,2612	2,0379	5,1769	2,7053	1,7620	0,6296	1,1773	0,7314	0,2170	1,5507	0,4182
	X4	2,2612	3,5475	8,5482	4,4097	3,3581	1,3032	2,7402	0,9411	0,4020	2,0596	0,7180
	X5	0,9070	0,7585	0,1451	1,6282	1,0532	1,6827	2,7081	1,0524	-1,9826	0,9310	10,3071
	FI	6,7798	6,8094	22,9207	7,0716	5,5251	2,3694	2,8169	2,1214	1,8018	6,1236	-1,4079
<b>Situação 2T2017</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
2T2018	X1	0,0088	0,0741	-0,0397	-0,0083	-0,0332	-0,0941	-0,1385	-0,0018	0,1611	-0,0336	-1,8070
	X2	1,1512	1,9485	8,6605	1,5202	1,7371	1,2029	1,4527	0,4453	0,3983	1,9306	0,8697
	X3	3,2749	2,4724	4,2235	2,5780	1,2147	1,0497	0,9771	0,5316	0,2629	1,4662	0,5574
	X4	3,2749	3,9093	7,8271	4,3715	3,1663	1,9392	3,1178	0,8664	0,5462	2,1717	0,8814
	X5	0,8688	0,9459	0,1364	1,9386	1,5053	2,1792	2,5906	1,1631	-1,7020	0,8608	24,4435
	FI	9,7677	7,5399	20,9397	6,3862	3,3237	2,9318	1,6991	1,3198	1,5811	5,8028	-5,6773
<b>Situação 2T2018</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>
2T2019	X1	-0,7294	0,0981	-0,0445	0,0363	0,0437	-0,1030	-0,0735	0,0103	0,1099	-0,0123	0,4479
	X2	0,9693	1,6369	7,9540	1,3573	1,6333	1,1327	1,2273	0,4526	0,3195	1,7392	0,7329
	X3	3,2206	2,7286	5,7281	1,7916	1,3126	0,6745	0,6870	0,7327	0,1219	1,4361	0,7426
	X4	3,2206	3,9996	6,8192	2,9216	2,9808	1,3504	2,1207	0,8965	0,4616	2,1428	1,0823
	X5	1,4957	1,4010	0,1416	2,6541	1,7644	3,1944	4,2814	1,1507	-1,5052	1,0679	-6,4777
	FI	9,0886	7,6904	26,1815	4,6288	3,6151	1,7727	0,7996	2,0185	0,9729	5,3435	4,8583
<b>Situação 2T2019</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
2T2020	X1	0,6174	0,0411	-0,0102	0,0338	0,0370	-0,0417	-0,0120	0,0867	0,0692	-0,0222	0,1583
	X2	0,6248	1,4628	7,6304	1,3781	1,6648	1,6207	1,4510	0,5974	0,2512	1,4944	0,6271
	X3	0,4728	2,0994	2,7538	2,3273	1,4588	1,0289	1,0863	2,0756	0,0868	1,2026	0,2460
	X4	3,1063	2,9369	2,8183	4,2416	3,0151	1,7609	3,2388	2,4439	0,3631	1,7899	0,3977
	X5	25,3640	1,9403	0,1471	2,6163	1,6793	1,3991	2,3123	0,9498	-1,3603	1,5760	-3,9293
	FI	-8,9224	6,1150	19,3298	5,1781	4,1771	3,9964	2,0538	5,4544	0,7899	4,3164	2,7911
<b>Situação 2T2020</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

