



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS  
CURSO ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

Gabriel Santana dos Santos

**Análise econômico-financeira pela análise de indicadores e índices-padrão:**  
Estudo de caso da Tupy S.A.

Florianópolis

2023

Gabriel Santana dos Santos

**Análise econômico-financeira pela análise de indicadores e índices-padrão:**

Estudo de caso da Tupy S.A.

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Engenharia de Produção Mecânica do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica, com habilitação em Engenharia de Produção.

Orientador(a): Prof. Daniel Christian Henrique, Dr.

Florianópolis

2023

Santos, Gabriel Santana dos  
Análise econômico-financeira pela análise de  
indicadores e índices-padrão: estudo de caso da Tupy S.A.  
/ Gabriel Santana dos Santos ; orientador, Daniel  
Christian Henrique, 2023.  
91 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro  
Tecnológico, Graduação em Engenharia de Produção Mecânica,  
Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Engenharia de Produção Mecânica. 2. Índice-padrão.  
3. Correlação entre indicadores. 4. Análise de  
indicadores. 5. Análise horizontal e vertical. I.  
Henrique, Daniel Christian. II. Universidade Federal de  
Santa Catarina. Graduação em Engenharia de Produção  
Mecânica. III. Título.

Gabriel Santana dos Santos

**Análise econômico-financeira pela análise de indicadores e índices-padrão:** Estudo de caso da Tupy S.A.

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de “Engenheiro Mecânico com Habilitação em Produção” e aprovado em sua forma final pelo curso de Engenharia de Produção Mecânica.

Florianópolis, 7 de dezembro de 2023.

Coordenação do Curso

**Banca examinadora**

Prof. Daniel Christian Henrique, Dr.

Orientador

Prof. Javier Gutierrez Castro, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Artur Santa Catarina, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 2023

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, gostaria de expressar minha imensa gratidão aos meus pais, que sempre me apoiaram e acreditaram em meu potencial. Sua orientação, amor e dedicação foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui. Agradeço também ao meu irmão, por estar ao meu lado nos momentos difíceis e por suas palavras de encorajamento.

À minha namorada, minha eterna companheira, que esteve ao meu lado durante toda essa jornada acadêmica. Seu amor, paciência e compreensão foram essenciais para que eu pudesse superar os desafios ao longo do curso.

Aos meus avós, agradeço pelo apoio incondicional, orações, carinho e acolhimento, principalmente nos primeiros anos morando em Florianópolis, distante dos meus pais e fora da minha zona de conforto.

Estendo minha gratidão ao meu padrinho, que despertou em mim o gosto pela engenharia de produção, a minha madrinha, pelos incentivos e orações e a todos os meus familiares, que sempre acreditaram que um dia eu me formaria engenheiro.

Não poderia deixar de agradecer ao meu orientador, pela paciência e conhecimentos compartilhados. Seu suporte foi crucial para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos amigos que fiz durante a faculdade, meu muito obrigado pela amizade, pelas risadas, pelos momentos de descontração e pelo apoio mútuo nos momentos difíceis. Vocês tornaram essa jornada mais leve e significativa.

Cada um de vocês teve um papel fundamental na minha trajetória e sou profundamente grato por tudo o que fizeram por mim. Este trabalho é dedicado a todos vocês.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar o desempenho econômico-financeiro recente da empresa Tupy S.A., uma importante multinacional brasileira especializada na produção de componentes em ferro e usinagem. A análise de desempenho da Tupy frente às concorrentes de mercado também foi realizada, principalmente pelo uso das ferramentas de índice-padrão e análise horizontal. Além destas ferramentas, foram analisados os ativos e passivos circulantes, calculadas as alavancagens e traçadas linhas de tendência para correlação de indicadores da Tupy, finalizando com o cruzamento das informações obtidas com os relatórios da administração da empresa. O período de análise principal, entre os anos de 2019 e 2022, compreendeu os efeitos da pandemia de Covid-19, tornando ainda mais relevante a comparação entre empresas do setor, que reagiram de formas diferentes. A análise dos indicadores e índices-padrão da Tupy em 2019, mostraram que a empresa era destaque entre as do setor, atingindo classificação bom ou excelente para a maioria dos índices-padrão analisados. Em 2020, pelos efeitos da pandemia, a empresa apresentou compressão de margens, focando na manutenção de bons níveis de liquidez. Ainda neste período, houve piora no desempenho frente aos concorrentes para a maioria dos indicadores, exceto os de liquidez. Os efeitos da pandemia e instabilidade de outras cadeias produtivas, como a de semicondutores, retardou a recuperação da empresa nos anos de 2021 e 2022. No mesmo período, a Tupy realizou investimentos significativos em sua capacidade produtiva que não se materializaram em crescimento de vendas. O ROA, ROE e margem líquida da Companhia, que atingiram valores negativos em 2020, se recuperaram a níveis próximos aos anteriores à pandemia somente em 2022, com destaque ao ROE, que apresentou crescimento de 30% em relação a 2018, refletindo diretamente na classificação do seu quartil, saindo de insatisfatório em 2020 e 2021, para bom em 2022. Além dos efeitos comparativos com empresas do setor, foi possível correlacionar indicadores financeiros da Tupy com indicadores de mercado, mostrando que com o crescimento do ROA, ROE e margem líquida, se espera um crescimento do LPA, enquanto crescimentos do EBITDA e liquidez geral resultam historicamente em aumento do VPA. A análise do capital de giro líquido da Tupy, indica que a empresa tem sua relação entre ativos e passivos circulantes controlada, apresentando crescimento acima dos 20% ano a ano, de 2019 a 2022.

**Palavras-chave:** Índice-padrão; Análise de indicadores; Correlação entre indicadores; Análise horizontal e vertical.

## ABSTRACT

This paper aims to analyze the recent economic and financial performance of the company Tupy S.A., an important Brazilian multinational specialized in the production of iron components and machining. The performance analysis of Tupy compared to its competitors was also conducted, primarily using quartiles and horizontal analysis. In addition to these tools, current assets and liabilities were analyzed, the leverage ratio was calculated, and trend lines were drawn to correlate Tupy's indicators, concluding with the cross-referencing of the obtained information with the company's management reports. The main analysis period, between the years 2019 and 2022, encompassed the effects of the Covid-19 pandemic, making the comparison between companies in the sector even more relevant, as they reacted in different ways. The analysis of Tupy's indicators and quartiles in 2019 showed that the company stood out among others in the sector, achieving a good or excellent classification for most of the quartiles analyzed. In 2020, due to the pandemic's effects, the company experienced margin compression, focusing on maintaining good levels of liquidity. During this period, there was a decline in performance compared to competitors for most indicators, except for liquidity. The effects of the pandemic and instability in other production chains, such as semiconductors, delayed the company's recovery in the years 2021 and 2022. During the same period, Tupy made significant investments in its production capacity that did not materialize in sales growth. The Company's ROA, ROE, and net margin, which reached negative values in 2020, only recovered to levels close to those before the pandemic in 2022. Notably, the ROE showed a 30% growth compared to 2018, directly reflecting in its quartile classification, moving from unsatisfactory in 2020 and 2021 to good in 2022. Apart from comparative effects with companies in the sector, it was possible to correlate Tupy's financial indicators with market indicators, showing that with the growth of ROA, ROE, and net margin, an increase in LPA is expected, while historical growth in EBITDA and overall liquidity resulted in an increase in VPA. The analysis of Tupy's net working capital indicates that the company has its ratio between current assets and liabilities under control, showing growth above 20% year over year from 2019 to 2022.

**Keywords:** quartiles analysis ; indicators analysis; correlation analysis; vertical and horizontal analysis.

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Posição do Brasil no ranking de competitividade da IMD.....  | 13 |
| Figura 2 - Consumo aparente de produtos siderúrgicos.....   | 19 |
| Figura 3 - Consumo aparente de aço e posição do Brasil no ranking mundial entre os anos de 2017 e 2021.....     | 19 |
| Figura 4 - Faturamento líquido do setor da indústria automotiva Brasileira.....                                 | 20 |
| Figura 5 - Projeções de emplacamentos, exportações e produção de veículos para 2023.....                        | 22 |
| Figura 6 - Curva da relação quantidade de informações x quantidade de índices....                               | 25 |
| Figura 7 - Posição dos quartis.....   | 28 |
| Figura 8 - Quartis e índices-padrão do exemplo fictício.....  | 30 |
| Figura 9 - Modo de cálculo do número-índice.....  | 32 |
| Figura 10 - Demonstração de resultado genérica e tipos de alavancagem.....                                      | 36 |
| Figura 11 - Fluxo de etapas na pesquisa de estudo de caso.....  | 44 |
| Figura 12 - Ordem de Desenvolvimento das Macro Etapas.....  | 45 |
| Figura 13 - Evolução dos indicadores por classificações de índices padrão: quanto maior o quartil, melhor.....  | 55 |
| Figura 14 - Evolução dos indicadores por classificações de índices padrão: quanto menor o quartil, melhor.....  | 56 |
| Figura 15 - Pares de Indicadores com módulo do índice de correlação >70%.....                                   | 60 |
| Figura 16 - Gráfico de dispersão ROA x LPA sem e com um outlier.....  | 62 |
| Figura 17 - Gráficos de dispersão dos indicadores correlacionados com suas respectivas linhas de tendência..... | 65 |
| Figura 18 - Evolução dos números-índices: indicadores quanto maior, melhor.....                                 | 68 |
| Figura 19 - Evolução dos números-índices: indicadores quanto menor, melhor.....                                 | 69 |
| Figura 20 - Evolução dos números-índices: outros indicadores analisados.....                                    | 69 |
| Figura 21 - Evolução dos capitais de giro líquido.....  | 72 |



## LISTA DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1 - Categorias dos indicadores financeiros e de mercado..... | 22 |
| Quadro 2 - Indicadores financeiros: formulação e explicação.....    | 23 |
| Quadro 3 - Indicadores de mercado: formulação e explicação.....     | 26 |
| Quadro 4 - Classificação de índices usuais.....                     | 30 |
| Quadro 5 - Classificação dos quartis.....                           | 31 |
| Quadro 6 - Classificação setorial da Tupy S.A.....                  | 46 |
| Quadro 7 - Empresas elegíveis à análise interempresarial.....       | 47 |
| Quadro 8 - Indicadores financeiros e de mercado utilizados.....     | 49 |
| Quadro 9 - Quartis e suas respectivas classificações.....           | 55 |
| Quadro 10 - Interpretação do índice de correlação.....              | 60 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 - Maiores produtores de aço bruto no ano de 2005.....  | 17 |
| Tabela 2 - Posição do Brasil no ranking de competitividade da IMD.....  | 18 |
| Tabela 3 - Faturamento líquido do setor da indústria automotiva Brasileira.....   | 21 |
| Tabela 4 - Índices fictícios e suas respectivas empresas.....   | 28 |
| Tabela 5 - Índices fictícios ordenados de forma crescente.....  | 28 |
| Tabela 6 - Números-índices.....   | 32 |
| Tabela 7 - Números-índices dinâmicos.....   | 33 |
| Tabela 8 - Exemplo de Análise Vertical aplicada em uma Demonstração de Resultado do Exercício (DRE).....                              | 33 |
| Tabela 9 - Comparação dos efeitos da alavancagem operacional nas empresas A e B com alterações do volume de atividade, CDF e CDV..... | 37 |
| Tabela 10 - Resultados das empresas para diferentes estruturas de capital.....  | 39 |
| Tabela 11- Resultados das empresas para diferentes estruturas de capital supondo reduções nas vendas.....                             | 40 |
| Tabela 12 - Número de índices por indicadores e posições dos quartis.....   | 51 |
| Tabela 13 - Quartis por ano e por indicador e evolução em quartis da Tupy S.A.....  | 53 |
| Tabela 14 - Análise horizontal dinâmica das Dívidas bruta e líquida, EBITDA e Ativo Total.....  | 57 |
| Tabela 15 - Correlação de Pearson entre os indicadores adquiridos da Tupy.....  | 59 |
| Tabela 16 - Dados do teste de normalidade dos resíduos dos pares de indicadores analisados.....                                       | 64 |
| Tabela 17 - Correlação entre indicadores financeiros e de mercado da Tupy.....  | 66 |
| Tabela 18 - Quartis calculados para as alavancagens operacional, financeira e total..   | 70 |
| Tabela 19 - Evolução do capital de giro líquido da Tupy.....  | 73 |
| Tabela 20 - Análise horizontal do DRE de 2019 e 2020.....   | 74 |
| Tabela 21 - Análise horizontal do lucro da Tupy entre 2021 e 2022.....  | 77 |

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>13</b> |
| 1.1 OBJETIVOS.....  | 15        |
| 1.1.1 Objetivo geral.....                                       | 15        |
| 1.1.2 Objetivos específicos.....                                | 16        |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>                               | <b>17</b> |
| 2.1 O SETOR SIDERÚRGICO.....                                    | 17        |
| 2.2 O SETOR AUTOMOTIVO.....                                     | 20        |
| 2.3 ANÁLISE DE INDICADORES.....                                 | 22        |
| 2.3.1 Indicadores financeiros.....                              | 23        |
| 2.3.2 Indicadores de mercado.....                               | 25        |
| 2.3.3 Relatório da administração aos acionistas.....            | 26        |
| 2.4 ÍNDICES-PADRÃO.....   | 26        |
| 2.5 ANÁLISE HORIZONTAL E VERTICAL.....                          | 32        |
| 2.5.1 Análise horizontal.....                                   | 32        |
| 2.5.2 Análise Vertical.....                                     | 33        |
| 2.6 ATIVOS E PASSIVOS CIRCULANTES.....                          | 34        |
| 2.6.1 Ativo circulante.....                                     | 34        |
| 2.6.2 Passivo circulante.....                                   | 35        |
| 2.6.3 Capital de giro líquido.....                              | 35        |
| 2.7 ALAVANCAGEM.....  | 35        |
| 2.7.1 Alavancagem operacional.....                              | 36        |
| 2.7.2 Alavancagem financeira.....                               | 39        |
| 2.7.3 Alavancagem total.....                                    | 41        |
| 2.8 LINHAS DE TENDÊNCIA E REGRESSÃO LINEAR SIMPLES.....         | 41        |
| 2.8.1 Comportamento dos resíduos de uma regressão linear.....   | 42        |
| 2.8.2 Análise do R quadrado.....                                | 42        |
| <b>3 METODOLOGIA.....</b>                                       | <b>43</b> |
| 3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....                             | 43        |
| 3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....                            | 44        |
| <b>4 EMPRESAS ANALISADAS.....</b>                               | <b>45</b> |
| 4.1 SELEÇÃO DE EMPRESAS RELEVANTES.....                         | 46        |
| 4.1.1 Classificação setorial das empresas negociadas na B3..... | 46        |
| 4.1.2 Empresas escolhidas.....                                  | 47        |
| <b>5 AQUISIÇÃO DE INDICADORES.....</b>                          | <b>48</b> |
| 5.1 CÁLCULO DOS ÍNDICES-PADRÃO.....                             | 49        |
| 5.2 ANÁLISE DOS ÍNDICES-PADRÃO.....                             | 56        |
| <b>6 CORRELAÇÃO ENTRE INDICADORES.....</b>                      | <b>58</b> |
| 6.1 LINHAS DE TENDÊNCIA.....                                    | 61        |
| 6.1.1 Testes de normalidade dos resíduos.....                   | 62        |

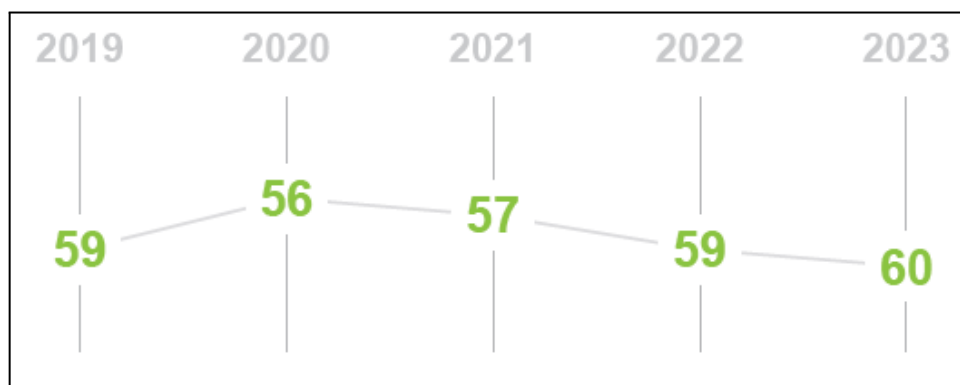
|   |           |
|---|-----------|
| 6.2 ANÁLISE DAS CORRELAÇÕES.....  | 65        |
| <b>7 RESULTADOS DAS ANÁLISES HORIZONTAIS.....</b>   | <b>67</b> |
| <b>8 CÁLCULO DAS ALAVANCAGENS.....</b>  | <b>69</b> |
| <b>9 ANÁLISE DO CAPITAL DE GIRO LÍQUIDO.....</b>  | <b>71</b> |
| <b>10 ASSOCIAÇÃO DOS INDICADORES COM OS RELATÓRIOS DA ADMINISTRAÇÃO..</b>   | <b>72</b> |
| 10.1 ASSOCIAÇÃO COM O RELATÓRIO DE 2019.....  | 72        |
| 10.2 ASSOCIAÇÃO COM O RELATÓRIO DE 2020.....  | 73        |
| 10.3 ASSOCIAÇÃO COM O RELATÓRIO DE 2021.....  | 75        |
| 10.4 ASSOCIAÇÃO COM O RELATÓRIO DE 2022.....  | 76        |
| <b>11 DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....</b>  | <b>77</b> |
| <b>12 CONCLUSÃO.....</b>  | <b>78</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>80</b> |
| <b>APÊNDICE A - Websites das empresas elegíveis para análise.....</b>   | <b>86</b> |
| <b>APÊNDICE B - Planilha completa da análise horizontal.....</b>  | <b>86</b> |
| <b>APÊNDICE C - Planilha com os indicadores da Tupy entre os anos 2000 e 2022.....</b>  | <b>88</b> |
| <b>APÊNDICE D - Análise horizontal completa para Tupy entre os anos de 2018 e 2022..</b>  | <b>89</b> |
| <b>APÊNDICE E - Alavancagem operacional, financeira e total para as empresas analisadas entre os anos de 2019 e 2022.....</b>         | <b>90</b> |
| <b>APÊNDICE F - Ativo circulante, passivo circulante e capital de giro líquido para as empresas analisadas entre 2019 e 2022.....</b> | <b>91</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

No âmbito mundial, a indústria vem acelerando as mudanças que transformam seus modelos de negócio e tecnologias, incorporando os conceitos de Internet das coisas (IOT), digitalização, economia circular e de baixo carbono, o que permitirá saltos de produtividade (CNI, 2018). Ainda segundo a CNI (2018), o Brasil até 2018 não avançava industrialmente no ritmo esperado, tendo, de fato, regredido ao quadro de desindustrialização acelerada, possuindo diversos desafios na conquista de mercados, geração de empregos e renda, além da conquista de competitividade global.