### APÊNDICE H - Aplicação do modelo de Kanitz: comparativo 2º TRI – Parte 2

	TCSA3	TRIS3	VIVR3	CYRE3	EZTC3	MRVE3	MDNE3	AZEV4	LOGG3	SULT3	YOUC3	
2T2017	X1	-0,1489	0,0102	0,1829	-0,0233	0,0194	0,0511	0,0613	1,3255	-0,0019	0,0671	1,5901
	X2	1,4037	2,5032	0,5803	2,0528	4,4571	1,5892	1,0230	0,7608	0,2150	1,1078	1,9086
	X3	0,5710	1,1584	0,3025	1,6205	1,8354	1,4730	0,7696	0,6509	0,1875	0,3482	1,0636
	X4	1,8420	2,8843	0,5415	3,0376	3,5048	2,6011	1,4783	0,8036	0,1875	0,3784	2,9900
	X5	0,9927	0,6508	-2,4722	0,8547	0,2580	1,4384	5,2018	-10,0545	-0,1252	4,2155	-42,0565
	FI	2,0557	4,9708	2,2824	5,6370	10,0707	4,6219	1,1397	6,0987	0,8627	1,2751	17,7135
<b>Situação 2T2017</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	
2T2018	X1	-0,1534	0,0552	0,4395	-0,0146	0,0079	0,0581	-0,0112	0,2271	-0,0023	0,0937	0,2316
	X2	1,0812	2,2139	0,8584	2,1359	6,8667	1,5378	0,9778	0,4423	0,3222	1,0660	1,6819
	X3	0,4713	1,5017	0,4566	1,2539	2,3724	1,5559	0,4278	0,3401	0,4425	0,4519	1,0488
	X4	1,6630	3,0491	0,8469	2,6266	5,1647	2,7438	0,7370	0,4399	0,4425	0,4762	2,6344
	X5	1,3603	0,8191	-8,3517	0,7768	0,1509	1,4827	4,6855	-2,1700	-0,0860	5,6102	-14,3533
	FI	1,2378	5,4842	4,9177	4,9343	14,2280	4,6660	0,8042	2,1983	1,6617	1,0118	8,4541
<b>Situação 2T2018</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	
2T2019	X1	-0,2337	0,0879	7,4694	0,0306	0,0412	0,0809	-0,3368	0,0610	-0,0027	0,0254	0,1954
	X2	0,8935	2,0647	0,9511	2,1723	7,7973	1,4643	0,8714	0,1217	0,3729	1,0903	1,4892
	X3	0,2395	1,5663	0,2496	1,5432	2,8858	1,4172	0,3380	0,0511	1,2640	0,7400	1,5375
	X4	1,1105	2,9970	0,6617	3,1354	6,9716	2,6823	0,6244	0,1015	1,2640	0,7772	3,3743
	X5	1,6910	0,9501	-47,7740	0,7709	0,1258	1,9911	13,3599	-1,2429	-0,0981	5,0138	-15,4653
	FI	0,5776	5,4811	17,8928	5,4863	15,6807	3,9510	-2,4497	0,6880	3,7947	1,9489	9,4520
<b>Situação 2T2019</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	
2T2020	X1	-0,1173	0,0603	0,2416	0,0197	0,0373	0,0391	-0,1224	0,0186	-0,0034	0,0072	-0,2975
	X2	1,2782	2,3267	0,7371	1,7861	8,9496	1,3070	1,5889	0,1332	0,9377	1,0208	1,4323
	X3	1,0006	1,8922	0,0906	1,2840	4,4101	1,4151	0,8418	0,0611	3,0357	0,2040	1,5311
	X4	1,7831	3,1488	0,4379	2,3580	6,1549	2,5282	2,2124	0,1515	3,0357	0,2110	2,8219
	X5	0,9206	0,7302	-4,1399	1,1542	0,1151	2,0649	1,1480	-1,2261	-0,0922	8,4051	15,9112
	FI	3,4614	6,9807	2,4518	4,6258	23,8624	3,8207	2,8798	0,6814	9,1363	-0,5884	-0,4582
<b>Situação 2T2020</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

### APÊNDICE I - Aplicação do modelo de Elizabestky: comparativo 3º TRI – Parte 1

Elizabestky (1976): 3º TRI												
		CALI4	TEND3	CRDE3	DIRR3	EVEN3	GFS3	HBOR3	JHSF3	PDGR3	RDN13	RSID3
3T2017	X1	0,2095	0,0704	-0,9646	-0,1406	-0,1218	-0,8719	-0,5100	-0,1651	-3,7994	-0,3421	-1,9238
	X2	0,0055	0,0559	0,0024	0,2438	0,0734	0,0169	0,0671	0,0036	0,1286	0,1663	0,0128
	X3	0,2406	0,1648	0,1149	0,1839	0,2964	0,1666	0,2518	0,0328	0,2714	0,2536	0,1860
	X4	0,0000	0,2597	0,2019	0,1980	0,3566	0,2886	0,5129	0,0543	0,3317	0,1369	0,1581
	X5	0,1412	0,1852	0,0594	0,1600	0,2382	0,3622	0,2673	0,1050	1,7685	0,2904	0,5555
	Z	0,4897	0,4300	-1,5448	-0,0506	0,2587	-1,5420	-0,3600	-0,3325	-8,6427	-0,5815	-3,9454
<b>Situação 3T2017</b>		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
3T2018	X1	-0,7762	0,1242	-3,1259	-0,1238	-0,0617	-0,1595	-1,2294	0,3293	-2,2094	-0,1236	-3,0992
	X2	0,0065	0,0464	0,0013	0,2499	0,2867	0,0072	0,1185	0,0013	0,2666	0,1441	0,0205
	X3	0,3175	0,1278	0,0587	0,0839	0,1901	0,1985	0,1481	0,0269	0,2536	0,1597	0,2606
	X4	0,0000	0,1975	0,1937	0,1476	0,4833	0,2995	0,5773	0,0289	0,3835	0,1564	0,1540
	X5	0,1439	0,1666	0,0527	0,2125	0,2776	0,2816	0,3023	0,0930	1,4344	0,1804	0,5183
	Z	-1,3394	0,4361	-5,7810	-0,2478	0,3471	-0,0257	-1,8198	0,5969	-5,1714	-0,1002	-6,1054
<b>Situação 3T2018</b>		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
3T2019	X1	-4,0413	0,1332	-0,2967	0,0663	0,0618	-0,2137	-0,0919	0,2578	-2,5957	-0,0163	-10,7638
	X2	0,0107	0,0565	0,0076	0,2776	0,2624	0,0164	0,1526	0,0056	0,2668	0,1704	0,0269
	X3	0,0592	0,1421	0,0618	0,0784	0,1749	0,1595	0,0764	0,0348	0,1364	0,1546	0,2232
	X4	0,0000	0,2050	0,0575	0,2222	0,4409	0,3199	0,5439	0,0253	0,5712	0,1341	0,1517
	X5	0,1652	0,1753	0,0509	0,1093	0,2338	0,4801	0,3103	0,0811	1,7527	0,1579	0,4669
	Z	-7,9360	0,4662	-0,4924	0,3240	0,5682	-0,3686	0,2440	0,4746	-6,1461	0,0919	-20,8980
<b>Situação 3T2019</b>		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
3T2020	X1	-0,0353	0,0804	-1,6766	0,0674	0,0855	-0,3469	0,0004	0,5938	-3,6461	-0,0479	-7,6267
	X2	0,3694	0,0238	0,0010	0,3150	0,2406	0,0084	0,2158	0,0554	0,2963	0,0959	0,0182
	X3	0,0553	0,1314	0,0256	0,0502	0,1560	0,1579	0,1272	0,0473	0,1195	0,1789	0,1829
	X4	0,3230	0,2471	0,0261	0,1737	0,3371	0,3823	0,4534	0,0213	0,5792	0,1375	0,1407
	X5	0,1252	0,2539	0,0417	0,1045	0,2761	0,4180	0,2191	0,0792	2,1839	0,2176	0,9667
	Z	0,2008	0,3267	-3,2256	0,2300	0,4119	-0,4739	0,4422	1,1231	-8,6763	0,0077	-15,4552
<b>Situação 3T2020</b>		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