Na linha da competitividade global da economia Brasileira, o Fórum Econômico Mundial (2019) traz uma perspectiva ainda mais preocupante: o Brasil ocupa somente a septuagésima primeira posição no *ranking* de competitividade econômica das nações, que leva em conta as instituições, políticas e fatores determinantes na produtividade de um país. Seguindo linha parecida com o Fórum Econômico Mundial (FEM), o IMD (*International Institute for Management Development*) divulgou seu estudo anual de competitividade em 2023 enquadrando o Brasil na sexagésima posição quanto à competitividade global, de um total de 64 países (IMD, 2023). A figura 1 mostra a evolução das posições do país no *ranking*, que atingiu sua pior colocação nos últimos cinco anos:

Figura 1 - Posição do Brasil no ranking de competitividade da IMD



Fonte: IMD (2023).

Correlacionado a um cenário preocupante apontado pelo FEM e pelo IMD, o setor siderúrgico, por exemplo, teve a exportação de seus produtos em tendência de queda entre os anos de 2017 e 2021, mas apresentou tendência de alta das vendas

internas e do consumo de produtos siderúrgicos (Instituto Aço Brasil, 2022). Ainda segundo o instituto Aço Brasil (2022), no ano de 2021 a produção da indústria do aço superou o patamar recorde dos últimos 10 anos do setor, atingindo 36,1 milhões de toneladas e posicionando o Brasil como 9º maior produtor no ranking mundial.

Na seção de referencial teórico deste documento fez-se um maior aprofundamento do setor siderúrgico, destacando o histórico, desafios e sua grande importância à indústria e economia brasileira. Pela especificidade e relevância, faz-se necessário uma análise econômica aprofundada da conjuntura econômica do setor siderúrgico, com destaque às empresas mais relevantes do setor e suas contribuições, dificuldades, estratégias e produtos, comparando os dados individuais com as tendências da economia e do próprio setor.

Dentre os fatores relevantes que influenciam diretamente o desempenho e produtividade das siderúrgicas, é necessário destacar a importância dos clientes diretos dos produtos metalúrgicos, já que o aquecimento da indústria da transformação — cliente das siderúrgicas — gera maior demanda por materiais e, conseqüentemente, maior potencial de vendas. A indústria da transformação, como o nome sugere, transforma matéria prima em bens de capital (máquinas, ferramentas, equipamentos entre outros), de consumo (eletrônicos, veículos, roupas entre outros) ou em bens intermediários, sendo este último responsável por produzir produtos que sofrerão nova transformação em outra indústria (Portal Da Indústria, c 2023). É comum que as empresas que realizam trabalho metalúrgico desenvolvam soluções variadas, gerando bens em diversas categorias e, em algumas empresas, participando elas mesmas da indústria da transformação, sendo capazes de oferecer não só matéria prima bruta e produtos semi-acabados, mas também desenvolver produtos completamente acabados.

Uma das empresas que não se limita ao fornecimento de produtos primários no setor siderúrgico é a Tupy, que desenvolve peças de engenharia e produtos mais complexos.

A Tupy é uma multinacional especializada na produção de componentes estruturais em ferro fundido, de alta complexidade geométrica e metalúrgica, atuando principalmente nos segmentos de transporte de carga, infraestrutura e agronegócio. A empresa abriu capital em 1966, estando sua sede localizada na cidade de Joinville/SC; atualmente, a presença da Tupy extrapola a fronteira catarinense e brasileira, possuindo fábricas e escritórios no México, Portugal,

Alemanha, Estados Unidos, Holanda e Itália (Tupy, 2023). Além da expansão intercontinental, a Tupy anunciou em 2022 a ampliação da sua gama de serviços, logo após a concretização da aquisição da MWM do Brasil por R\$855 milhões de reais. Com esta aquisição, a Tupy passa a atuar também no setor de energia e descarbonização, com expertise no fornecimento de geradores de eletricidade e adaptação de veículos, materiais e componentes ao uso de biogás, biometano, biodiesel, gás natural e hidrogênio como combustíveis (Tupy, 2022a).

O presente trabalho visa, portanto, analisar econômico-financeiramente a Tupy, comparando com os concorrentes do seu setor, através do levantamento de dados das principais empresas que competem na fabricação e distribuição de peças de ligas de ferro e aço no Brasil, com foco no setor de transporte e rodoviário. Será analisado o desempenho global do setor, além de classificar e inserir a empresa nesse contexto com auxílio de indicadores econômicos e índices-padrão. Os desenvolvimentos a serem realizados são de interesse tanto do ponto de vista gerencial da empresa quanto para analistas externos, possibilitando, no primeiro caso, ajustar a estratégia e identificar oportunidades no setor a partir da análise dos concorrentes e, no segundo caso, obter uma perspectiva das empresas que melhor desempenham no setor para tomada de decisões de investimento.

## 1.1 OBJETIVOS

As seções a seguir delimitam os objetivos gerais e específicos do presente documento:

### 1.1.1 Objetivo geral

Analisar o desempenho econômico-financeiro da empresa TUPY S.A. e comparar com seus concorrentes do mercado alvo, através dos balanços e indicadores financeiros tanto da empresa quanto das concorrentes selecionadas para análise.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos, para que se atinja o objetivo geral, são:

- A. Fazer análise vertical e horizontal dos indicadores financeiros da Tupy.
- B. Definir o posicionamento da empresa Tupy no seu setor através do uso de índices-padrão.
- C. Comparar o desempenho econômico e financeiro da Tupy com seu setor.
- D. Investigar as estratégias da Tupy que justificam os seus indicadores.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O SETOR SIDERÚRGICO

Segundo Andrade e Cunha (2002), a história da siderurgia brasileira tem como marco histórico inicial a instalação de uma pequena produtora de ferro por Afonso Sardinha em 1557 em São Paulo. Até o início do século XX, porém, a produção de ferro e aço no país ainda era bastante inexpressiva, só sendo amplamente debatida a necessidade de fortalecimento do setor após as dificuldades de abastecimento sofridas durante a Primeira Guerra Mundial (Barros, 2014). Ainda, segundo Barros (2014), o problema siderúrgico brasileiro só teve uma solução aceitável, na visão de autoridades governamentais e empresários brasileiros, na década de 40, com a fundação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), em 1941, e inauguração da usina em 1946.

Em 1950, a produção anual brasileira alcançou 788 mil toneladas de aço bruto, frente às 141 mil toneladas do início da década anterior. Em 60, a produção triplicou, e em 70 atingiu 5,5 milhões de toneladas ao ano, 39 vezes a produção do início dos anos 40 (Instituto Aço Brasil, 2017; Barros, 2014).

Avançando no tempo, já no ano de 2005, a produção do país foi de 31,6 milhões de toneladas de aço bruto, produção menor somente que a dos Estados Unidos, se considerado todos países das américas (Scherrer, 2006).

Em um *ranking* mundial, produzido pelo IISI -International Iron and Steel Institute (2006), o Brasil ocupava a nona posição entre os maiores produtores de aço bruto. A tabela 1 apresenta os maiores produtores de aço do mundo para o ano de 2005:

Tabela 1 - Maiores produtores de aço bruto no ano de 2005

|                | 2005      |                      |
|----------------|-----------|----------------------|
|                | Colocação | Milhões de toneladas |
| China          | 1         | 349,4                |
| Japão          | 2         | 112,5                |
| Estados Unidos | 3         | 94,9                 |
| Rússia         | 4         | 66,1                 |
| Coréia do Sul  | 5         | 47,8                 |
| Alemanha       | 6         | 44,5                 |

|         |   |      |
|---------|---|------|
| Ucrânia | 7 | 38,6 |
| Índia   | 8 | 38,1 |
| Brasil  | 9 | 31,6 |

Fonte: adaptado de IISI (2006)

No ano de 2016, a indústria siderúrgica do Brasil enfrentou sua maior crise, devido ao fraco desempenho da economia, a baixa demanda interna por aço e a maior entrada do aço chinês (Matsu, 2017). A produção do aço bruto atingiu somente 31,3 milhões de toneladas, sendo menor do que em 2006 (Instituto Aço Brasil, 2017). A tabela 2 apresenta a evolução histórica da siderurgia brasileira e mundial, evidenciando que a baixa produtividade do ano de 2016 contrariou a tendência de crescimento do cenário mundial:

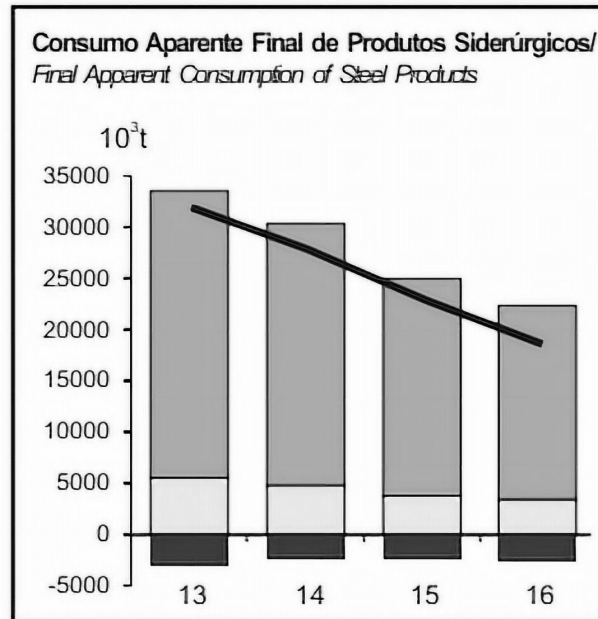
Tabela 2 - Posição do Brasil no *ranking* de competitividade da IMD

| <b>Produção de aço bruto (10<sup>6</sup> t)</b> | <b>1970</b> | <b>1980</b> | <b>1990</b> | <b>2000</b> | <b>2010</b> | <b>2016</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Mundial (A)                                     | 595,4       | 715,6       | 770,5       | 848,9       | 1.433       | 1.629,60    |
| América Latina (B)                              | 13,2        | 28,9        | 38,2        | 56,1        | 61,7        | 59,7        |
| Brasil (C)                                      | 5           | 15,3        | 20,6        | 27,9        | 32,9        | 31,3        |
| C/A (%)   | 0,9         | 2,1         | 2,7         | 3,3         | 2,3         | 1,9         |
| C/B (%)   | 40,9        | 52,9        | 53,9        | 49,7        | 53,3        | 52,4        |
| Posição relativa do Brasil no mundo             | 18º         | 10º         | 9º          | 8º          | 9º          | 9º          |

Fonte: Instituto Aço Brasil (2017)

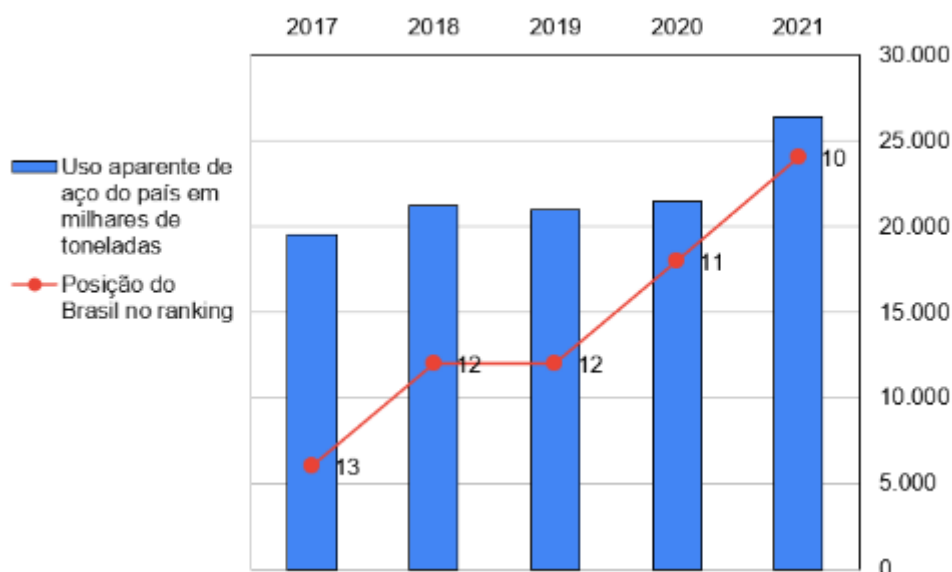
Quanto a demanda interna, a Figura 2 exemplifica a queda expressiva da demanda por aço bruto entre os anos de 2013 a 2016, sendo 2016 o de menor valor:

Figura 2 - Consumo aparente de produtos siderúrgicos



A partir de 2017 até o ano 2021, houve a recuperação gradual do consumo doméstico de aço bruto, alinhado a uma conjuntura econômica interna mais otimista, o que permitiu também o crescimento da produção do setor. Conforme o gráfico da figura 3, o uso aparente de aço bruto no país atingiu mais de 26 milhões de toneladas em 2021, representando um crescimento de aproximadamente 39% em relação ao ano de 2016:

Figura 3 - Consumo aparente de aço e posição do Brasil no *ranking* mundial entre os anos de 2017 e 2021



Fonte: Elaboração própria com dados da World Steel Association (2022)

## 2.2 O SETOR AUTOMOTIVO

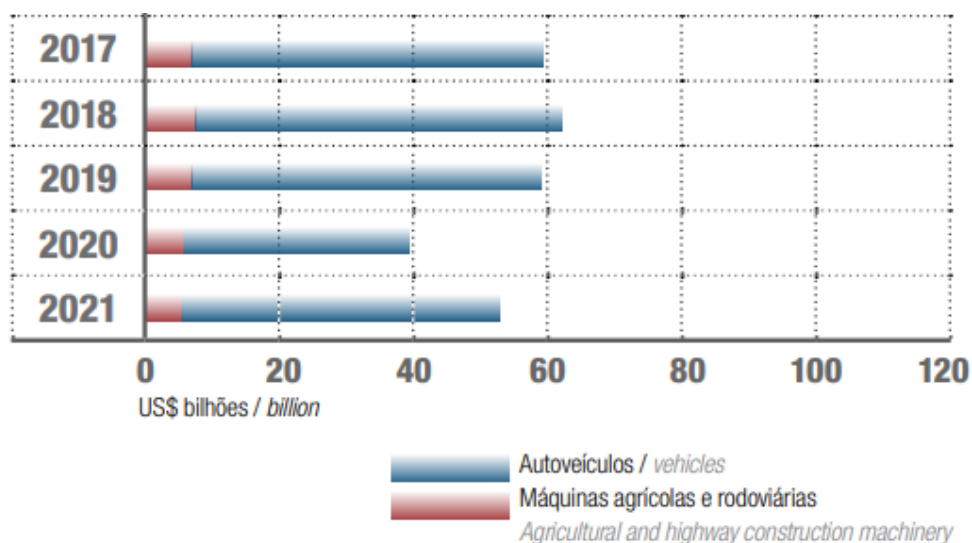
Boa parte dos clientes da Tupy estão no setor automotivo, sendo as principais fontes de renda da empresa a venda de aplicações para veículos comerciais médios e pesados, máquinas, equipamentos off-road e equipamentos.

A partir deste panorama, é primordial uma breve análise dos dados deste setor, visando entender os movimentos econômicos dos últimos anos que vêm impactando diretamente os resultados financeiros da Tupy.

A indústria automotiva brasileira é economicamente relevante por diversos motivos, com destaque ao grande potencial de geração de empregos, seus encadeamentos produtivos e investimentos em inovação (Daudt E Willcox, 2018). Ainda segundo Daudt e Willcox (2018), a própria evolução do setor automotivo está interligada com o desempenho macroeconômico do país, especialmente o crescimento econômico e melhoria das condições de crédito.

Não foi surpresa, portanto, os impactos sofridos pelo setor automotivo devido a pandemia de Covid-19. O gráfico da figura 4 apresenta a clara queda no faturamento da indústria automotiva Brasileira no ano de 2020, e indica, também, uma recuperação para o ano de 2021, ainda que em patamares inferiores ao período pré-pandêmico:

Figura 4 - Faturamento líquido do setor da indústria automotiva Brasileira



Fonte: ANFAVEA (2023a)

Em 2022, o setor ainda sentia os efeitos da falta de semicondutores em caráter global, estoques baixos e ticket médio dos automóveis 50% acima do período pré-Covid. Neste contexto, projetou-se que a retomada das vendas de veículos aos níveis do patamar pré-pandêmico, acontecerá somente em 2025 (Automotive Business, 2022) . A tabela 3 abaixo apresenta a produção nacional de veículos montados dos anos de 2019 a 2022, com uma redução de 575,3 mil unidades produzidas se comparados os totais dos anos de 2019 e 2022:

Tabela 3 - Faturamento líquido do setor da indústria automotiva Brasileira







| Mil unidades | jan   | fev   | mar   | abr   | mai   | jun   | jul   | ago   | set   | out   | nov   | dez   | TOTAL |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2019         | 199,1 | 257,9 | 240,8 | 267,6 | 275,7 | 233,2 | 267,0 | 269,8 | 247,5 | 288,5 | 227,5 | 170,5 | 2945  |
| 2020         | 191,7 | 204,2 | 190,0 | 1,8   | 43,1  | 98,4  | 170,7 | 210,0 | 220,2 | 236,5 | 238,2 | 209,3 | 2014  |
| 2021         | 200,4 | 197,0 | 200,3 | 190,9 | 192,8 | 167,5 | 164,2 | 165,3 | 174,1 | 179,0 | 205,7 | 210,9 | 2248  |
| 2022         | 145,4 | 165,9 | 184,8 | 185,4 | 205,9 | 203,6 | 219,0 | 238,0 | 207,8 | 206,0 | 215,8 | 191,5 | 2369  |

Fonte: ANFAVEA (2023b)

Para 2023, as projeções da produção total de veículos não apresentam grande otimismo em relação ao desempenho do setor. A figura 5 apresenta a previsão dos emplacamentos, exportação e produção de veículos no país. Em outubro de 2023, a expectativa de crescimento em relação a 2022 é de apenas 0,1%

na produção de veículos, um crescimento ainda menor que os 2,2% registrado em janeiro de 2023:

Figura 5 - Projeções de emplacamentos, exportações e produção de veículos para 2023

|  | 2022<br>mil unidades | JANEIRO 2023<br>mil unidades | 2023 / 2022  | OUTUBRO 2023<br>mil unidades | 2023 / 2022   |
|--|----------------------|------------------------------|--------------|------------------------------|---------------|
| <b>Emplacamento:</b>   | <b>2.104</b>         | <b>2.168</b>                 | <b>3,0%</b>  | <b>2.230</b>                 | <b>6,0%</b>   |
|  LEVES:   | 1.960                | 2.040                        | 4,1%         | 2.102                        | 7,2%          |
|  PESADOS: | 144                  | 128                          | -11,1%       | 128                          | -11,1%        |
| <b>Exportação:</b>   | <b>481</b>           | <b>467</b>                   | <b>-2,9%</b> | <b>420</b>                   | <b>-12,7%</b> |
|  LEVES:   | 450                  | 439                          | -2,5%        | 397                          | -11,8%        |
|  PESADOS: | 31                   | 28                           | -8,7%        | 23                           | -24,8%        |
| <b>Produção:</b>   | <b>2.370</b>         | <b>2.421</b>                 | <b>2,2%</b>  | <b>2.372</b>                 | <b>0,1%</b>   |
|  LEVES:   | 2.176                | 2.267                        | 4,2%         | 2.245                        | 3,2%          |
|  PESADOS: | 194                  | 154                          | -20,4%       | 127                          | -34,2%        |

Fonte: ANFAVEA (2023c)

A dificuldade de recuperação do setor automotivo, como citado anteriormente, tem impacto direto nos resultados da Tupy e de outras empresas do setor. Estes efeitos serão apresentados e discutidos ao longo do desenvolvimento, em conjunto com as informações obtidas dos relatórios da administração.

### 2.3 ANÁLISE DE INDICADORES

Segundo Fonseca (2013) e Matarazzo (2010), os índices buscam evidenciar a situação financeira e econômica de uma empresa, realizando relações entre dados obtidos nas demonstrações contábeis, sendo comparáveis, por analogia, a uma “[...] vela acesa num quarto escuro” (Matarazzo, 2010, p. 81). Na prática, os índices são traduções dos dados e valores econômico-financeiros de empresas, permitindo sua análise (Duarte; Lamounier, 2007). As seções abaixo contemplam a descrição dos indicadores relevantes a este trabalho, divididos entre os tipos financeiros e os de mercado; a subdivisão dos indicadores financeiros e indicadores de mercado, são:

Quadro 1 - Categorias dos indicadores financeiros e de mercado

| INDICADORES FINANCEIROS  | INDICADORES DE MERCADO  |
|--|---|
| <b>Indicadores de rentabilidade:</b> mostram o grau de êxito econômico da empresa através da rentabilidade do capital investido.               | <b>Indicadores de avaliação patrimonial:</b> procura avaliar a relação entre o patrimônio da empresa com as ações desta.  |
| <b>Indicadores de liquidez:</b> procuram mostrar a solidez da situação financeira de uma empresa, confrontando ativos circulantes com dívidas. | <b>Indicadores de avaliação econômica das ações:</b> indicam sob diversos ângulos o lucro do acionista ao investir em determinada empresa.  |
| <b>Estrutura de capital:</b> procuram evidenciar as decisões financeiras em termos de obtenção e aplicação de recursos.                        | <b>Indicadores de avaliação monetária das ações:</b> procuram evidenciar o lucro monetário do acionista, por exemplo, por meio dos dividendos, frente ao todo do lucro auferido pela empresa. |
| <b>Indicador de endividamento:</b> deriva da estrutura de capital e indica as relações dos débitos e obrigações com os recursos da empresa.    |   |

Fonte: Elaboração própria com dados de Matarazzo (2010).

### 2.3.1 Indicadores financeiros

No quadro 2 foram descritos os indicadores de caráter financeiro que serão trabalhados ao longo deste documento, com suas respectivas formulações matemáticas e breve explicação de sua utilidade. Os indicadores estão agrupados em suas devidas categorias, como indicado no quadro 1.

Quadro 2 - Indicadores financeiros: formulação e explicação

| INDICADORES DE RENTABILIDADE |   |  |
|------------------------------|---|--|
| INDICADOR                    | FÓRMULA   | EXPLICAÇÃO   |
| ROA                          | $\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo Total}} \times 100$  | Indica quanto é possível gerar de lucro com os recursos da empresa   |
| ROE                          | $\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}} \times 100$   | Retorno sobre o capital próprio investido; comparável entre empresas do mesmo setor  |
| Margem Líquida               | $\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Receita Total}} \times 100$  | Porcentagem de lucro líquido da empresa em relação à receita total   |
| EBITDA                       | $\text{Lucro Líquido} + \text{Juros} +$<br>$+ \text{Impostos} + \text{Depreciação} +$<br>$+ \text{Amortização}$ | Lucro antes dos Juros, Impostos de renda, Depreciação e Amortização; ajuda a determinar o andamento operacional da empresa em um período |

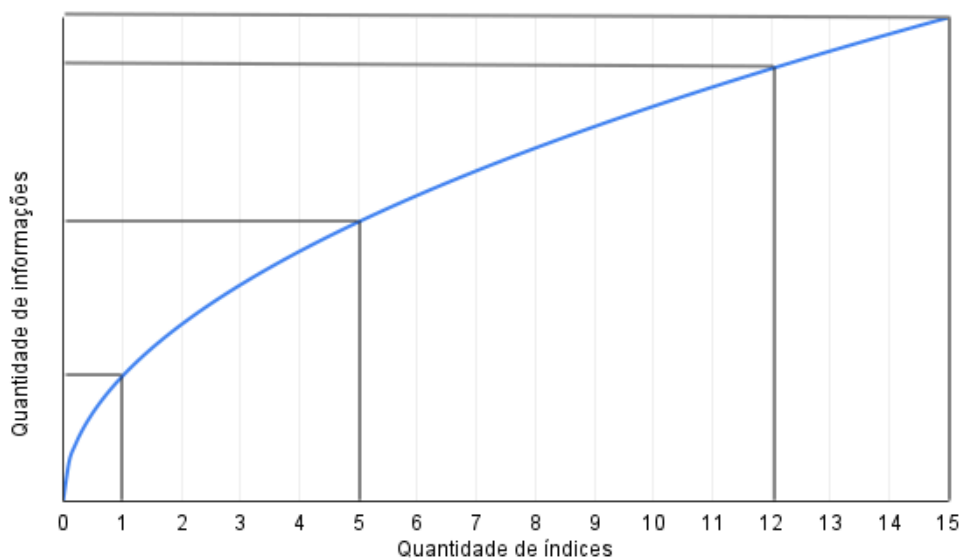
|                                   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|
| Margem EBITDA                     | $\frac{EBITDA}{Receita\ Total} \times 100$  | Capacidade de geração de recursos de suas próprias atividades operacionais  |
| <b>INDICADORES DE LIQUIDEZ</b>    |   |   |
| Liquidez Geral                    | $\frac{Ativo\ Circulante+Ativo\ não\ Circulante}{Passivo\ Circulante+Passivo\ não\ Circulante}$ | Capacidade de pagamento da empresa a longo prazo  |
| Liquidez Corrente                 | $\frac{Ativo\ Circulante}{Passivo\ Circulante}$   | Capacidade de pagamento da empresa a curto prazo  |
| Ativo Fixo/Liquidez Corrente      | $\frac{Ativo\ Fixo}{Liquidez\ Corrente}$  | Proporção entre os ativos fixos e a liquidez corrente da empresa  |
| <b>INDICADOR DE ENDIVIDAMENTO</b> |   |   |
| Dívida Líquida EBITDA             | $\frac{Dívida\ Líquida}{EBITDA}$  | Indica em quantos anos uma empresa paga todos seus débitos, em caso de EBITDA constante; comparável em um mesmo setor |
| Dívida Bruta/Ativo Total          | $\frac{Dívida\ Bruta}{Ativo\ Total}$  | Relação entre todas as dívidas contraídas pela empresa com todos seus ativos  |

Fonte: Elaboração própria com dados de Matarazzo (2010); XPI (2021); Status Invest (2020); GÓES (2019); Investnews (2022).

Segundo Matarazzo (2010), o rendimento da adição de novos índices em uma análise é decrescente, ou seja, a análise de índices em excesso pouco contribui ao resultado final, em comparação à uma análise mais equilibrada, com menos índices. Na figura 6, Matarazzo (2010) buscou identificar a relação entre o ganho de informações, no eixo vertical, com a quantidade de índices, no eixo horizontal:



Figura 6 - Curva da relação quantidade de informações x quantidade de índices



Fonte: Matarazzo (2010)

Fica definido, portanto, que para análise de empresas industriais, faz-se necessário a obtenção de no mínimo 4 índices para um conjunto mínimo satisfatório de dados e, além disso, não há ganho suficiente na análise que indique a necessidade de se usar mais de 11 índices (Matarazzo, 2010). Com base nessa recomendação, o presente trabalho fará o uso dos 10 indicadores apresentados no quadro 2, distribuídos entre as categorias de rentabilidade, liquidez e endividamento, permitindo assim uma análise mais completa mas sem perda de objetividade.

### 2.3.2 Indicadores de mercado

Os indicadores de mercado, ou índices de bolsa, como destaca Matarazzo (2010), são ferramentas importantes ao examinar a viabilidade de investimentos em ações, sendo uma das análises necessárias para avaliação do mercado acionário, que é extremamente complexo. O quadro 3 apresenta os indicadores de mercado a serem trabalhados ao longo deste documento, com suas respectivas formulações matemáticas e breve explicação de sua utilidade. Os indicadores estão agrupados em suas devidas categorias, como indicado no quadro 1.

Quadro 3 - Indicadores de mercado: formulação e explicação

| <b>INDICADOR DE AVALIAÇÃO PATRIMONIAL</b>           |  |  |
|---|--|--|
| <b>INDICADOR</b>                                    | <b>FÓRMULA</b>   | <b>EXPLICAÇÃO</b>  |
| VPA (valor patrimonial por ação)                    | $\frac{\textit{Patrimônio Líquido}}{\textit{Número de Ações}}$         | Representatividade de uma ação frente ao Patrimônio Líquido da empresa                             |
| <b>INDICADORES DE AVALIAÇÃO ECONÔMICA DAS AÇÕES</b> |  |  |
| LPA (lucro por ação)                                | $\frac{\textit{Lucro Líquido do Exercício}}{\textit{Número de Ações}}$ | Relação entre o lucro ou prejuízo líquido da empresa para cada ação do capital social              |
| Preço/Lucro   | $\frac{\textit{Cotação da Ação}}{\textit{LPA}}$                        | Relação entre o preço de uma ação e o lucro obtido por ela, considerando um mesmo período de tempo |

Fonte: Elaboração própria com dados de Assaf Neto (2020); Matarazzo (2010); InfoMoney (2022).

### 2.3.3 Relatório da administração aos acionistas

Em geral, a comunicação da administração de uma empresa é dada por meio de uma carta ou relatório aos acionistas, contendo considerações e explicações das estratégias corporativas, balanços apresentados, governança, entre outros eventos relevantes no ano vigente (Gitman, 2010). A carta da administração aos acionistas, portanto, será utilizada de forma a complementar as análises dos indicadores desenvolvidas ao longo deste trabalho. Ainda, vale ressaltar que todas cartas utilizadas disponibilizadas pela Tupy e os dados nelas contidos passam por auditoria independente, conferindo credibilidade às informações apresentadas. Para os anos de 2019, 2020 e 2021, as auditorias foram realizadas pela “Ernst & Young Auditores Independentes S.S.”, enquanto no ano de 2022 a empresa de auditores independentes foi a “KPMG Auditores Independentes Ltda.”.

## 2.4 ÍNDICES-PADRÃO

“A Análise de Balanços através de Índices só adquire consistência e objetividade quando os índices são comparados com padrões, pois, do contrário, as

conclusões se sujeitam à opinião e, não raro, ao humor do analista de balanços.” (Matarazzo, 2010, p.122)

Como destacado por Matarazzo (2010), a forma mais comum de se gerar informações relevantes a partir de demonstrações financeiras é fazendo comparações, analisando índices de uma empresa frente a outras empresas. Quando há comparação interempresarial, portanto, faz-se pertinente o uso de índices-padrão, permitindo qualificar empresas quanto ao seu desempenho mesmo em uma análise com grande número de entidades (Assaf Neto, 2020; Silva, 2008).

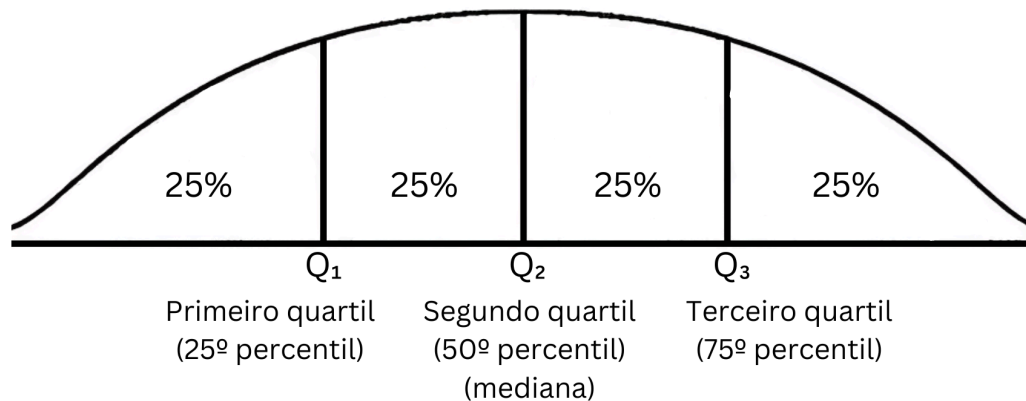
Do ponto de vista gerencial, para Assaf Neto (2020), Duarte e Lamounier (2007) o uso de índices-padrão é importante por permitir uma autoavaliação da empresa, posicionando-a frente ao seu setor.

A obtenção dos índices-padrão inicia pelo cálculo da mediana, ou seja, do valor o qual a metade dos índices de um universo de empresas se encontra abaixo dele e metade se encontra acima (Assaf Neto, 2020; Matarazzo, 2010). A escolha da mediana como medida de posição central, em detrimento a média, se dá por esta última ser influenciada por valores extremos no universo de dados analisados, enquanto a mediana permanece estável (Anderson; Sweeney; Williams, 2007), o que é desejável na análise dos índices de um setor.

Por si só, porém, a mediana não é capaz de gerar uma comparação acurada, fazendo-se necessário uso de outras medidas estatísticas como os quartis, decis ou percentis (Matarazzo, 2010). No escopo do presente documento, far-se-á o uso dos quartis, sendo que estes têm por objetivo dividir os dados em quatro partes iguais; o primeiro e terceiro quartis Q1 e Q3 equivalem, respectivamente, ao 25º percentil e ao 75º percentil, enquanto o segundo quartil Q2 indica a própria mediana ou 50º percentil (Anderson; Sweeney; Williams, 2007). Efetivamente, a divisão em quartis indica que 25% dos dados do universo analisado devem estar abaixo do Q1 e 75% acima, 50% dos dados abaixo e acima do Q2 e, respectivamente, 75% e 25% abaixo e acima do Q3.