### APÊNDICE J - Aplicação do modelo de Elizabestky: comparativo 3º TRI – Parte 2

		TCSA3	TRIS3	VIVR3	CYRE3	EZTC3	MRVE3	MDNE3	AZEV4	LOGG3	SULT3	YOUC3
3T2017	X1	-1,4534	0,0462	-37,3081	-0,0771	0,3728	0,1397	-0,0661	-0,9547	0,3292	0,3860	-0,0976
	X2	0,0271	0,2341	0,0982	0,0701	0,0469	0,1064	0,0153	0,0107	0,0072	0,0088	0,4561
	X3	0,0757	0,2193	0,3976	0,1968	0,1184	0,1008	0,2264	0,2232	0,0087	0,0407	0,2633
	X4	0,3714	0,3483	0,3516	0,3205	0,2175	0,2340	0,2399	0,1056	0,0000	0,0040	0,5268
	X5	0,2691	0,2496	1,4829	0,2107	0,1321	0,1897	0,3753	0,7385	0,1251	0,1287	0,2917
	Z	-2,5447	0,4476	-72,8980	0,2270	0,9723	0,4489	-0,0034	-2,3113	0,5024	0,6456	0,3597
<b>Situação 3T2017</b>		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>
3T2018	X1	-2,3500	0,1294	-7,1555	-0,1105	0,2193	0,1282	-0,3898	-2,4009	0,4419	0,3450	-0,0418
	X2	0,0104	0,4486	0,0555	0,0335	0,0140	0,1298	0,0120	0,0025	0,0120	0,0008	0,8246
	X3	0,0366	0,3556	0,3976	0,1352	0,0564	0,0935	0,2280	0,2125	0,0085	0,0426	0,3172
	X4	0,3161	0,3580	0,3525	0,2955	0,3314	0,2363	0,2402	0,1664	0,0000	0,0025	0,5050
	X5	0,2780	0,2375	1,0192	0,2080	0,0694	0,1881	0,6959	2,5904	0,0569	0,1034	0,2836
	Z	-4,3972	0,7300	-14,1101	0,0770	0,8418	0,4194	-0,9879	-7,1224	0,7958	0,5964	0,4270
<b>Situação 3T2018</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>
3T2019	X1	-0,8461	0,1651	1,6113	0,0988	0,3498	0,1163	-0,2103	-15,4333	0,5591	0,4191	-0,0375
	X2	0,2134	2,3855	0,0130	0,0207	0,0819	0,0753	0,0229	0,0002	0,0343	0,0015	0,5989
	X3	0,0321	0,2469	0,0509	0,1299	0,0513	0,1131	0,1879	0,1882	0,0150	0,0469	0,2881
	X4	0,1932	0,2920	0,2823	0,2858	0,2325	0,2704	0,2824	0,1867	0,0000	0,0024	0,4398
	X5	0,2475	0,2178	0,7927	0,2004	0,0669	0,2151	0,6676	4,0532	0,0379	0,0684	0,2686
	Z	-1,6674	0,2252	2,6443	0,4741	0,9459	0,4424	-0,5959	-33,9484	1,0457	0,7832	0,3819
<b>Situação 3T2019</b>		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>
3T2020	X1	-0,9796	0,1831	-4,2710	0,5417	0,3938	0,0716	-0,3342	-1,0566	0,9977	0,0576	0,0087
	X2	0,1474	0,5018	0,1138	0,0318	0,1433	0,1213	0,0370	0,0071	0,1119	0,0014	0,5168
	X3	0,0296	0,2174	0,0624	0,1176	0,0632	0,1033	0,1316	0,0635	0,0078	0,0494	0,2456
	X4	0,1529	0,3061	0,3170	0,1758	0,1556	0,2119	0,2935	0,3194	0,0000	0,0021	0,3841
	X5	0,1966	0,1972	1,0733	0,1566	0,0753	0,1958	0,1954	3,7691	0,0628	0,2718	0,3280
	Z	-1,9111	0,6574	-9,0002	1,2172	0,9179	0,2798	-0,3490	-5,8047	1,8418	-0,1424	0,3020
<b>Situação 3T2020</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>



Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

### APÊNDICE K - Aplicação do modelo de Kanitz – Comparativo 3º TRI– Parte 1

Kanitz (1978): 3º TRI												
	CALI4	TEND3	CRDE3	DIRR3	EVEN3	GFS3	HBOR3	JHSF3	PDGR3	RDN3	RSID3	
3T2017	X1	0,1011	0,0629	-0,0316	-0,0540	-0,0631	-0,3182	-0,1694	-0,0209	0,2472	-0,1123	-2,0481
	X2	0,7228	2,1053	8,2873	1,6102	1,8979	1,2320	1,4614	0,5030	0,4539	1,9445	0,7594
	X3	1,8569	2,2577	5,1464	2,3204	1,6894	0,6922	1,1677	0,5275	0,1972	1,3065	0,4090
	X4	1,8569	3,6603	8,5466	3,5580	3,1869	1,4889	3,0867	1,0440	0,3848	1,7779	0,6937
	X5	0,9531	0,8094	0,1450	1,6874	1,0864	1,8086	2,8054	1,0720	-1,8761	0,8517	16,8660
	FI	5,5068	7,3448	22,8350	6,5631	5,3890	2,2990	2,3502	1,2412	1,6725	5,6755	-3,6986
<b>Situação 3T2017</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>
3T2018	X1	-0,1874	0,1257	-0,0578	-0,0757	-0,0406	-0,1408	-0,2863	0,0517	0,1849	-0,0294	16,5641
	X2	0,9042	1,8499	8,6809	1,3867	1,7030	1,1821	1,3804	0,4614	0,3807	1,9451	0,8114
	X3	2,2684	2,9910	3,7016	1,4183	1,2047	1,1209	0,7152	0,4516	0,2540	1,5450	0,5928
	X4	2,2684	4,1763	7,3770	2,1129	2,9458	2,1843	2,6249	0,7618	0,5213	2,4124	0,8900
	X5	1,1143	1,0789	0,1361	2,5559	1,5982	2,2931	2,9777	1,0884	-1,6552	0,8392	-124,22
	FI	6,7633	8,8937	19,5969	4,2361	3,4347	2,8505	1,0373	1,2003	1,5327	5,8587	44,3207
<b>Situação 3T2018</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
3T2019	X1	-1,8549	0,1438	-0,0533	0,0555	0,0531	-0,0779	-0,1040	0,0500	0,1339	-0,0060	0,5846
	X2	0,6733	1,6277	7,9919	1,3835	1,6295	1,2561	1,2087	0,4511	0,3075	1,6941	0,6791
	X3	1,8333	2,6576	4,4842	2,6867	1,5324	0,7826	0,5309	0,7235	0,1184	1,7445	0,5959
	X4	1,8333	3,8275	5,6134	4,7200	3,4187	1,4490	2,2834	1,0348	0,4444	2,5935	0,9207
	X5	2,5808	1,4275	0,1404	2,5056	1,7368	2,2869	4,3853	1,1363	-1,4767	1,1482	-4,8157
	FI	4,7313	7,5992	23,1062	5,9931	3,9345	2,5564	0,0063	1,8432	0,9508	5,8598	3,8784
<b>Situação 3T2019</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
3T2020	X1	-0,7334	0,0868	-0,0192	0,0546	0,0565	-0,0699	0,0003	0,1206	0,0974	-0,0189	0,2479
	X2	0,6574	1,5062	10,1881	1,3403	1,8375	1,6316	1,4538	0,7630	0,2440	1,5483	0,6009
	X3	1,8592	1,9528	4,2680	2,7768	1,5138	0,9243	1,3089	2,3315	0,0920	1,1960	0,2375
	X4	4,4381	2,9259	4,8932	4,4395	2,7350	1,8388	3,3784	2,5998	0,3572	1,8279	0,3831
	X5	154,2755	1,7774	0,1061	2,8590	1,6366	1,2797	2,3070	0,8318	-1,3467	1,5575	-3,5321
	FI	-47,9671	5,7340	26,7391	6,4224	4,9696	3,5985	2,7030	6,5115	0,7999	4,3481	2,6066
<b>Situação 3T2020</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