A figura 7 ilustra o posicionamento dos quartis, bem como as devidas porcentagens da distribuição dos dados:

Figura 7 - Posição dos quartis



Fonte: Anderson, Sweeney e Williams (2007)

Segundo Marion (2012), anteriormente à obtenção dos índices padrão, deve-se apurar os índices referentes a cada empresa participante da análise e, posteriormente, apresentar estes mesmos índices em ordem crescente de grandeza. Na tabela 4 foram dispostos 12 índices fictícios, para empresas também fictícias, a título de exemplo. Os índices-padrão fictícios obtidos e todos os cálculos apresentados nas tabelas subsequentes derivam destes indexados na tabela 4:

Tabela 4 - Índices fictícios e suas respectivas empresas

| Empresa         | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Índice fictício | 0,38 | 0,41 | 0,19 | 1,14 | 0,53 | 1,07 | 0,60 | 1,76 | 1,15 | 0,74 | 0,33 | 0,81 |

Fonte: O Autor

Após a apuração dos índices de acordo com a tabela 4, ordena-se os índices conforme a tabela 5:

Tabela 5 - Índices fictícios ordenados de forma crescente

| Posição         | 1               | 2    | 3    | 4               | 5    | 6   | 7               | 8    | 9    | 10              | 11   | 12   |
|-----------------|-----------------|------|------|-----------------|------|-----|-----------------|------|------|-----------------|------|------|
| Índice fictício | 0,19            | 0,33 | 0,38 | 0,41            | 0,53 | 0,6 | 0,74            | 0,81 | 1,07 | 1,14            | 1,15 | 1,76 |
|                 | 25% dos índices |      |      | 25% dos índices |      |     | 25% dos índices |      |      | 25% dos índices |      |      |

Fonte: O Autor

Ainda de acordo com Marion (2012), o próximo passo consiste em encontrar os quartis e a mediana dos índices fictícios já ordenados. A forma de obtenção da mediana e quartis, porém, não é a mesma para todos os casos, variando se o

universo de dados for ímpar ou par. No caso de amostras pares, a mediana é a média entre os índices nas posições imediatamente anterior e posterior à obtida na fórmula do ponto de posicionamento (PP), enquanto em amostras ímpares a mediana é o próprio valor do índice da posição indicada por esta mesma fórmula (Levine et al., 2005). Na fórmula 1,  $n$  representa o tamanho da amostra analisada e é como segue:

$$PP = Q_2 = \frac{n+1}{2} \quad (1)$$

Ainda segundo Levine et al. (2005), para localização dos quartis  $Q_1$  e  $Q_3$ , segue-se lógica similar à da fórmula de ponto de posicionamento, resultando nas seguintes expressões:

$$Q_1 = \frac{n+1}{4} \quad (2)$$

$$Q_3 = \frac{3(n+1)}{4} \quad (3)$$

Para os índices fictícios, tem-se, portanto, as seguintes posições para os quartis:

$$n = 12 \quad (4)$$

$$Q_1 = \frac{n+1}{4} = \frac{13}{4} = 3,25 \Rightarrow \text{Entre as posições 3 e 4} \quad (5)$$

$$Q_2 = \frac{n+1}{2} = \frac{13}{2} = 6,5 \Rightarrow \text{Entre as posições 6 e 7} \quad (6)$$

$$Q_3 = \frac{3(n+1)}{4} = \frac{3(13)}{4} = \frac{39}{4} = 9,75 \Rightarrow \text{Entre as posições 9 e 10} \quad (7)$$

Calculadas as posições dos quartis, parte-se ao cálculo da média (Méd) dos índices para as posições indicadas de  $Q_1$ ,  $Q_2$  e  $Q_3$ , como descrito anteriormente:

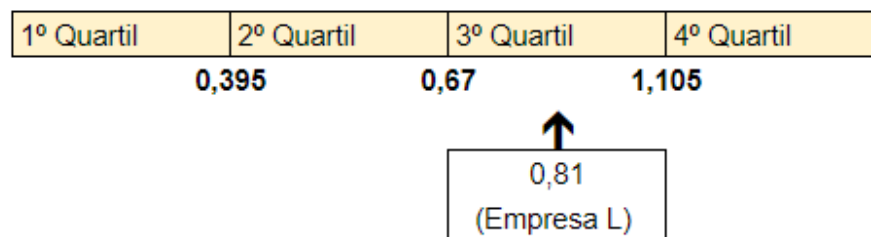
$$\text{Méd}_1 = \frac{0,38+0,41}{2} = 0,395 \quad (8)$$

$$\text{Méd}_2 = \frac{0,60+0,74}{2} = 0,67 \quad (9)$$

$$\text{Méd}_3 = \frac{1,07+1,14}{2} = 1,105 \quad (10)$$

Finalmente, os índices desenvolvidos pelo cálculo dessas médias são os determinados índices-padrão, permitindo enquadrar de forma objetiva qualquer das empresas analisadas em um dos quartis resultantes (Marion, 2012), como ilustra a figura 8:

Figura 8 - Quartis e índices-padrão do exemplo fictício



Fonte: O Autor

Como mostrado na tabela 4, a “Empresa L” se enquadra no 3º quartil, já que seu índice de 0,81 se encontra numericamente entre os índices-padrão 0,67 e 1,105.

O passo final para uma análise sólida dos índices-padrão é uma classificação de cada quartil, o que basicamente implica em classificar os índices em duas categorias: “quanto maior, melhor” e “quanto menor, melhor” (Assaf Neto, 2020). O enquadramento dos índices analisados em uma destas categorias depende da sua natureza. Matarazzo (2010) destaca alguns índices usuais e suas devidas classificações, como seguem no quadro 4:

Quadro 4 - Classificação de índices usuais

| Quanto <b>maior</b> , melhor   | Quanto <b>menor</b> , melhor   |
|--|--|
| Liquidez Geral<br>Liquidez Corrente<br>Liquidez Seca<br>Giro do Ativo<br>Margem Líquida<br>Rentabilidade do Ativo<br>Rentabilidade do Patrimônio Líquido | Participação de Capital de Terceiros<br>Composição das Exigibilidades<br>Imobilização do Patrimônio Líquido<br>Imobilização dos Recursos não Correntes |

Fonte: Adaptado de Matarazzo (2010)

A partir da definição da classificação do índice sugere-se, então, critérios de análise comparativa, como o demonstrado no quadro 5 adaptada de Assaf Neto (2020):

Quadro 5 - Classificação dos quartis

| Índice                       | 1º Quartil     | 2º Quartil | 3º Quartil | 4º Quartil     |
|------------------------------|----------------|------------|------------|----------------|
| Quanto <b>maior</b> , melhor | Insatisfatório | Regular    | Bom        | Excelente      |
| Quanto <b>menor</b> , melhor | Excelente      | Bom        | Regular    | Insatisfatório |

Fonte: Adaptado de Assaf Neto (2020)

O uso de padrões e suas classificações são de grande utilidade para que se tenha uma medida objetiva de comparação entre empresas, evitando o subjetivismo e julgo do analista, auxiliando este a manter a coerência na apreciação de cada empresa (Silva, 2008). Vale ressaltar que as classificações tanto dos índices quanto dos quartis não podem ser tratadas isoladamente e nem são verdades absolutas, necessitando de análises mais aprofundadas do setor e de outros indicadores da própria empresa, procurando conhecer os motivos por trás dos resultados obtidos (Assaf Neto, 2020).

A utilização de índices-padrão como forma de análise financeira de empresas é aplicada em diversos setores e estudos, como é o caso da análise financeira e comparação de empresas da construção civil por uso de índices padrão realizado por Duarte e Lamounier (2007), da análise da performance financeira de empresas de exploração de rodovias pela construção de índices-padrão de Silva, Mello, Gonze e Orrico Filho (2015), da aplicação de índices padrão à análise de empresas

cearenses de fiação e tecelagem de Sousa (1995), da comparação econômico-financeira por índices-padrão de usinas sucroenergéticas listadas na Bovespa escrito por Noriller (2011), da análise da performance financeira de clubes brasileiros de futebol da série A realizada por Jahara, Mello e Afonso (2016), entre outros trabalhos, validando academicamente a metodologia adotada.

A análise e aplicação dos índices-padrão é parte fundamental deste trabalho e será desenvolvida a fundo ao longo das próximas seções.

## 2.5 ANÁLISE HORIZONTAL E VERTICAL

### 2.5.1 Análise horizontal

A análise horizontal, ou demonstrações com ano-base comum, é uma forma de análise que permite comparar a evolução de certa demonstração contábil a partir de um valor base obtido em um período específico, fazendo então que cada demonstração anterior ou posterior seja expressada como uma porcentagem em relação ao período base (Ross, 2013). De uma forma simplificada, como indicado na figura 9, pode-se afirmar que a análise horizontal é feita considerando 100% como o indicador base e que todos os outros períodos apresentados para esse indicador serão uma porcentagem relativa ao selecionado como base, denominado número-índice:

Figura 9 - Modo de cálculo do número-índice

$$\text{Número-índice} = \frac{V_d}{V_b} \times 100$$

Fonte: Assaf Neto (2020)

Legenda:  $V_d$ : Valor de uma conta contábil em determinada data;  $V_b$ : Valor obtido na data base.

A título de exemplo, a tabela 6 toma por base o período X5 para os valores de vendas e lucro líquido, apresentando, para os períodos seguintes (X6, X7 e X8), tanto os dados do período quanto os números-índices resultantes, na coluna AH (Análise Horizontal):



Tabela 6 - Números-índices

| Anos:         | X5 (\$) | AH     | X6 (\$) | AH    | X7 (\$) | AH     | X8 (\$) | AH     |
|---------------|---------|--------|---------|-------|---------|--------|---------|--------|
| Vendas        | 104.899 | 100,0% | 100.434 | 95,7% | 103.044 | 98,2%  | 113.925 | 108,6% |
| Lucro Líquido | 31.777  | 100,0% | 23.896  | 75,2% | 49.150  | 154,7% | 53.658  | 168,9% |

Fonte: Assaf Neto (2020)

Ainda, segundo Assaf Neto (2020), é possível tomar como base não um período fixo, como indicado na tabela 6, mas sim o período imediatamente anterior, conferindo caráter dinâmico à análise. A tabela 7 destaca a construção da análise horizontal com uso de números-índice dinâmicos, tomando posse dos mesmos dados de vendas e lucro líquido utilizados para construção da tabela 6:

Tabela 7 - Números-índices dinâmicos

| Anos:         | X5 (\$) | AH | X6 (\$) | AH    | X7 (\$) | AH     | X8 (\$) | AH     |
|---------------|---------|----|---------|-------|---------|--------|---------|--------|
| Vendas        | 104.899 | -  | 100.434 | 95,7% | 103.044 | 102,6% | 113.925 | 110,6% |
| Lucro Líquido | 31.777  | -  | 23.896  | 75,2% | 49.150  | 205,7% | 53.658  | 109,2% |

Fonte: Assaf Neto (2020)

Como o método de cálculo é distinto, os resultados relativos para os números-índices também o são, fazendo-se necessário indicar qual dos métodos está sendo utilizado no momento da análise.

### 2.5.2 Análise Vertical

Diferente da análise horizontal, a análise vertical (AV), compara, na forma de porcentagem, um valor ou dado base em um determinado período com outro valor do mesmo período que tenha alguma relação ou afinidade com aquele eleito como base (Assaf Neto, 2020). A forma de cálculo de uma AV é similar à AH, mas com os valores a serem comparados estando no próprio período do valor base.

Uma das utilidades da AV é a aplicação em uma Demonstração de Resultados do Exercício (DRE), como apresentado na tabela 8, em que a receita líquida representa o valor base, 100%, estando todos valores subsequentes associados a este valor:

Tabela 8 - Exemplo de Análise Vertical aplicada em uma Demonstração de Resultado do Exercício (DRE)

|                                     | 2020            | 2020<br>A.V. | 2021             | 2021<br>A.V. |
|-------------------------------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|
| <b>Receita Líquida</b>              | R\$ 650.000,00  | 100%         | R\$ 950.000,00   | 100,00%      |
|                                     | (R\$            |              |                  |              |
| Custo da Mercadoria                 | 400.000,00)     | 61,53%       | (R\$ 420.000,00) | 58,97%       |
| <b>Lucro Bruto</b>                  | R\$ 250.000,00  | 38,47%       | R\$ 530.000,00   | 41,03%       |
|                                     | (R\$            |              |                  |              |
| Despesas operacionais               | 175.000,00)     | 26,92%       | (R\$ 210.000,00) | 20,51%       |
| <b>Lucro Operacional</b>            | R\$ 75.000,00   | 11,54%       | R\$ 320.000,00   | 20,51%       |
| Receitas/Despesas Não Operacionais  | (R\$ 30.000,00) | 4,62%        | (R\$ 10.000,00)  | 5,13%        |
| <b>Resultado antes do IR e CSLL</b> | R\$ 45.000,00   | 6,92%        | R\$ 310.000,00   | 15,38%       |
| IR e CSLL                           | (R\$ 18.000,00) | 2,77%        | (R\$ 80.000,00)  | 3,70%        |
| <b>Lucro (Prejuízo) Líquido</b>     | R\$ 27.000,00   | 4,15%        | R\$ 230.000,00   | 11,69%       |

Fonte: LeverPro (2022)

Com esse tipo de análise é possível, portanto, comparar a participação de partes de demonstrações financeiras em um todo. Por exemplo, pode-se concluir que “No ano de 2020, a empresa registrou um lucro líquido equivalente a 4,15% do total da Receita Líquida, em outras palavras, para cada R\$ 1,00 de receita auferida, R\$ 0,0415 sobrou como lucro. Uma margem pequena.” (LEVERPRO, 2022).

## 2.6 ATIVOS E PASSIVOS CIRCULANTES

### 2.6.1 Ativo circulante

O ativo circulante, ou capital de giro, é a porção de investimento que circula de uma forma para outra, como as transações de caixa para estoques, depois para recebíveis e por fim, de volta ao caixa novamente (Gitman, 2010). Segundo o SEBRAE (2013), “O capital de giro é composto pelos recursos (dinheiro, crédito, estoques etc.) que são necessários para bancar a liquidez, isto é, possibilitar que a sua empresa continue funcionando”. Assim sendo, o ativo circulante é fundamental para garantir a saúde financeira da empresa, a manutenção de estoques, pagar suas obrigações como fornecedores, impostos, salários e possibilitar vendas a prazo (SEBRAE, 2013).

### **2.6.2 Passivo circulante**

Segundo Gitman (2010), o passivo circulante é representativo do financiamento de curto prazo da empresa, sendo todas as dívidas a pagar no período de tempo. O ativo circulante é o garantidor de crédito para pagamento dos passivos circulantes, que vão desde as contas e despesas a pagar, até as obrigações referentes a empréstimos bancários.

### **2.6.3 Capital de giro líquido**

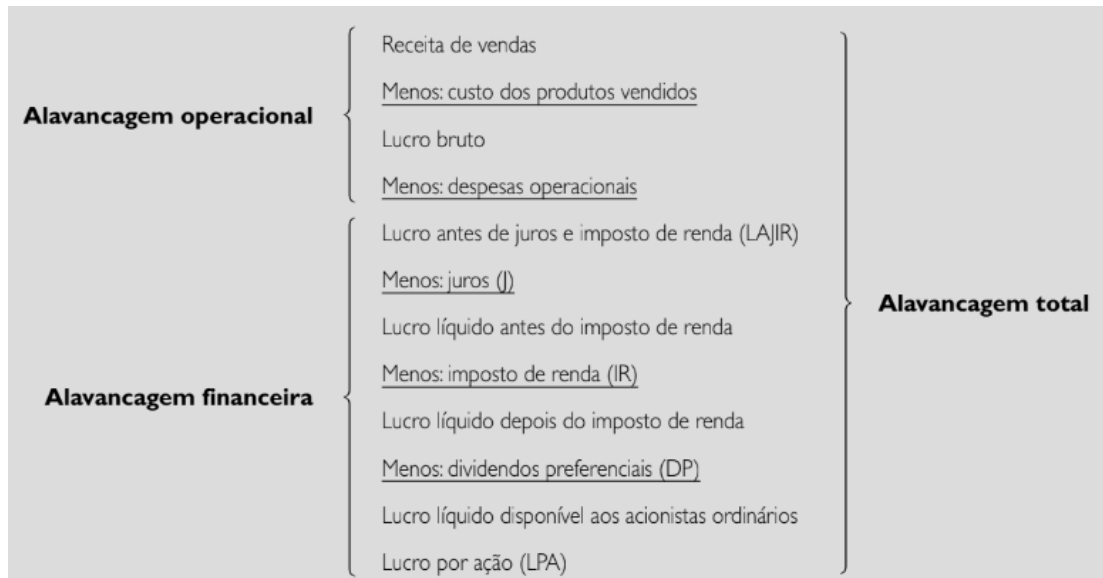
É definido como capital de giro líquido a diferença entre ativo circulante e passivo circulante. Sendo um número positivo, há ativo circulante suficiente para que se cumpra com as obrigações do passivo circulante, enquanto um número negativo indica que há mais passivo do que ativo circulante, indicando risco de insolvência da empresa (Gitman, 2010).

## **2.7 ALAVANCAGEM**

A alavancagem parte do uso de ativos e/ou fundos a um certo custo fixo com a finalidade de acelerar ou multiplicar os retornos aos proprietários da empresa (Gitman,2010), ou seja, a alavancagem amplia a disponibilidade de capital da empresa por meio do uso de capital de terceiros (EXAME, 2022). Segundo Gitman (2010), o volume de alavancagem na estrutura de capital da empresa afeta diretamente o retorno e o risco da empresa, devendo o administrador avaliar e medir seus efeitos, já que a alavancagem pode influenciar significativamente no próprio valor da empresa.

A alavancagem pode ser dividida em, basicamente, três tipos: operacional, financeira e total. A figura 10 contém o escopo o qual se aplica cada tipo de alavancagem, com base em uma demonstração de resultados genérica:

Figura 10 - Demonstração de resultado genérica e tipos de alavancagem



Fonte: Gitman (2010)

As próximas seções procuram explicar e exemplificar melhor as alavancagens operacional, financeira e total de forma individualizada.

### 2.7.1 Alavancagem operacional

A alavancagem operacional, segundo Assaf Neto (2020), relaciona alterações no volume de atividade com o lucro operacional da empresa, tendo por base uma estrutura de custos. Pode-se definir a alavancagem operacional, portanto, “[...] como o uso potencial de custos operacionais fixos para ampliar os efeitos de variações nas vendas sobre o lucro da empresa antes de juros e imposto de renda”. (Gitman, 2010, p. 472).

É importante ressaltar, ainda, segundo Gitman (2010), que a alavancagem funciona nas duas direções possíveis: se há aumento nas vendas, a alavancagem operacional resulta em aumento mais que proporcional ao lucro antes de juros e imposto de renda (LAJIR), enquanto no caso de redução de vendas há uma redução mais do que proporcional no LAJIR. É a partir deste conceito, portanto, que surgem questões associadas ao risco da alavancagem, exigindo do administrador uma cautelosa análise do cenário no qual a empresa se insere.