### APÊNDICE L - Aplicação do modelo de Kanitz – Comparativo 3º TRI– Parte 2

		TCSA3	TRIS3	VIVR3	CYRE3	EZTC3	MRVE3	MDNE3	AZEV4	LOGG3	SULT3	YOU3
3T2017	X1	-0,2822	0,0287	0,1589	-0,0245	0,1099	0,0858	-0,0917	1,1769	-0,0028	0,0933	1,1119
	X2	1,3189	2,3946	0,5617	2,1711	6,3301	1,5252	1,0086	0,6899	0,2403	1,1148	1,8221
	X3	0,4828	1,2401	0,2916	1,6641	3,3777	1,7773	0,7736	0,5931	0,1985	0,4118	1,1368
	X4	1,8630	2,6354	0,5287	3,1851	5,0240	3,0110	1,4129	0,7361	0,1985	0,4429	2,9430
	X5	1,0711	0,7002	-2,3659	0,7850	0,1693	1,5388	5,2699	-5,5796	-0,1111	4,1309	-20,2678
	FI	1,5477	5,3303	2,1902	5,8534	17,0598	5,1309	1,1691	4,3638	0,9273	1,4734	10,6664
<b>Situação 3T2017</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
3T2018	X1	-0,2546	0,0902	0,6677	-0,0377	0,0209	0,0864	-0,4941	0,5945	-0,0032	0,1496	0,3132
	X2	1,0421	2,2543	0,7939	1,9667	7,9466	1,5156	0,9472	0,1506	0,3058	1,0785	1,6450
	X3	0,3284	1,8980	0,4195	1,6196	3,0683	1,6503	0,3697	0,0840	0,4367	0,4362	1,4115
	X4	1,4657	3,4053	0,7653	3,0405	7,8460	2,9071	0,7148	0,1482	0,4367	0,4608	3,1922
	X5	1,4275	0,7952	-5,3531	0,9115	0,1285	1,5352	6,6656	-1,3235	-0,0840	5,2470	-13,7181
	FI	0,8478	6,5900	3,7878	5,4692	15,6463	4,7757	-0,1068	0,8560	1,6195	1,1156	8,8840
<b>Situação 3T2018</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
3T2019	X1	-0,1982	0,0930	1,8782	0,0522	0,0466	0,1111	-0,5684	0,0882	-0,0048	0,1256	0,3348
	X2	1,3090	2,7224	0,8348	2,0094	9,4300	1,4670	0,9003	0,1154	0,5431	1,1176	1,4258
	X3	0,9401	2,6467	0,0808	1,4515	5,8416	1,2915	0,3204	0,0482	1,8345	0,7426	1,4665
	X4	1,7208	3,9875	0,4368	2,8774	9,3177	2,5484	0,7433	0,0943	1,8345	0,7778	3,1039
	X5	0,8849	0,5825	-6,9807	0,8785	0,1090	1,9651	15,1474	-1,2230	-0,1023	4,3493	-13,5119
	FI	3,3712	9,4734	3,5987	5,1311	26,3867	3,6612	-3,1921	0,6697	5,4975	2,2269	8,7442
<b>Situação 3T2019</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
3T2020	X1	-0,1664	0,1001	0,6419	0,2394	0,0659	0,0631	-0,1077	0,0643	0,0345	0,0249	0,0712
	X2	1,2188	2,4900	0,6398	1,9031	9,3910	1,2933	1,6036	0,1428	0,9426	1,0232	1,4103
	X3	1,0090	1,9320	0,1321	1,8888	4,6843	1,4354	0,8267	0,0648	2,8425	0,1951	1,1640
	X4	1,7867	3,4841	0,4275	3,0112	6,7514	2,5175	2,3286	0,1495	2,8425	0,2030	2,3348
	X5	1,0886	0,6508	-2,9669	0,7738	0,1088	2,0649	1,1101	-1,2344	0,3434	8,3339	12,4751
	FI	3,3315	7,0642	2,0827	6,4100	24,9352	3,8829	2,7405	0,7178	8,5215	-0,5833	-0,1290
<b>Situação 3T2020</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>P</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