Para medir de forma objetiva o grau de alavancagem operacional (GAO), deve-se adotar as seguintes fórmulas matemáticas, segundo Assaf Neto(2020):

$$GAO = \frac{\Delta LOP}{\Delta VAt}$$

Sendo:  $\Delta LOP$  = variação no lucro operacional;  $\Delta VAt$  = variação no volume de atividade.

$$GAO = \frac{(RVt - CDVt)}{(RVt - CDVt) - CDF}$$

Sendo: RVt = receita de vendas totais; CDVt = custos e despesas variáveis totais; CDF = custos e despesas fixas.

A título de exemplo, a tabela 9 evidencia como as mudanças no volume de atividade, CDF e CDV alteram o resultado operacional das empresas fictícias A e B, que são idênticas exceto na sua estrutura de custos:

Tabela 9 - Comparação dos efeitos da alavancagem operacional nas empresas A e B com alterações do volume de atividade, CDF e CDV.

| Estrutura base dos custos das empresas fictícias      |            |                  |            |                  |
|---|------------|------------------|------------|------------------|
|   | EMPRESA A  |                  | EMPRESA B  |                  |
| Receita de vendas                                     | R\$ 100,00 |                  | R\$ 100,00 |                  |
| Custos e Despesas Variáveis                           | R\$ 30,00  | (30% da receita) | R\$ 70,00  | (70% da receita) |
| MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO:                               | R\$ 70,00  |                  | R\$ 30,00  |                  |
| Custos e despesas Fixas                               | R\$ 60,00  |                  | R\$ 20,00  |                  |
| RESULTADO OPERACIONAL:                                | R\$ 10,00  |                  | R\$ 10,00  |                  |
| Volume de Atividade subiu 20% ( $\Delta VAt = 20\%$ ) |            |                  |            |                  |
|   | EMPRESA A  |                  | EMPRESA B  |                  |
| Receita de vendas                                     | R\$ 120,00 | aumento 20%      | R\$ 120,00 | aumento 20%      |
| Custos e Despesas Variáveis                           | R\$ 36,00  |                  | R\$ 84,00  |                  |
| MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO:                               | R\$ 84,00  |                  | R\$ 36,00  |                  |
| Custos e despesas Fixos                               | R\$ 60,00  |                  | R\$ 20,00  |                  |
| RESULTADO OPERACIONAL:                                | R\$ 24,00  |                  | R\$ 16,00  |                  |
| Variação do lucro operacional                         | 140,00%    |                  | 60,00%     |                  |
| Variação do volume de atividade                       | 20,00%     |                  | 20,00%     |                  |
| GAO   | 7,00       |                  | 3,00       |                  |
| Volume de Atividade caiu 20% ( $\Delta VAt = -20\%$ ) |            |                  |            |                  |
|   | EMPRESA A  |                  | EMPRESA B  |                  |
| Receita de vendas                                     | R\$ 80,00  | queda 20%        | R\$ 80,00  | queda 20%        |
| Custos e Despesas Variáveis                           | R\$ 24,00  |                  | R\$ 56,00  |                  |
| MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO:                               | R\$ 56,00  |                  | R\$ 24,00  |                  |
| Custos e despesas Fixos                               | R\$ 60,00  |                  | R\$ 20,00  |                  |

|                                 |  |             |                  |             |
|---------------------------------|--|-------------|------------------|-------------|
| RESULTADO OPERACIONAL:          | -R\$ 4,00  |             | R\$ 4,00         |             |
| Variação do lucro operacional   | -140,00%   |             | -60,00%          |             |
| Variação do volume de atividade | -20,00%  |             | -20,00%          |             |
| GAO                             | 7,00   |             | 3,00             |             |
|                                 | Custos e Despesas Fixas cresce 20% ( $\Delta$ CDF = 20%)     |             |                  |             |
|                                 | <b>EMPRESA A</b>   |             | <b>EMPRESA B</b> |             |
| Receita de vendas               | R\$ 100,00   |             | R\$ 100,00       |             |
| Custos e Despesas Variáveis     | R\$ 30,00  |             | R\$ 70,00        |             |
| MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO:         | R\$ 70,00  |             | R\$ 30,00        |             |
| Custos e despesas Fixos         | R\$ 72,00  | aumento 20% | R\$ 24,00        | aumento 20% |
| RESULTADO OPERACIONAL:          | -R\$ 2,00  |             | R\$ 6,00         |             |
| Variação do lucro operacional   | -120,00%   |             | -40,00%          |             |
| Variação do CDF                 | 20,00%   |             | 20,00%           |             |
|                                 | Custos e Despesas Fixas cai 20% ( $\Delta$ CDF = -20%)       |             |                  |             |
|                                 | <b>EMPRESA A</b>   |             | <b>EMPRESA B</b> |             |
| Receita de vendas               | R\$ 100,00   |             | R\$ 100,00       |             |
| Custos e Despesas Variáveis     | R\$ 30,00  |             | R\$ 70,00        |             |
| MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO:         | R\$ 70,00  |             | R\$ 30,00        |             |
| Custos e despesas Fixos         | R\$ 48,00  | queda 20%   | R\$ 16,00        | queda 20%   |
| RESULTADO OPERACIONAL:          | R\$ 22,00  |             | R\$ 14,00        |             |
| Variação do lucro operacional   | 120,00%  |             | 40,00%           |             |
| Variação do CDF                 | -20,00%  |             | -20,00%          |             |
|                                 | Custos e Despesas variáveis cresce 20% ( $\Delta$ CDV = 20%) |             |                  |             |
|                                 | <b>EMPRESA A</b>   |             | <b>EMPRESA B</b> |             |
| Receita de vendas               | R\$ 100,00   |             | R\$ 100,00       |             |
| Custos e Despesas Variáveis     | R\$ 36,00  | aumento 20% | R\$ 84,00        | aumento 20% |
| MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO:         | R\$ 64,00  |             | R\$ 16,00        |             |
| Custos e despesas Fixos         | R\$ 60,00  |             | R\$ 20,00        |             |
| RESULTADO OPERACIONAL:          | R\$ 4,00   |             | -R\$ 4,00        |             |
| Variação do lucro operacional   | -60,00%  |             | -140,00%         |             |
| Variação do CDV                 | 20,00%   |             | 20,00%           |             |

Fonte: Elaboração própria com dados de Assaf Neto (2020).

Resumindo os dados apresentados na tabela 9, encontramos que uma maior alavancagem operacional, caso da empresa A, implica em maiores quedas (ou menores ganhos) no resultado operacional quando cai o volume de atividade ou quando aumenta os CDF's, enquanto apresenta maiores ganhos (ou menores perdas) com crescimentos de CDV's e volume de atividades e queda dos CDF's, se comparados com a empresa B, com menor alavancagem operacional.



|                              |         |         |         |         |         |         |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Despesas de vendas           | -15.000 | -15.000 | -15.000 | -15.000 | -15.000 | -15.000 |
| Lucro Operacional (antes IR) | 45.000  | 45.000  | 45.000  | 45.000  | 45.000  | 45.000  |
| Imposto de Renda (40%)       | -18.000 | -18.000 | -18.000 | -18.000 | -18.000 | -18.000 |
| Lucro Operacional (após IR)  | 27.000  | 27.000  | 27.000  | 27.000  | 27.000  | 27.000  |
| Despesas Financeiras (25%)   | -       | -5.000  | -10.000 | -15.000 | -20.000 | -22.500 |
| Redução de IR                | -       | 2.000   | 4.000   | 6.000   | 8.000   | 9.000   |
| Lucro Líquido:               | 27.000  | 24.000  | 21.000  | 18.000  | 15.000  | 13.500  |
| GAF                          | 1,00    | 1,13    | 1,29    | 1,50    | 1,80    | 2,00    |

Fonte: Assaf Neto (2020)

É possível perceber que o GAF aumenta com o aumento do passivo exigível, já que os custos com capital de terceiros são inferiores ao retorno produzido por estes quando aplicados nos ativos, ocorrendo alavancagem nos resultados dos proprietários, que possuem maior participação no lucro líquido em relação ao capital próprio investido (Gitman,2010). No caso de queda dos lucros operacionais líquidos, causados por queda no volume de venda, por exemplo, o alto endividamento com capital de terceiros gera menores lucros líquidos, podendo, inclusive, resultar em lucros líquidos negativos (empresas E e F na tabela 11), mesmo com lucros operacionais positivos:

Tabela 11- Resultados das empresas para diferentes estruturas de capital supondo reduções nas vendas

| Estruturas de Capital       | A       | B       | C       | D       | E        | F        |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| Ativo Total                 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000  | 100.000  |
| Passivo Exigível            | 0       | 20.000  | 40.000  | 60.000  | 80.000   | 90.000   |
| Patrimônio Líquido          | 100.000 | 80.000  | 60.000  | 40.000  | 20.000   | 10.000   |
| Lucro Operacional (após IR) | 10.000  | 10.000  | 10.000  | 10.000  | 10.000   | 10.000   |
| Despesas Financeiras (25%)  | -       | -5.000  | -10.000 | -15.000 | -20.000  | -22.500  |
| Redução de IR               | -       | 2.000   | 4.000   | 6.000   | 8.000    | 9.000    |
| Lucro (prej.) Líquido:      | 10.000  | 7.000   | 4.000   | 1.000   | -2.000   | -3.500   |
| $\Delta$ LOP                | -62,96% | -62,96% | -62,96% | -62,96% | -62,96%  | -62,96%  |
| $\Delta$ LL                 | -62,96% | -70,83% | -80,95% | -94,44% | -113,33% | -125,93% |
| GAF                         | 1,00    | 1,13    | 1,29    | 1,50    | 1,80     | 2,00     |

Fonte: Assaf Neto (2020)



Em situação de recessão, portanto, a situação mais favorável é a adoção da estrutura de capital 100% própria, gerando maior lucro líquido e conseqüentemente maior resultado aos proprietários.

### 2.7.3 Alavancagem total

A alavancagem total resulta de um efeito combinado entre a alavancagem operacional e financeira, sendo definida “[...] como o uso potencial de custos fixos, tanto operacionais quanto financeiros, para ampliar os efeitos de variações nas vendas sobre o lucro por ação da empresa.” (Gitman, 2010). Efetivamente, a alavancagem total pode ser calculada por meio do grau de alavancagem total (GAT), que pode ser obtida pela multiplicação dos valores de GAO e GAF, ou ainda pela seguinte fórmula, segundo Assaf Neto (2020):

$$GAT = GAO \times GAF$$

$$GAT = \frac{\Delta LL}{\Delta VA_t}$$

Sendo:  $\Delta LL$  = variação percentual no lucro líquido;  $\Delta VA_t$  = variação no volume de atividade.

Desta forma, o GAT permite analisar como refletem as decisões financeiras sobre o retorno do capital próprio da empresa, fazendo-o de maneira combinada entre variações na estrutura do capital tanto de caráter operacional quanto financeiro (Assaf Neto, 2020).

## 2.8 LINHAS DE TENDÊNCIA E REGRESSÃO LINEAR SIMPLES

Segundo Anderson, Sweeney e Williams (2007) regressão linear simples nada mais é que a associação entre uma variável independente e uma variável dependente, de forma que sua relação se aproxima de uma linha reta. Ainda segundo Anderson, Sweeney e Williams (2007), a equação de uma regressão linear simples descreve o valor esperado de  $y$  em função de um determinado valor de  $x$ , podendo ser representado em um plano de coordenadas cartesianas através da equação:

$$E(y) = \beta_0 + \beta_1 x$$

A equação acima é, de fato, a própria equação de uma reta, sendo  $\beta_0$  o ponto em que a regressão intercepta o eixo  $y$ ,  $\beta_1$  a inclinação da reta e  $E(y)$  o valor esperado de  $y$  para um determinado valor de  $x$ .

A aplicação de um regressão linear por si só em um conjunto de dados em um gráfico de dispersão, porém, não tem validade estatística, visto que faz-se necessário analisar o comportamento dos resíduos para identificação de possíveis causas especiais na distribuição destes, bem como, posteriormente, extrair o R quadrado ( $R^2$ ) (Santos, 2023).

### 2.8.1 Comportamento dos resíduos de uma regressão linear

Quando se assume uma regressão linear, a descrição exata da posição de uma variável  $y$  em função de  $x$  em um gráfico de dispersão pode ser descrito pela equação:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + e_i$$

Neste contexto, segundo DeCoursey (2003),  $e_i$  representa os desvios de valor encontrados entre a equação da regressão linear e o valor exato de  $y_i$ , sendo denominado resíduo. Ainda segundo DeCoursey (2003), assume-se que os resíduos individualmente são independentes entre si, devendo ser distribuídos de forma aproximadamente normal.

O presente trabalho recorreu aos testes de normalidade para realização da análise dos resíduos da regressão quando correlacionados indicadores em pares, como será discutido adiante. Os testes aplicados foram Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Francia, devendo a distribuição de resíduos não rejeitar a hipótese nula de normalidade em nenhum dos testes aplicados para se assumir a independência entre os resíduos.

### 2.8.2 Análise do R quadrado

O valor de R quadrado é um dos valores a ser observado quando se realiza uma regressão linear, já que o “R-quadrado é uma medida prática e aparentemente

intuitiva de quão bem seu modelo linear se ajusta a um conjunto de observações.” (MINITAB, 2019). A equação que representa o conceito do R quadrado é como segue:

$$R^2 = \frac{\text{Variação explicada}}{\text{Variação total}}$$

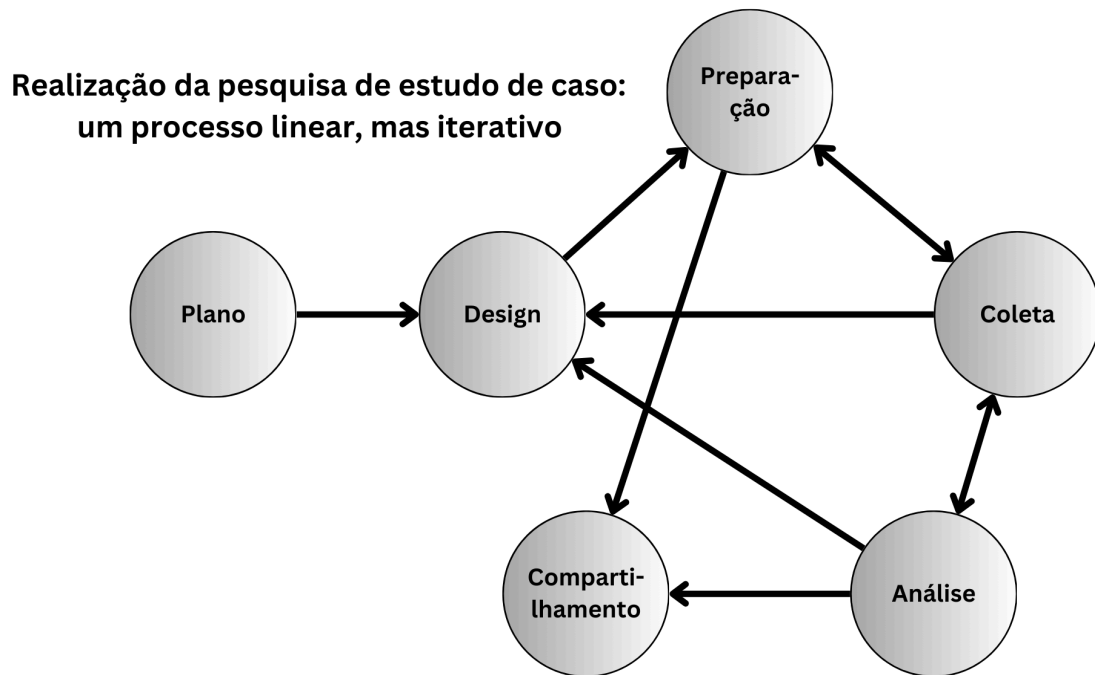
A análise do R quadrado, como já alertado anteriormente na seção 2.8, não indica se um modelo de regressão é adequado por si só, já que não determina se as estimativas dos coeficientes são tendenciosas, adquirindo valor somente se analisado em conjunto com o comportamento dos resíduos (MINITAB, 2019).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO**

Este trabalho tem como objetivo analisar o desempenho econômico-financeiro da empresa TUPY S.A. e realizar uma comparação com seus concorrentes do mercado alvo. Sendo assim, é possível enquadrá-lo como um estudo de caso, já que é uma investigação de um fenômeno contemporâneo no seu contexto de mundo real, em que os limites entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes (Yin, 2015). A figura 11 procura exemplificar o fluxo de ações e etapas para realizar uma pesquisa de estudo de caso:

Figura 11 - Fluxo de etapas na pesquisa de estudo de caso



Fonte: Yin (2015)

Para confecção deste trabalho, seguiu-se o fluxo de etapas formulado por Yin (2015), com uma fase inicial de planejamento que inclui definir as questões de pesquisa, selecionar os casos e determinar os métodos de coleta de dados, seguido pelo desenvolvimento do design da pesquisa, que inclui a construção da base teórica e seleção de casos, além da preparação para a coleta de dados e a coleta propriamente dita, que levou à revisão e ajuste do design, de forma iterativa. Por fim, realizou-se análise dos dados coletados e a construção de explicações e conclusões, seguido do compartilhamento com a comunidade acadêmica.

### 3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho tem como macro etapas a obtenção de um referencial teórico, coleta dos dados dos balanços financeiros, desenvolvimento dos indicadores econômicos e índices-padrão, análise e comparação entre empresas e alinhamento dos resultados da análise com as informações estratégicas fornecidas pela Tupy.

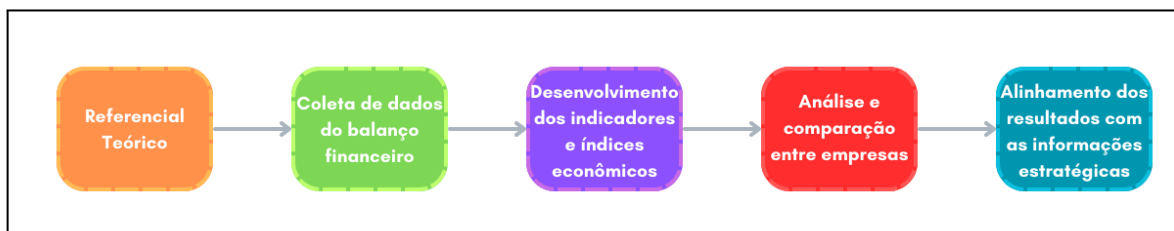
A primeira etapa, desenvolvida na seção 2 - “referencial teórico”, contém um panorama do setor analisado, além de parte da bagagem teórica adquirida por

pesquisa bibliográfica necessária ao desenvolvimento de fórmulas, aquisição de dados e métodos comparativos que seguem no desenvolvimento.

Quanto a coleta de dados, far-se-ão consultas aos dados públicos das empresas na bolsa de valores brasileira, a B3, com a coleta de dados sendo realizada através do software Economatica (2023). Além das informações complementares fornecidas pelas próprias empresas em seus domínios digitais e pelas cartas da administração aos acionistas e público geral. Esta etapa, é essencial ao correto desenvolvimento do trabalho e visa a coleta de informações brutas que permitam o desenvolvimento de ambas etapas subsequentes. O desenvolvimento dos índices e sua análise se dão em conjunto, seguindo os equacionamentos e metodologias conforme especificadas e desenvolvidas no referencial teórico.

Por fim, os resultados da análise serão confrontados com as informações qualitativas e quantitativas obtidas na aquisição de dados, procurando justificar de forma embasada o posicionamento e as práticas da empresa com as análises desenvolvidas.

Figura 12 - Ordem de Desenvolvimento das Macro Etapas



Fonte: O Autor

#### 4 EMPRESAS ANALISADAS

Para que seja possível a comparação econômica e de desempenho entre empresas através de índices, segundo Da Silva (2015), é preciso que inicialmente se analise as atividades de atuação das empresas, escolhendo ramos que permitam melhor comparação e compreendam empresas possivelmente semelhantes. As seções a seguir tem por objetivo apresentar as empresas consideradas nas comparações interempresariais, juntamente com a justificativa da inclusão ou não na análise.

## 4.1 SELEÇÃO DE EMPRESAS RELEVANTES

A escolha das empresas relevantes à análise foi feita com base nos principais produtos comercializados pela Tupy S.A., bem como na classificação setorial das empresas negociadas na bolsa de valores do Brasil, a B3.

### 4.1.1 Classificação setorial das empresas negociadas na B3

Segundo a B3 (2023a), a classificação setorial foi criada considerando os tipos e usos dos produtos ou serviços das empresas, com propósito de:

- fornecer identificação, de forma objetiva, dos setores de atuação das empresas;
- permitir uma visão sobre empresas que atuem em estágios similares da cadeia produtiva ou com produtos/serviços relacionados que tendam a responder de forma semelhante às condições econômicas;
- facilitar a localização dos setores de atuação das empresas negociadas; e
- aproximar-se de critérios utilizados pelo mercado financeiro nacional e internacional.

Para determinação da classificação setorial de um empresa, deve-se obter seu setor econômico, subsetor e segmento. Para a Tupy S.A., a classificação é como no quadro 6, com setor econômico de bens industriais, subsetor de material de transporte e segmento de material rodoviário.

Quadro 6 - Classificação setorial da Tupy S.A.

| Dados da Companhia  |                      |
|---------------------|----------------------|
| Nome do Pregão      | Código de Negociação |
| TUPY                | TUPY3                |
| CNPJ                |                      |
| 84.683.374/0003-00  |                      |
| Atividade Principal |                      |

|   |
|---|
| Produtos fundidos para os setores de transporte de carga. Infraestrutura. Agricultura e geração de energia / conexões em ferro fundido para aplicações em redes hidráulicas e de gás / perfis |
| Classificação Setorial  |
| Bens Industriais / Material de Transporte / Material Rodoviário   |

Fonte: B3 (2023b)

#### 4.1.2 Empresas escolhidas

A busca por empresas relevantes se restringiu aos setores econômicos de materiais básicos e bens industriais, considerados mais adequados ao contexto da Tupy S.A.. Todas empresas do subsetor materiais de transporte foram consideradas, excluindo a EMBRAER, que se inclui no segmento de material aeronáutico e de defesa. O outro subsetor considerado foi o de siderurgia e metalurgia, nos segmentos de siderurgia e artefatos de ferro e aço.

Após a aplicação das restrições de classificação setorial, as empresas elegíveis se restringiram às apresentadas no quadro 7:

Quadro 7 - Empresas elegíveis à análise interempresarial

| Nome                     | Código B3 | Segmento B3              | Principais Produtos   | Incluso na análise? |
|--------------------------|-----------|--------------------------|---|---------------------|
| PANATLANTIC A S.A.       | PATI4     | Artefatos de Ferro e Aço | Aço em: bobinas, chapas, perfis, telhas, entre outros                                 | não                 |
| CIA SIDERURGICA NACIONAL | CSNA3     | Siderurgia               | Aços: planos, bobinas, tubos, telha, perfis, vergalhões; cimento, minério, embalagens | não                 |
| USIMINAS                 | USIM5     | Siderurgia               | Aços: chapas, bobinas, tubos, laminados, galvanizados                                 | não                 |
| GERDAU S.A.              | GGBR4     | Siderurgia               | Aços: chapas, tubos, billets, vigas, vergalhões, entre outros                         | não                 |
| MANGELS                  | MGEL3     | Artefatos de Ferro e Aço | Cilindro GLP, eixo traseiro, reservatório de ar (veicular), rodas veiculares          | sim                 |
| FRAS-LE                  | FRAS3     | Material Rodoviário      | Freios, lonas de freios, embreagem  | sim                 |
| MARCOPOLO                | POMO3     | Material Rodoviário      | Ônibus, carrocerias, partes, peças e componentes veiculares                           | sim                 |
| RANDON                   | RAPT3     | Material                 | Reboques, implementos, peças  | sim                 |

| PART       |        | Rodoviário          | automotivas, vagões  |     |
|------------|--------|---------------------|--|-----|
| RECRUSUL   | RCSL3  | Material Rodoviário | Reboques, tanques, graneleiros, tratores   | sim |
| RIOSULENSE | RSUL3  | Material Rodoviário | Pistão, eixo, camisa cilindro, válvulas, juntas, balancins, anéis metálicos                                | sim |
| WETZEL S/A | MWET 3 | Material Rodoviário | Suporte de freio, de mola, compressor, carcaças, virabrequim, produtos de alumínio, plástico e iluminação  | sim |
| TUPY       | TUPY3  | Material Rodoviário | Bloco de motor, sapatas de freio, cubo, mancal, virabrequim, carcaças metálicas, peças fundidas e usinadas | sim |

Fonte: B3 (2023b) e elaborado pelo autor.

Os dados dos principais produtos fabricados foram obtidos nas respectivas páginas de classificação setorial de cada empresa na B3, bem como pelos catálogos de produtos disponibilizados pelas próprias companhias em suas páginas eletrônicas, conforme o Apêndice A. Como mostrado no quadro 7, as empresas do segmento de siderurgia e a Panatlântica S.A. possuem maior foco no mercado de aços longos, com processos de lingotamento contínuo, laminação de chapas entre outros processos de conformação mecânica. Por estas razões, foi considerado inadequado a inclusão dessas empresas em uma comparação com a Tupy S.A., que tem foco em fornecimento de materiais para o setor automotivo e rodoviário, peças usinadas, semi usinadas, protótipos e componentes estruturais em todas as ligas de ferro fundido (Tupy, 2023).

A seleção final das empresas com ramos de atividades similares à Tupy S.A. compreendeu sete companhias, a saber: Mangels, Fras-Le, Marcopolo, Randon, Recrusul, Riosulense e Wetzel S.A.. Todas empresas citadas anteriormente, com exceção da Mangels, estão compreendidas no segmento de material rodoviário, assim como a Tupy S.A.. A Mangels, apesar da classificação setorial e segmento diferente das demais, inclui soluções veiculares em seu portfólio de produtos, apresentando similaridade suficiente às atividades desenvolvidas pela Tupy S.A. para que fosse incluída na análise.

## 5 AQUISIÇÃO DE INDICADORES

Como abordado na seção “análise de indicadores”, o presente trabalho fará uso dos indicadores organizados no quadro 8 para cálculo dos índices-padrão,



correlação entre indicadores e cruzamento das considerações documentadas nos relatórios da administração com os dados coletados.

Quadro 8 - Indicadores financeiros e de mercado utilizados

| Indicadores financeiros      | Indicadores de mercado |
|------------------------------|------------------------|
| ROA                          | VPA                    |
| ROE                          | LPA                    |
| EBITDA                       | P/L                    |
| Margem Líquida               |                        |
| Margem EBITDA                |                        |
| Liquidez Geral               |                        |
| Liquidez Corrente            |                        |
| Ativo Fixo/Liquidez Corrente |                        |
| Dívida Bruta/Ativo Total     |                        |
| Dívida Líquida/EBITDA        |                        |

Fonte: O Autor

A aquisição dos indicadores foi auxiliada pelo uso do recurso Matrixx do software Economatica (2023), que organiza em sua base de dados as informações públicas fornecidas pelas empresas de capital aberto da B3, além de fornecer os indicadores financeiros e de mercado necessários ao presente trabalho. Todos os indicadores foram colhidos em moeda original, com dados consolidados para o quarto trimestre do ano fiscal e escala de datas em anos.

### 5.1 CÁLCULO DOS ÍNDICES-PADRÃO

O cálculo dos índices-padrão se deu como na seção “índices-padrão”, realizando primeiramente a organização dos índices das empresas em ordem crescente e posterior aplicação das fórmulas (1, 2 e 3) para determinação dos quartis. Ainda, os índices padrão foram calculados para os anos de 2019 a 2022, permitindo uma análise da evolução do posicionamento da Tupy S.A. frente aos seus concorrentes ao longo de uma linha temporal.

A fim de que se interprete a evolução das posições dos quartis da Tupy, faz-se necessário a classificação dos indicadores em quanto maior melhor e quanto menor melhor, permitindo, conforme o quadro 5, identificar o grau de satisfatoriedade entre as opções insatisfatório, regular, bom e excelente.

Dos 13 indicadores analisados, 7 são indicadores que quanto maior seu valor, melhor o desempenho, a saber: ROA, ROE, EBITDA, margem líquida, margem EBITDA, liquidez geral e liquidez corrente. Para os 5 primeiros indicadores, seu cálculo depende de relações entre o lucro empresarial com os ativos, patrimônio e receitas da empresa, sendo que a maximização dos lucros é diretamente proporcional à maximização destes indicadores, configurando a relação de quanto maior, melhor. No caso da liquidez, tanto geral quanto corrente, há uma relação entre os ativos da empresa com os passivos por ela adquiridos; se a empresa possui ativos maximizados, há uma tendência de maximização da liquidez, sendo diretamente proporcionais. Ainda, se a empresa minimiza seus passivos, devido ao caráter inversamente proporcional à liquidez, sua liquidez também é maximizada. Assim, fica justificado a classificação da liquidez geral e corrente como quanto maior, melhor.

Dois dos indicadores analisados foram classificados como quanto menores, melhor o desempenho: dívida bruta/ativo total e dívida líquida/EBITDA. Para Silva, Mello, Gonze e Orrico Filho (2015), há efeitos positivos no desempenho quando os índices de dívida são menores, merecendo classificação de quanto menor, melhor. Como ambos indicadores são diretamente proporcionais a dívidas da empresa com terceiros, enquanto inversamente proporcionais aos ativos e ao lucro EBITDA, a minimização de dívidas e maximização de ativos e do lucro, portanto, minimiza estes indicadores. A análise da dívida com os proprietários (acionistas), porém, se daria de forma diferente, não recebendo necessariamente a mesma classificação, já que não há prazo de restituição desse capital aos acionistas e, conseqüentemente, sendo mais vantajoso a empresas de capital aberto minimizar dívidas com terceiros e manter as dívidas com proprietários.

Por fim, os indicadores ativo fixo/liquidez corrente, VPA, LPA e P/L exigem cautela quanto a sua classificação, não podendo ser atribuída uma relação direta entre o desempenho da empresa e sua flutuação para todas conjunturas econômicas. Estes indicadores serão, portanto, auxiliares nas análises, sendo inseridos em um contexto para que sejam corretamente avaliados.

Por padrão, foram considerados 7 índices em cada análise (n=7) com cada índice correspondendo diretamente a uma das 7 empresas selecionadas para análise interempresarial. Como limitação de pesquisa, devido a eventuais ausências de dados dos índices para uma ou mais empresas em anos específicos, foram

necessários cálculos de índices-padrão com  $n < 7$ . A tabela 12 indica o número de índices considerados para cada cálculo dos padrões, bem como as posições dos índices que compõem os quartis Q1, Q2 e Q3. Tomando como exemplo o indicador ROA de 2022, fizeram-se disponíveis os valores deste indicador para todas as 7 empresas, resultando em  $n=7$ . Sendo este o caso, após ordenação dos valores em ordem crescente, calculou-se os valores da posição 2, 4 e 6, conforme as equações 1, 2 e 3 do referencial teórico, para representarem os quartis Q1, Q2 e Q3, respectivamente. De forma similar, foram determinados os números de índices para todos indicadores em todos os anos e, no caso de obtenção de posições não inteiras, uma média dos índices das posições inteiras imediatamente anterior e posterior foi realizada.

Tabela 12 - Número de índices por indicadores e posições dos quartis

| Ano  | Número de índices (n) | Indicadores   | Posição dos Quartis   |      |     |      |
|------|-----------------------|---|---|------|-----|------|
|      |                       |   | Q1  | Q2   | Q3  |      |
| 2022 | 7                     | ROA<br>EBITDA<br>Margem Líquida<br>Margem EBITDA<br>Liquidez Geral<br>Liquidez Corrente | Ativo Fixo/Liquidez Corrente<br>Dívida Bruta/Ativo Total<br>Dívida Líquida/EBITDA<br>VPA<br>LPA | 2    | 4   | 6    |
|      | 4                     | ROE   | P/L   | 1,25 | 2,5 | 3,75 |
| 2021 | 7                     | ROA<br>EBITDA<br>Margem Líquida<br>Margem EBITDA<br>Liquidez Geral<br>Liquidez Corrente | Ativo Fixo/Liquidez Corrente<br>Dívida Bruta/Ativo Total<br>Dívida Líquida/EBITDA<br>VPA<br>LPA | 2    | 4   | 6    |
|      | 5                     |   | P/L   | 1,5  | 3   | 4,5  |
|      | 3                     |   | ROE   | 1    | 2   | 3    |
| 2020 | 7                     | ROA<br>EBITDA<br>Margem Líquida<br>Margem EBITDA<br>Liquidez Geral<br>Liquidez Corrente | Ativo Fixo/Liquidez Corrente<br>Dívida Bruta/Ativo Total<br>Dívida Líquida/EBITDA<br>VPA<br>LPA | 2    | 4   | 6    |
|      | 5                     |   | P/L   | 1,5  | 3   | 4,5  |

|      | 3 | ROE                   | 1                        | 2   | 3    |   |
|------|---|-----------------------|--------------------------|-----|------|---|
| 2019 | 7 | ROA                   |                          |     |      |   |
|      |   | EBITDA                | Ativo Fixo/Liquidez      |     |      |   |
|      |   | Margem Líquida        | Corrente                 |     |      |   |
|      |   | Margem EBITDA         | Dívida Bruta/Ativo Total | 2   | 4    | 6 |
|      |   | Liquidez Geral        | VPA                      |     |      |   |
|      |   | Liquidez              | LPA                      |     |      |   |
|      |   | Corrente              |                          |     |      |   |
|      | 6 | Dívida Líquida/EBITDA | 1,75                     | 3,5 | 5,25 |   |
|      | 5 | P/L                   | 1,5                      | 3   | 4,5  |   |
|      | 3 | ROE                   | 1                        | 2   | 3    |   |

Fonte: O Autor

Conhecendo os quartis dos respectivos índices-padrão para cada ano em análise, é possível determinar o quartil correspondente ao valor dos indicadores da Tupy S.A.. A tabela 13 traz as informações numéricas dos quartis, bem como o quartil em que se enquadra a Tupy:

Tabela 13 - Quartis por ano e por indicador e evolução em quartis da Tupy S.A.