### APÊNDICE M - Aplicação do modelo de Elizabetsky: comparativo 4º TRI – Parte 1

Elizabetsky (1976): 4º TRI												
		CALI4	TEND3	CRDE3	DIRR3	EVEN3	GFS3	HBOR3	JHSF3	PDGR3	RDNI3	RSID3
4T2017	X1	0,3808	0,0786	-0,3908	-0,1912	-0,2391	-1,3959	-0,5966	-0,0637	0,3780	-0,3217	-1,0395
	X2	0,1191	0,0545	0,0019	0,2307	0,4673	0,0249	0,1153	0,0022	0,1831	0,1761	0,0124
	X3	0,1480	0,1298	0,0681	0,1697	0,2354	0,1684	0,2191	0,0273	0,2318	0,2410	0,1997
	X4	0,0000	0,2422	0,1909	0,2345	0,4521	0,3065	0,4414	0,0284	0,4053	0,1486	0,1396
	X5	0,1532	0,1900	0,0489	0,1694	0,3066	0,4217	0,2031	0,0788	1,1654	0,3300	0,5213
	Z	0,6894	0,3815	-0,4867	-0,1222	-0,0607	-2,5973	-0,5935	-0,1466	0,1549	-0,5860	-2,2090
<b>Situação 4T2017</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
4T2018	X1	0,3669	0,1191	-2,9739	-0,0665	-0,1090	-0,4366	-0,5381	0,3754	-3,9301	-0,1429	-4,1288
	X2	0,0148	0,0412	0,0058	0,2980	0,4270	0,0383	0,0404	0,0102	0,2316	0,1268	0,0367
	X3	0,0557	0,1211	0,0505	0,0849	0,1816	0,1852	0,0901	0,0567	0,1335	0,1105	0,2882
	X4	0,0000	0,2035	0,2079	0,1770	0,4458	0,3525	0,4910	0,0201	0,5746	0,1853	0,1491
	X5	0,1163	0,1731	0,0396	0,1643	0,2953	0,4113	0,3246	0,1413	1,4474	0,1896	0,3912
	Z	0,6314	0,4213	-5,4629	-0,0523	0,1483	-0,6565	-0,6676	0,6485	-8,3711	-0,1562	-7,9330
<b>Situação 4T2018</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
4T2019	X1	-6,0515	0,1351	-0,2767	0,0689	0,0623	-0,0343	-0,0807	0,5060	-2,9979	0,0050	-5,1179
	X2	0,0043	0,0497	0,0028	0,2300	0,3466	0,0165	0,1706	0,0583	0,2528	0,1249	0,0213
	X3	0,0088	0,1169	0,0172	0,0747	0,1288	0,1745	0,1180	0,0293	0,1010	0,1620	0,2153
	X4	0,5028	0,2747	0,0313	0,2322	0,3784	0,3083	0,5016	0,0310	0,6009	0,1574	0,1426
	X5	0,2023	0,1664	0,0440	0,1110	0,2692	0,4908	0,2742	0,0736	1,9314	0,1318	0,8495
	Z	-11,2414	0,5486	-0,5254	0,3464	0,3815	-0,0344	0,2888	0,9538	-7,1184	0,2105	-10,4407
<b>Situação 4T2019</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
4T2020	X1	0,0647	0,0878	-7,6269	0,0753	0,0088	-0,0866	0,0272	0,5499	-2,1836	0,0047	0,1962
	X2	0,1625	0,0472	0,0010	0,3004	0,2658	0,0241	0,0986	0,0886	0,3000	0,0654	0,0240
	X3	0,1079	0,1329	0,0414	0,0484	0,1284	0,1299	0,1342	0,0575	0,1308	0,1830	0,2077
	X4	0,2981	0,1836	0,0137	0,2486	0,3331	0,3317	0,4763	0,0339	0,5814	0,1221	0,1144
	X5	0,1949	0,2871	0,0758	0,1122	0,3189	0,3912	0,2336	0,1481	2,0634	0,1912	1,1049
	Z	0,3783	0,2157	-14,7604	0,3374	0,1767	-0,0398	0,5392	0,9810	-5,7011	0,1289	-0,5081
<b>Situação 4T2020</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

### APÊNDICE N - Aplicação do modelo de Elizabestky: comparativo 4º TRI – Parte 2

		TCSA3	TRIS3	VIVR3	CYRE3	EZTC3	MRVE3	MDNE3	AZEV4	LOGG3	SULT3	YOUC3
4T2017	X1	-1,6905	0,0792	-20,3255	-0,0355	0,3660	0,1373	-0,0020	-1,3208	0,3760	-0,4618	-0,0834
	X2	0,0082	0,3323	0,0805	0,0520	0,0510	0,1142	0,0106	0,0049	0,0010	0,0078	0,4887
	X3	0,0752	0,2495	0,3873	0,1990	0,1120	0,1095	0,2563	0,2940	0,0073	0,0378	0,2814
	X4	0,3456	0,3577	0,3458	0,3094	0,2517	0,2326	0,2525	0,1168	0,0000	0,0034	0,4990
	X5	0,2585	0,2485	0,8892	0,2118	0,1252	0,2232	0,4168	0,7446	0,0898	0,1270	0,2777
	Z	-3,0219	0,5360	-39,4325	0,2971	1,0052	0,4117	0,1217	-2,9372	0,6324	-0,9941	0,3775
<b>Situação 4T2017</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
4T2018	X1	-1,5748	0,1319	-2,3194	-0,0268	0,2496	0,1274	-0,5620	-2,7211	0,4148	0,3273	-0,0437
	X2	0,0119	0,4174	0,0368	0,0445	0,0221	0,1376	0,0193	0,0026	0,0497	0,0016	0,9454
	X3	0,0429	0,2882	0,3785	0,1359	0,0580	0,1069	0,2357	0,2053	0,0085	0,0481	0,3054
	X4	0,2785	0,3916	0,2661	0,3147	0,3179	0,2752	0,2533	0,1761	0,0000	0,0025	0,5304
	X5	0,2731	0,3019	0,6503	0,1709	0,0687	0,1937	0,7504	2,9965	0,0465	0,0634	0,3318
	Z	-2,9379	0,6448	-4,4814	0,3045	0,8831	0,4752	-1,3582	-8,1937	0,7475	0,6127	0,3661
<b>Situação 4T2018</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>
4T2019	X1	-0,7048	0,1754	1,5180	0,1058	0,3494	0,1140	-0,2362	-20,4130	0,7045	-0,6742	-0,0409
	X2	0,2552	1,3181	0,0172	0,0458	0,0409	0,0980	0,0134	0,0014	0,1628	0,0015	1,0487
	X3	0,0469	0,2191	0,0354	0,1253	0,0531	0,1060	0,1581	0,0307	0,0125	0,0544	0,2490
	X4	0,1639	0,2969	0,3274	0,2641	0,1965	0,2696	0,3377	0,3525	0,0000	0,0024	0,3980
	X5	0,2047	0,2522	0,8551	0,2193	0,0772	0,1911	0,5473	3,9475	0,0327	0,2672	0,2524
	Z	-1,3785	0,4034	2,4374	0,4275	0,8957	0,4521	-0,4651	-43,3898	1,3036	-1,5457	0,2058
<b>Situação 4T2019</b>		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
4T2020	X1	-0,9126	0,1935	-4,1076	0,4604	0,4326	0,0828	-0,1950	-1,4438	0,9889	0,6128	0,0141
	X2	0,0980	0,9650	0,1401	0,0372	0,0301	0,1138	0,0414	0,1909	0,1324	0,0012	0,4674
	X3	0,0271	0,2380	0,0701	0,1185	0,0588	0,1021	0,1082	0,0639	0,0077	0,0479	0,1953
	X4	0,2158	0,3093	0,1828	0,2362	0,1605	0,2071	0,2829	0,3023	0,0000	0,0016	0,4516
	X5	0,1720	0,2098	1,1135	0,1842	0,0828	0,2002	0,2004	2,4747	0,0785	0,2651	0,2638
	Z	-1,6625	0,5935	-8,9061	1,1090	1,0097	0,2904	-0,1246	-5,1529	1,8027	0,9357	0,4338
<b>Situação 4T2020</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

## APÊNDICE O - Aplicação do modelo de Kanitz – Comparativo 4º TRI– Parte 1

Kanitz (1978): 4º TRI												
		CALI4	TEND3	CRDE3	DIRR3	EVEN3	GFS3	HBOR3	JHSF3	PDGR3	RDN13	RSID3
4T2017	X1	0,1901	0,0921	-0,0244	-0,0988	-0,2155	-1,1248	-0,2264	-0,0107	-0,0541	-0,1453	-0,8999
	X2	0,6715	2,0653	9,0691	1,5899	1,7177	1,1131	1,5045	0,4524	0,4632	2,0021	0,7849
	X3	1,5813	2,2071	4,3606	1,9667	1,2400	0,7010	1,4486	0,5546	0,2819	1,1249	0,4602
	X4	1,5813	3,4816	8,2659	3,3506	2,7146	1,4278	3,6219	0,9149	0,6296	1,5752	0,7279
	X5	0,9666	0,8384	0,1308	1,7440	1,5499	2,8042	2,3240	1,0928	-1,9373	0,7953	9,2142
	FI	4,7361	7,2802	21,6378	5,4730	3,8364	1,8299	3,0076	1,3844	1,7341	5,3577	-0,9285
<b>Situação 4T2017</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
4T2018	X1	0,0961	0,1672	-0,0940	-0,0604	-0,1019	-0,8539	-0,4141	0,0818	0,2117	-0,0424	2,5861
	X2	1,1408	1,7757	9,3360	1,3862	1,6042	1,0722	1,2685	0,5446	0,3732	1,8701	0,7974
	X3	3,3503	2,7659	5,8406	1,8687	1,2232	0,7631	0,4568	0,8235	0,1394	1,1344	0,8790
	X4	3,3503	3,9416	11,0864	2,9459	2,7329	1,6202	1,9693	0,9661	0,5363	2,1116	1,2600
	X5	0,7624	1,1833	0,1182	2,5403	1,8593	4,1380	3,6303	1,1436	-1,6336	0,9188	-11,7398
	FI	9,9777	8,1883	24,3432	4,9570	3,4738	1,3527	0,4084	2,4245	1,0917	4,5693	7,1040
<b>Situação 4T2018</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
4T2019	X1	-18,1501	0,1951	-0,0592	0,0799	0,0714	-0,0154	-0,0833	0,1069	0,1851	0,0026	0,5671
	X2	0,6586	1,5676	10,7811	1,3685	1,5919	1,4437	1,4313	0,5811	0,2750	1,5967	0,6683
	X3	0,4967	2,6785	8,7152	2,4252	1,2413	0,8093	0,9205	1,7426	0,0888	1,9450	0,3182
	X4	2,9825	4,3290	9,4267	4,5172	2,6470	1,4374	2,7501	2,1638	0,3999	3,1394	0,4860
	X5	57,7726	1,5747	0,1003	2,6138	1,8615	1,8538	2,4182	0,9227	-1,4101	1,3347	-4,7194
	FI	-20,2841	6,9967	38,6993	5,2206	3,6167	3,1188	1,9124	4,5522	0,8196	5,7711	3,3030
<b>Situação 4T2019</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
4T2020	X1	0,5884	0,1320	-0,1441	0,0922	0,0084	-0,0490	0,0210	0,1717	0,0855	0,0024	-0,0280
	X2	0,5951	1,4903	8,6261	1,3092	1,9062	1,5029	1,5001	0,8054	0,2388	1,5566	0,6686
	X3	1,0267	1,6288	2,7050	2,4437	1,2566	0,8855	1,0858	1,4960	0,1008	1,3346	0,2298
	X4	2,5561	2,2681	2,8855	4,6603	2,3011	1,7334	3,1243	1,7248	0,3826	1,9731	0,3333
	X5	36,7644	1,7913	0,1291	3,0673	1,5438	1,4027	2,1195	0,9217	-1,3379	1,5450	-4,0972
	FI	-10,1857	5,2523	20,7276	4,8879	4,6579	3,3206	2,3195	4,5158	0,7922	4,7052	2,9163
<b>Situação 4T2020</b>		<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados obtidos na pesquisa (2021)