|      | Quartis do índice-padrão | ROA  | ROE  | EBITDA  | Margem Líquida | Margem EBITDA | Liquidez Geral | Liquidez Corrente | Ativo Fix./Liq. Corrente | Dívida Bruta/Ativo Total | Dívida Líquida/EBITDA | VPA   | LPA  | P/L    |
|------|--------------------------|------|------|---------|----------------|---------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|-------|------|--------|
|      | 2022                     | Q1   | 5,2  | 14,2    | 12117          | 6             | 7,1            | 0,6               | 1,3                      | -184,6                   | 3,2                   | -0,3  | -0,3 | 0,5    |
|      | Q2                       | 5,9  | 16,5 | 137851  | 8,1            | 13,5          | 0,9            | 2                 | 46,5                     | 24,5                     | 1,5                   | 3,4   | 1,4  | 5,3    |
|      | Q3                       | 20,2 | 39,4 | 433124  | 17             | 14,2          | 1,2            | 2,3               | 64,3                     | 42,1                     | 4,5                   | 8,4   | 14,5 | 8,8    |
|      | Tupy S.A.                | 4,9  | 17,4 | 1133483 | 4,9            | 11,1          | 1              | 1,9               | 85,2                     | 34                       | 1,8                   | 21,1  | 3,5  | 7,7    |
|      | Quartil Correspondente   | Q1   | Q3   | Q4      | Q1             | Q2            | Q3             | Q2                | Q4                       | Q3                       | Q3                    | Q4    | Q3   | Q3     |
| 2021 | Q1                       | 5,4  | 12,9 | 22491   | 8,2            | 9,2           | 0,5            | 1,2               | -59,5                    | 5,2                      | -0,1                  | -23,4 | 0,4  | -132,1 |
|      | Q2                       | 8,3  | 20,4 | 212212  | 10,2           | 14,2          | 0,7            | 1,7               | 34,4                     | 31,6                     | 1,7                   | 3,1   | 2,1  | 5,9    |
|      | Q3                       | 31,3 | 29,8 | 367659  | 27,5           | 22,9          | 1,1            | 2                 | 74,4                     | 37,7                     | 3,0                   | 7,7   | 25,8 | 10,3   |
|      | Tupy S.A.                | 2,7  | 7,6  | 802892  | 2,9            | 11,3          | 1,1            | 1,9               | 77,5                     | 35                       | 1,7                   | 19,1  | 1,4  | 14,1   |
|      | Quartil Correspondente   | Q1   | Q1   | Q4      | Q1             | Q2            | Q4             | Q3                | Q4                       | Q3                       | Q3                    | Q4    | Q2   | Q4     |
| 2020 | Q1                       | -3,1 | 3,7  | 51048   | -4,8           | 7,5           | 0,3            | 0,5               | -36,2                    | 5,5                      | 0,1                   | -69,3 | -1,0 | -286,6 |
|      | Q2                       | 1,5  | 21,0 | 97634   | 2,5            | 18,9          | 0,4            | 1,7               | -5,8                     | 32                       | 1,0                   | -1,4  | 0,1  | 6,0    |
|      | Q3                       | 9,3  | 34,4 | 315280  | 15,5           | 34,9          | 1              | 1,8               | 71,3                     | 39,9                     | 3,7                   | 4,4   | 2,0  | 18,1   |
|      | Tupy S.A.                | -1,2 | -3,1 | 566951  | -1,8           | 13,3          | 1,2            | 2,2               | 67,6                     | 36                       | 1,4                   | 17,7  | -0,5 | -39,6  |
|      | Quartil Correspondente   | Q2   | Q1   | Q4      | Q2             | Q2            | Q4             | Q4                | Q3                       | Q3                       | Q3                    | Q4    | Q2   | Q2     |

| 2019 | Quartis do índice-padrão | ROA  | ROE  | EBITDA | Margem Líquida | Margem EBITDA | Liquidez Geral | Liquidez Corrente | Ativo Fix./Liq. Corrente | Dívida Bruta/Ativo Total | Dívida Líquida/EBITDA | VPA   | LPA  | P/L   |
|------|--------------------------|------|------|--------|----------------|---------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|-------|------|-------|
|      | Q1                       | -8,9 | 4,1  | 909    | -18,6          | 4,9           | 0,3            | 0,5               | -40,1                    | 3,2                      | 0,0                   | -64,1 | -0,4 | -13,8 |
|      | Q2                       | 2    | 9,4  | 65535  | 2,4            | 11,8          | 0,3            | 1,9               | -5                       | 34,7                     | 1,2                   | -0,4  | 0,2  | 15,4  |
|      | Q3                       | 4,7  | 14,2 | 338024 | 5,9            | 13,1          | 1,1            | 2,5               | 78,5                     | 45,3                     | 5,7                   | 3,6   | 0,7  | 27,0  |
|      | Tupy S.A.                | 5,4  | 12,2 | 682642 | 5,4            | 13,2          | 1,2            | 2,3               | 68,5                     | 29                       | 0,9                   | 16,6  | 1,9  | 13,1  |
|      | Quartil Correspondente   | Q4   | Q3   | Q4     | Q3             | Q4            | Q4             | Q3                | Q3                       | Q2                       | Q2                    | Q4    | Q4   | Q2    |

| Evolução da posição em quartis da empresa Tupy |     |     |        |                |               |                |                   |                          |                          |                       |     |     |     |  |
|--|-----|-----|--------|----------------|---------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|--|
| Ano  | ROA | ROE | EBITDA | Margem Líquida | Margem EBITDA | Liquidez Geral | Liquidez Corrente | Ativo Fix./Liq. Corrente | Dívida Bruta/Ativo Total | Dívida Líquida/EBITDA | VPA | LPA | P/L |  |
| 2022   | Q1  | Q3  | Q4     | Q1             | Q2            | Q3             | Q2                | Q4                       | Q3                       | Q3                    | Q4  | Q3  | Q3  |  |
| 2021   | Q1  | Q1  | Q4     | Q1             | Q2            | Q4             | Q3                | Q4                       | Q3                       | Q3                    | Q4  | Q2  | Q4  |  |
| 2020   | Q2  | Q1  | Q4     | Q2             | Q2            | Q4             | Q4                | Q3                       | Q3                       | Q3                    | Q4  | Q2  | Q2  |  |
| 2019   | Q4  | Q3  | Q4     | Q3             | Q4            | Q4             | Q3                | Q3                       | Q2                       | Q2                    | Q4  | Q4  | Q2  |  |

Fonte: O Autor

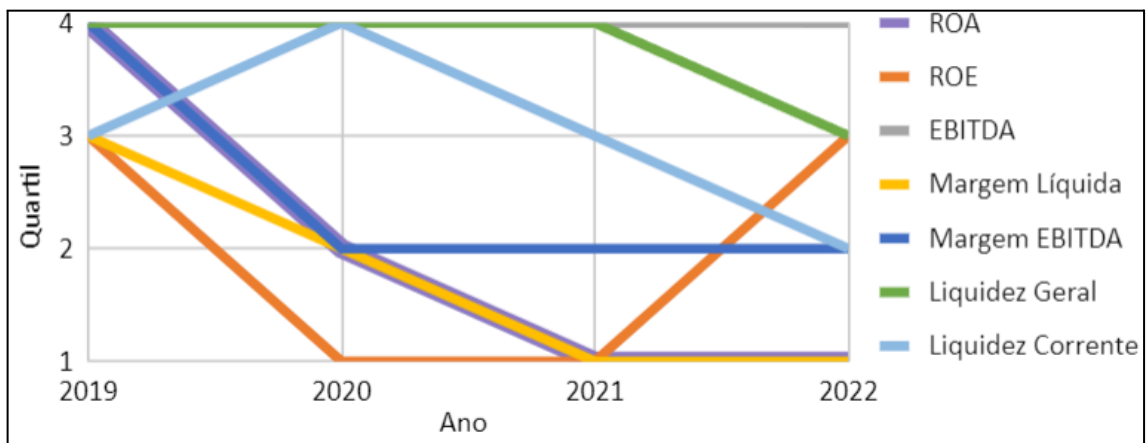
Partindo da classificação apresentada acima, na figura 13 e figura 14 foram apresentados graficamente a evolução dos indicadores nos termos dos quartis correspondentes. Para os indicadores da figura 13, a classificação do quartil 1 corresponde a um valor insatisfatório, do quartil 2 a um valor regular, do quartil 3 a um valor bom e do quartil 4 a um valor excelente. De forma inversa, para os indicadores da figura 14, os quartis 1, 2, 3 e 4 correspondem a um valor excelente, bom, regular e insatisfatório, respectivamente, conforme indicado no quadro 9.

Quadro 9 - Quartis e suas respectivas classificações

| Quanto maior, melhor |                | Quanto menor, melhor |                |
|----------------------|----------------|----------------------|----------------|
| Quartil              | Classificação  | Quartil              | Classificação  |
| 1                    | Insatisfatório | 1                    | Excelente      |
| 2                    | Regular        | 2                    | Bom            |
| 3                    | Bom            | 3                    | Regular        |
| 4                    | Excelente      | 4                    | Insatisfatório |

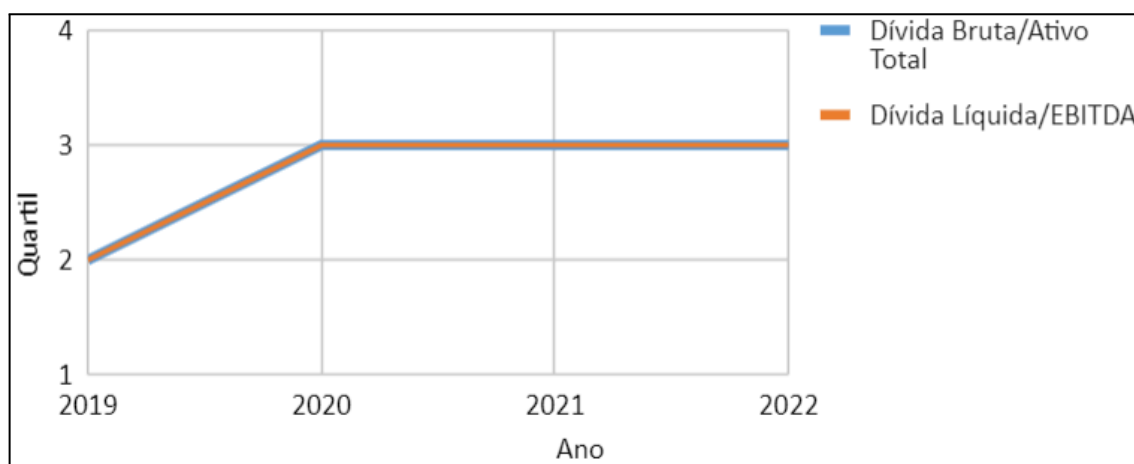
Fonte: O Autor

Figura 13 - Evolução dos indicadores por classificações de índices padrão: quanto maior o quartil, melhor



Fonte: O Autor

Figura 14 - Evolução dos indicadores por classificações de índices padrão: quanto menor o quartil, melhor



Fonte: O Autor

## 5.2 ANÁLISE DOS ÍNDICES-PADRÃO

Pela análise da figura 13, conclui-se que houve queda entre os anos de 2019 e 2020 para os indicadores de margem líquida, margem EBITDA, ROA e ROE, além de uma estabilidade da liquidez geral e EBITDA, com crescimento somente da liquidez corrente.

Se comparados o período pré-pandemia, de 2019, com o ano de 2022, pode-se notar que anteriormente os 7 indicadores ocupavam os quartis bom ou excelente, enquanto no último ano o ROA, a margem líquida ocupam o quartil insatisfatório, a liquidez corrente e a margem EBITDA o quartil regular, o ROE e a liquidez geral o quartil bom e somente o EBITDA ocupa o quartil excelente, mantendo esta posição ao longo de todo período. Uma análise mais completa desses indicadores será efetivada após correlação com os relatórios da administração.

Da figura 14, os indicadores de dívida bruta/ativo total e dívida líquida/EBITDA pioraram entre 2019 e 2020, passando do patamar bom para regular e mantendo esta posição até o ano de 2022.

Para que se justifique a piora dos indicadores dívida líquida/EBITDA e da dívida bruta/ativo total, deve se analisar se a Tupy S.A. adquiriu uma dívida em ritmo superior aos seus concorrentes, além da análise do EBITDA e do ativo total ao longo



do mesmo período, que em caso de queda se comparado ao ano anterior também justifica a piora destes indicadores.

A tabela 14 traz uma análise horizontal dinâmica da dívida bruta, dívida líquida, ativo total e do EBITDA entre os anos de 2019 e 2022 da Tupy, permitindo formalizar a justificativa de piora dos indicadores de endividamento. A tabela completa com a apresentação dos números-índice na coluna análise horizontal dos indicadores para as 7 empresas se encontra no Apêndice B.

Tabela 14 - Análise horizontal dinâmica das Dívidas bruta e líquida, EBITDA e Ativo Total

| 2019                               |                    | 2020                               |                    | 2021                               |                    | 2022                               |                    |
|------------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|
| Dívida Líquida (milhares de reais) | Análise Horizontal | Dívida Líquida (milhares de reais) | Análise Horizontal | Dívida Líquida (milhares de reais) | Análise Horizontal | Dívida Líquida (milhares de reais) | Análise Horizontal |
| 643951                             | -                  | 800429                             | 124,30             | 1338779                            | 167,26             | 2010050                            | 150,14             |
| Dívida Bruta (milhares de reais)   | Análise Horizontal | Dívida Bruta (milhares de reais)   | Análise Horizontal | Dívida Bruta (milhares de reais)   | Análise Horizontal | Dívida Bruta (milhares de reais)   | Análise Horizontal |
| 1483981                            | -                  | 2225542                            | 149,97             | 2611224                            | 117,33             | 3519879                            | 134,80             |
| EBITDA (milhares de reais)         | Análise Horizontal | EBITDA (milhares de reais)         | Análise Horizontal | EBITDA (milhares de reais)         | Análise Horizontal | EBITDA (milhares de reais)         | Análise Horizontal |
| 682642                             | -                  | 566951                             | 83,05              | 802892                             | 141,62             | 1133483                            | 141,18             |
| Ativo Total (milhares de reais)    | Análise Horizontal | Ativo Total (milhares de reais)    | Análise Horizontal | Ativo Total (milhares de reais)    | Análise Horizontal | Ativo Total (milhares de reais)    | Análise Horizontal |
| 5124167                            | -                  | 6113319                            | 119,30             | 7510628                            | 122,86             | 10243258                           | 136,38             |

Fonte: O Autor

Da tabela 14, é possível concluir que do ano de 2019 para o ano de 2020 a Tupy S.A. não só aumentou sua dívida bruta e sua dívida líquida em quase 50% e 25%, respectivamente, como também alcançou um EBITDA de somente 83% em comparação ao ano anterior. O ativo total apresentou crescimento de aproximadamente 20%, mas não o suficiente para evitar queda do indicador de dívida bruta/ativo total, já que o crescimento da dívida bruta superou o crescimento do ativo total. Nos anos de 2021 e 2022, foi possível observar crescimento tanto do EBITDA quanto do ativo total, mas não suficiente para recuperar os indicadores para

os quartis bom ou excelente, já que também houve crescimento das dívidas bruta e líquida.

## **6 CORRELAÇÃO ENTRE INDICADORES**

Além do tratamento dos índices através da obtenção de índices-padrão, foi realizado um estudo de correlação entre os indicadores da Tupy. De maneira simplificada, a correlação é a tradução do grau de associação entre duas variáveis, descrita por um único número (Morettin, 2017).

Segundo Gitman (2010), o coeficiente de correlação, que expressa o grau de associação, varia entre 1, para séries perfeitamente e positivamente correlacionadas e -1, para séries perfeitamente e negativamente correlacionadas. Ainda, um coeficiente de correlação 0 indica, na verdade, uma não correlação entre as séries.

A tabela 15 apresenta os resultados para a correlação de Pearson entre os 13 indicadores adquiridos para a Tupy. Foram utilizados dados brutos obtidos entre os anos de 2000 e 2022, que se encontram disponíveis no Apêndice C.

Tabela 15 - Correlação de Pearson entre os indicadores adquiridos da Tupy

|                          | ROA     | ROE     | EBITDA  | Margem Líquida | Margem EBITDA | Liquidez Geral | Liquidez Corrente | Ativo Fix./Liq. Corrente | Dívida Bruta/Ativo Total | Dívida Líquida/EBITDA | VPA    | LPA    | P/L |
|--------------------------|---------|---------|---------|----------------|---------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------|--------|-----|
| ROA                      | -       |         |         |                |               |                |                   |                          |                          |                       |        |        |     |
| ROE                      | 87,70%  | -       |         |                |               |                |                   |                          |                          |                       |        |        |     |
| EBITDA                   | 32,01%  | 30,16%  | -       |                |               |                |                   |                          |                          |                       |        |        |     |
| Margem Líquida           | 96,94%  | 83,11%  | 21,74%  | -              |               |                |                   |                          |                          |                       |        |        |     |
| Margem EBITDA            | 24,84%  | 34,68%  | -10,95% | 29,61%         | -             |                |                   |                          |                          |                       |        |        |     |
| Liquidez Geral           | 43,57%  | 35,65%  | 68,57%  | 38,55%         | -10,20%       | -              |                   |                          |                          |                       |        |        |     |
| Liquidez Corrente        | 33,15%  | 24,04%  | 40,45%  | 32,27%         | -41,06%       | 65,33%         | -                 |                          |                          |                       |        |        |     |
| Ativo Fix./Liq. Corrente | -57,24% | -51,85% | -65,31% | -53,64%        | 6,19%         | -83,51%        | -67,77%           | -                        |                          |                       |        |        |     |
| Dívida Bruta/Ativo Total | -57,46% | -38,42% | -48,62% | -47,99%        | 27,86%        | -68,51%        | -52,37%           | 73,37%                   | -                        |                       |        |        |     |
| Dívida Líquida/EBITDA    | -53,34% | -29,19% | -49,25% | -48,30%        | 10,69%        | -76,16%        | -70,79%           | 79,79%                   | 74,71%                   | -                     |        |        |     |
| VPA                      | 21,21%  | 19,33%  | 91,73%  | 14,26%         | -24,64%       | 80,17%         | 57,72%            | -80,21%                  | -55,57%                  | -59,50%               | -      |        |     |
| LPA                      | 89,25%  | 81,38%  | 63,07%  | 82,37%         | 16,02%        | 46,82%         | 31,48%            | -57,65%                  | -52,07%                  | -46,98%               | 44,57% | -      |     |
| P/L                      | 26,94%  | 28,33%  | -1,18%  | 29,50%         | 11,74%        | -31,93%        | -8,73%            | 0,11%                    | 19,00%                   | 26,52%                | -9,51% | 30,72% | -   |

Fonte: O Autor

As correlações marcadas em verde na tabela 15 representam um coeficiente de correlação maior do que 70%, enquanto as correlações marcadas em vermelho apresentam coeficiente de correlação menor que -70%, indicativo de correlação negativa. Vale ressaltar que o módulo de um índice de correlação acima de 70% indica no mínimo uma correlação forte, como indicado no quadro 10:

Quadro 10 - Interpretação do índice de correlação

| Valor de (+ ou -) | Interpretação              |
|-------------------|----------------------------|
| 0.00 a 0.19       | Uma correlação bem fraca   |
| 0.20 a 0.39       | Uma correlação fraca       |
| 0.40 a 0.69       | Uma correlação moderada    |
| 0.70 a 0.89       | Uma correlação forte       |
| 0.90 a 1.00       | Uma correlação muito forte |

Fonte: Shimakura (2006)

Em diferentes contextos, como por exemplo para correlação de índices socioeconômicos, o valor de correlação de 70% pode ser interpretado como muito forte. A interpretação apresentada no quadro 10 serve como um guia para outras interpretações particulares e contextualizadas (Shimakura, 2006).