### APÊNDICE P - Aplicação do modelo de Kanitz – Comparativo 4º TRI– Parte 2

	TCSA3	TRIS3	VIVR3	CYRE3	EZTC3	MRVE3	MDNE3	AZEV4	LOGG3	SULT3	YOUC3	
4T2017	X1	-0,4963	0,0670	1,8288	-0,0160	0,1415	0,1179	-0,0035	1,0751	-0,0039	-0,2211	1,0867
	X2	1,1816	2,3127	0,9015	2,3448	5,1922	1,5083	1,0280	0,5201	0,3985	1,0497	1,8104
	X3	0,4462	1,4283	0,4711	1,5535	2,3990	1,5169	0,7554	0,4559	0,8918	0,3873	1,2821
	X4	1,7831	2,8678	0,8600	3,0143	4,4090	2,5586	1,3611	0,6127	0,8918	0,4142	3,0791
	X5	1,1949	0,7503	-13,4463	0,6812	0,2127	1,5810	4,9417	-2,7034	-0,1099	5,9828	-15,5727
	FI	1,2244	5,6023	6,7770	5,9630	12,3470	4,6455	1,3042	2,7729	2,9141	0,6824	9,4680
<b>Situação 4T2017</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
4T2018	X1	-0,3589	0,1283	-4,2769	-0,0164	0,0374	0,1491	-1,1888	0,6302	-0,0041	0,1752	0,3973
	X2	0,9778	2,1652	1,0349	2,0638	8,0081	1,5058	0,8866	0,1354	0,3690	1,0879	1,5418
	X3	0,3267	1,2896	0,6249	1,6822	3,4220	1,5557	0,3426	0,0698	1,2935	0,8177	1,1699
	X4	1,3463	2,5868	1,0341	3,5237	8,0481	2,9763	0,6801	0,1286	1,2935	0,8566	2,7685
	X5	1,4948	0,8677	13,0494	0,8335	0,1292	1,8923	9,6885	-1,2787	-0,0992	4,9232	-13,0643
	FI	0,8348	5,1288	-1,6902	5,3661	16,7897	4,2353	-1,2984	0,7885	3,8621	2,1741	8,0936
<b>Situação 4T2018</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
4T2019	X1	-0,2742	0,1340	1,6437	0,0873	0,0747	0,1426	-1,1829	0,1452	-0,0080	-0,4905	-0,6142
	X2	1,3776	2,4494	0,7737	1,8811	8,4639	1,4625	0,9054	0,1230	1,0646	1,0202	1,5092
	X3	1,2790	1,9711	0,0636	1,2400	4,8602	1,3689	0,3476	0,0081	6,6863	0,2161	1,7141
	X4	2,0795	3,1483	0,4465	2,4444	7,4051	2,7801	0,9646	0,0974	6,6863	0,2250	3,2909
	X5	0,8207	0,6750	-4,8235	1,0105	0,1240	1,9781	26,4267	-1,2245	-0,0921	8,4800	15,6682
	FI	4,3246	7,4855	2,7029	4,5858	23,3327	3,6803	-7,0745	0,5398	18,4355	-0,6109	-0,1144
<b>Situação 4T2019</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>
4T2020	X1	-0,2125	0,1465	0,7954	0,3198	0,0995	0,0970	-0,0997	0,1536	0,0457	0,2688	0,1553
	X2	1,1882	2,1698	0,5659	1,6450	7,4079	1,2816	1,6173	0,1625	0,7807	1,0644	1,3775
	X3	1,0943	2,2062	0,1592	1,5945	3,5632	1,3338	0,7036	0,1297	2,3700	0,1929	1,2021
	X4	2,3491	3,6802	0,3234	2,8764	5,5027	2,3685	2,1156	0,2518	2,3700	0,1989	2,9139
	X5	1,2279	0,8303	-2,4232	1,0241	0,1426	2,1200	1,0725	-1,2655	0,3700	6,1774	13,9600
	FI	2,9393	7,2443	1,9956	5,0037	18,9973	3,6443	2,5647	0,8869	7,0697	0,2052	-1,1474
<b>Situação 4T2020</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>P</b>

Fonte: elaboração própria