A figura 15 indica os pares de indicadores que superaram um módulo do índice de correlação de 70%, totalizando 15 pares. Estes pares foram selecionados para análise por linhas de tendência e, posteriormente, para uma análise de linearização:

Figura 15 - Pares de Indicadores com módulo do índice de correlação >70%

| Pares de Indicadores com módulo do índice de correlação >70% |     |                          |                       |                |                          |                          |                          |
|--|-----|--------------------------|-----------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ROA  | ROE | Liquidez Geral           | Dívida Líquida/EBITDA | ROA            | Margem Líquida           | Liquidez Geral           | VPA                      |
| ROA  | LPA | Liquidez Corrente        | Dívida Líquida/EBITDA | ROE            | Margem Líquida           | Ativo Fix./Liq. Corrente | Dívida Bruta/Ativo Total |
| ROE  | LPA | Ativo Fix./Liq. Corrente | Dívida Líquida/EBITDA | EBITDA         | VPA                      | Ativo Fix./Liq. Corrente | VPA                      |
| Margem Líquida   | LPA | Dívida Bruta/Ativo Total | Dívida Líquida/EBITDA | Liquidez Geral | Ativo Fix./Liq. Corrente |                          |                          |

Fonte: O Autor

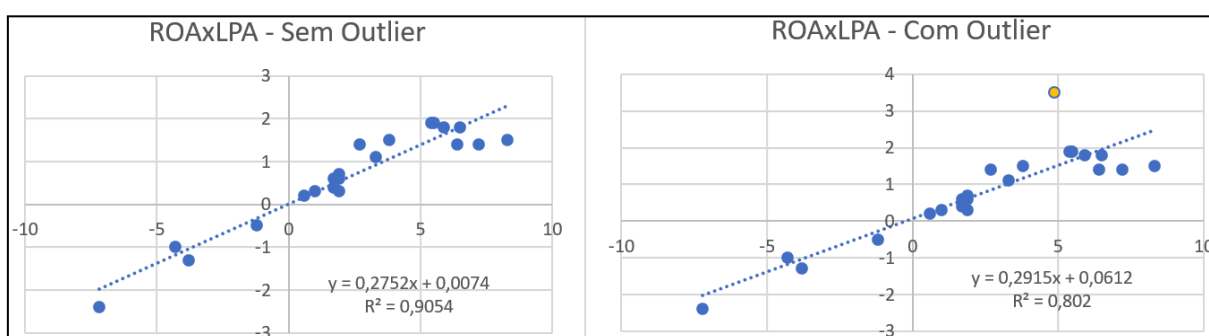
Quanto aos pares de indicadores correlacionados de forma moderada, é possível destacar a correlação entre a Dívida Bruta/Ativo Total e o ROA (-57,46%), podendo indicar que um maior endividamento com terceiros da empresa reflete em um menor retorno sobre os ativos. De forma semelhante, a correlação entre a Dívida Líquida/EBITDA e o ROA (-53,34%) indica uma tendência de menor eficiência na geração de lucros a partir dos seus ativos quando a empresa aumenta sua alavancagem financeira. Quando analisada a correlação entre Ativo Fixo/Liquidez Corrente e Margem Líquida (-53,64%), é possível identificar uma relação inversa significativa, sugerindo que investimentos em ativos fixos, sem uma correspondente manutenção da liquidez corrente, ou manutenção dos ativos fixos com queda da liquidez corrente, podem reduzir a eficiência da empresa em converter vendas em lucro líquido.

## 6.1 LINHAS DE TENDÊNCIA

Para os 15 pares selecionados e apresentados na figura 15, foram adicionadas linhas de tendência e observados os dados apresentados da confiabilidade de linha de tendência pela análise da equação da linha e do R quadrado. Observou-se que 9 dos pares analisados poderiam ter sua relação expressa por linhas de tendência lineares com boa confiabilidade de R quadrado.

A partir das linhas de tendência traçadas, partiu-se para identificação de outliers nos gráficos, permitindo melhor ajuste das linhas de tendência quando realizada a eliminação destes. A figura 16 compara os gráficos de dispersão do ROA frente ao LPA, anterior e posteriormente à eliminação de um outlier:

Figura 16 - Gráfico de dispersão ROA x LPA sem e com um outlier



Fonte: O Autor

Como é possível visualizar na figura 16, a eliminação do ponto outlier (4,9; 3,5), marcado em laranja no gráfico com outlier, permitiu uma melhora do R quadrado em aproximadamente 10 pontos percentuais, modificando também a inclinação da reta de tendência. Uma análise similar à apresentada foi realizada para os 9 pares que permitiram adoção de linhas de tendência linearizadas, removendo os outliers e recalculando R quadrado. A fim de garantir a manutenção da independência dos resíduos, também foram realizados testes de normalidade dos resíduos.

### **6.1.1 Testes de normalidade dos resíduos**

Para o teste de normalidade dos resíduos foram utilizados os testes de Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Francia. Para os três testes, um P-Value menor que 0,05 indica rejeição da hipótese nula de distribuição normal dos dados. O tamanho da amostra padrão considerada é de 23, obtido dos dados dos indicadores entre os anos de 2000 e 2022. A exclusão dos pontos outliers alterou o tamanho da amostra para cada par de indicadores, sendo o tamanho da amostra final particular a cada par.

A obtenção dos dados referentes aos testes de normalizados foram assistidos por programação no software RStudio, no qual foi inserido a base de dados dos indicadores conforme apresentado no Apêndice C, no formato de pares indicados na figura 15 e com os outliers já eliminados.

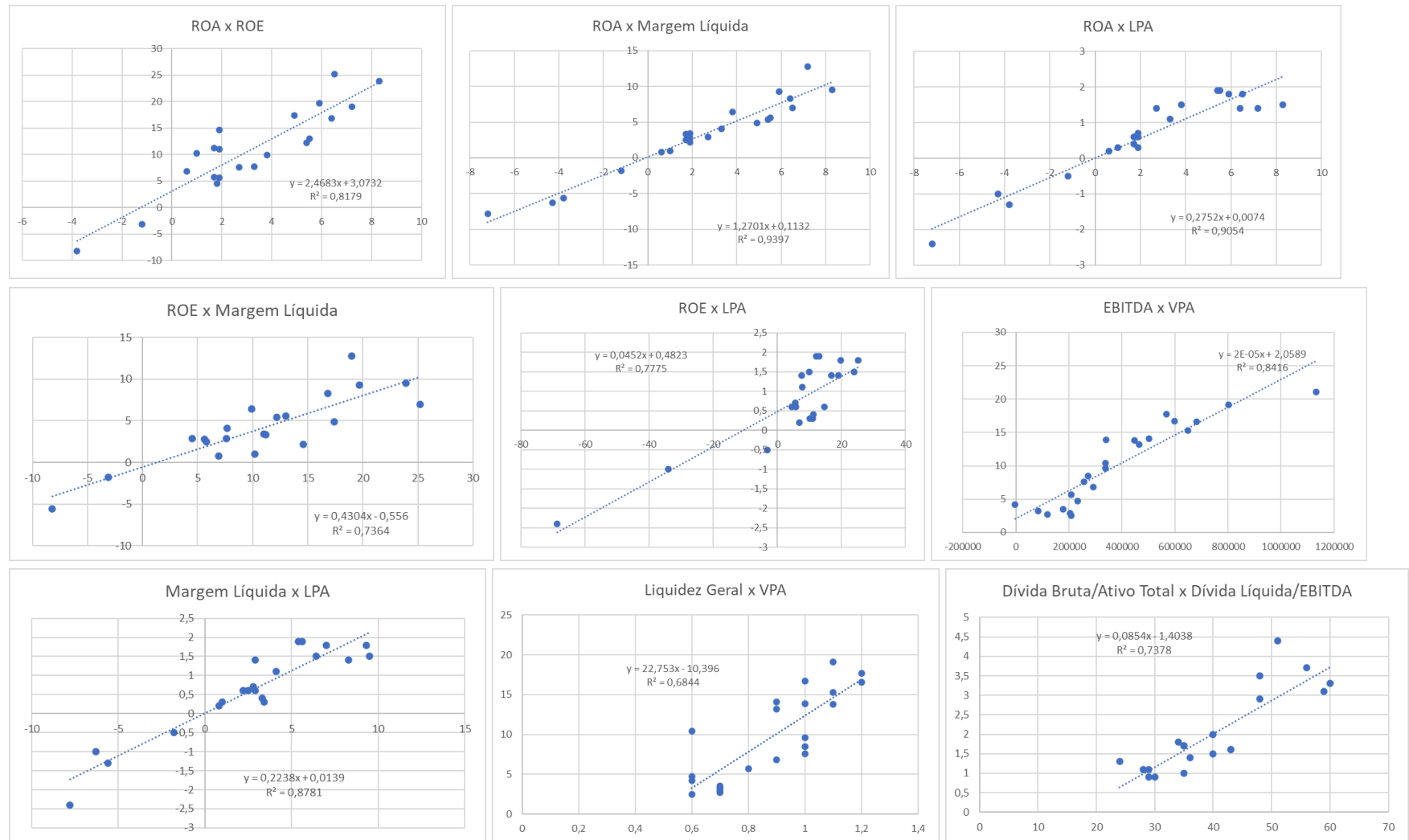
A tabela 16 apresenta os pares analisados, a informação da possibilidade de linearização do gráfico de dispersão, o P-Value correspondente a cada teste de normalidade e a informação se houve rejeição da hipótese nula de distribuição normal de dados:

Tabela 16 - Dados do teste de normalidade dos resíduos dos pares de indicadores analisados

| Tamanho de amostra padrão                   |                          | 23           | P-Value mínimo para hipótese (nula) de normalidade |             |                                |                    |                 |                            | 0,05               |                 |
|---|--------------------------|--------------|--|-------------|--------------------------------|--------------------|-----------------|----------------------------|--------------------|-----------------|
| Pares analisados (com exclusão de outliers) |                          | Linearizado? | Tamanho da amostra                                 | Nº Outliers | P-Value regressão dos resíduos |                    |                 | Rejeição da hipótese nula? |                    |                 |
|   |                          |              |  |             | Shapiro-Wilk                   | Kolmogorov-Smirnov | Shapiro-Francia | Shapiro-Wilk               | Kolmogorov-Smirnov | Shapiro-Francia |
| ROA   | ROE                      | Sim          | 21   | 2           | 0,2603                         | 0,3716             | 0,371           | Não                        | Não                | Não             |
| ROA   | Margem Líquida           | Sim          | 23   | 0           | 0,2236                         | 0,5754             | 0,2174          | Não                        | Não                | Não             |
| ROA   | LPA                      | Sim          | 22   | 1           | 0,08622                        | 0,1707             | 0,05242         | Não                        | Não                | Não             |
| ROE   | Margem Líquida           | Sim          | 21   | 2           | 0,575                          | 0,5311             | 0,5303          | Não                        | Não                | Não             |
| ROE   | LPA                      | Sim          | 21   | 2           | 0,1914                         | 0,3178             | 0,2824          | Não                        | Não                | Não             |
| EBITDA                                      | VPA                      | Sim          | 23   | 0           | 0,2159                         | 0,3626             | 0,08919         | Não                        | Não                | Não             |
| Margem Líquida                              | LPA                      | Sim          | 21   | 2           | 0,3482                         | 0,2597             | 0,3625          | Não                        | Não                | Não             |
| Liquidez Geral                              | Ativo Fix./Liq. Corrente | Não          | -  | -           | -                              | -                  | -               | -                          | -                  | -               |
| Liquidez Geral                              | Dívida Líquida/EBITDA    | Não          | -  | -           | -                              | -                  | -               | -                          | -                  | -               |
| Liquidez Geral                              | VPA                      | Sim          | 22   | 1           | 0,3919                         | 0,7669             | 0,2752          | Não                        | Não                | Não             |
| Liquidez Corrente                           | Dívida Líquida/EBITDA    | Não          | -  | -           | -                              | -                  | -               | -                          | -                  | -               |
| Ativo Fix./Liq. Corrente                    | Dívida Bruta/Ativo Total | Não          | -  | -           | -                              | -                  | -               | -                          | -                  | -               |
| Ativo Fix./Liq. Corrente                    | Dívida Líquida/EBITDA    | Não          | -  | -           | -                              | -                  | -               | -                          | -                  | -               |
| Ativo Fix./Liq. Corrente                    | VPA                      | Não          | -  | -           | -                              | -                  | -               | -                          | -                  | -               |
| Dívida Bruta/Ativo Total                    | Dívida Líquida/EBITDA    | Sim          | 20   | 3           | 0,73                           | 0,864              | 0,8096          | Não                        | Não                | Não             |

Fonte: O Autor

Figura 17 - Gráficos de dispersão dos indicadores correlacionados com suas respectivas linhas de tendência



Fonte: O Autor



A análise da tabela 16 permite afirmar que a regressão dos resíduos de todos os pares linearizados analisados não rejeitam a hipótese nula, garantindo a validade das linhas de tendência obtidas pela remoção dos outliers. Todas as linhas de tendência dos pares linearizados apresentaram R quadrado superior a 70%, exceto no gráfico da liquidez geral pelo VPA, em que o R quadrado atingiu 68,44%. A apresentação dos gráficos de dispersão com as respectivas linhas de tendência, equação da linha de tendência e valores de R quadrado se encontram disponíveis na figura 17.

## 6.2 ANÁLISE DAS CORRELAÇÕES

A análise das correlações a seguir tem por objetivo determinar um paralelo, se existente, entre a evolução dos indicadores financeiros da Tupy comparados com seus indicadores de mercado, ou seja, avaliar o comportamento da Tupy no mercado acionário quando se alteram os indicadores de rentabilidade, liquidez ou endividamento da empresa. Além disso, limitou-se a análise aos pares que apresentaram índice de correlação  $>70\%$ , conforme figura 15 e também correlacionam indicadores financeiros com indicadores de mercado.

A tabela 17 apresenta os pares de indicadores financeiros e de mercado correlacionados com o seu respectivo coeficiente de Pearson recalculado após exclusão dos outliers, além do tipo de correlação apresentada entre eles, podendo ser positiva, no caso em que o crescimento de um leva ao crescimento de outro ou negativa, em que o crescimento de um dos indicadores corresponde a queda do outro e vice-versa.

Tabela 17 - Correlação entre indicadores financeiros e de mercado da Tupy

| Pares analisados |     | Coeficiente de correlação de Pearson | Tipo de correlação |
|------------------|-----|--------------------------------------|--------------------|
| ROA              | LPA | 0,951523                             | Positiva           |
| ROE              | LPA | 0,881765                             | Positiva           |
| EBITDA           | VPA | 0,917366                             | Positiva           |
| Margem Líquida   | LPA | 0,937065                             | Positiva           |
| Liquidez Geral   | VPA | 0,827294                             | Positiva           |

Fonte: O Autor

Como pode-se observar, todas correlações analisadas são do tipo positivo, destacando-se ainda o alto coeficiente de correlação de Pearson para todos os pares, indicativo de correlações fortes ou muito fortes.

Analisando a correlação entre os indicadores ROA e ROE com o LPA, pode-se concluir que quanto maior a capacidade de geração de lucro da empresa frente ao ativo total, no caso do ROA e frente ao patrimônio líquido, no caso do ROE, é esperado um crescimento do lucro por ação. Este comportamento de correlação é esperado, já que alterações do ROA e do ROE são diretamente proporcionais ao lucro líquido da empresa, sendo provável que o crescimento de ambos indicadores seja significativo quando houver crescimento do lucro, que reflete também no lucro por ação.

A correlação do EBITDA com o VPA indica que com o aumento do lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização se espera também o aumento do valor patrimonial por ação, ou seja, cada ação passa a representar um valor maior do patrimônio líquido da empresa, o que teoricamente implica no aumento do valor da própria ação.

Para os pares de margem líquida e LPA, pode-se dizer que uma maior porcentagem de lucro líquido da empresa em relação à receita total também reflete no lucro líquido referente a cada ação, indicando que, majoritariamente, o crescimento da margem líquida se pelo crescimento do lucro líquido e não por uma queda de receita total, já que, nesse último caso, não haveria uma correlação tão forte entre os indicadores, pelo fato do LPA não ser afetado diretamente por mudanças de receita.

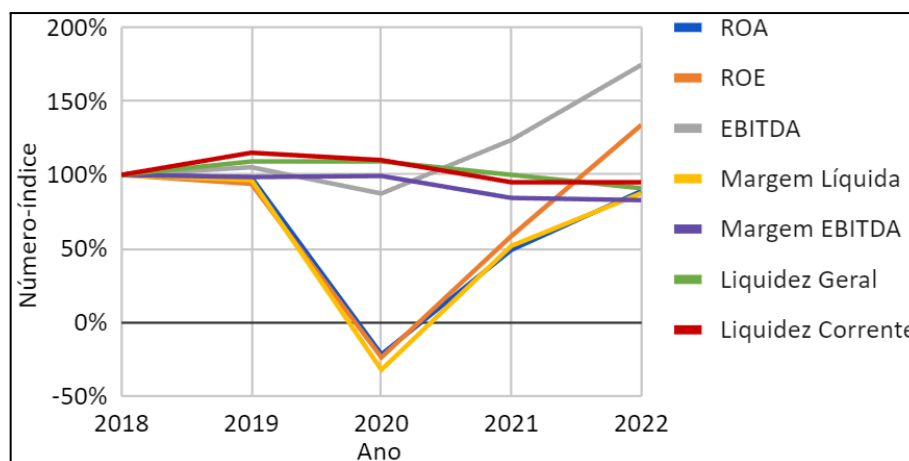
Por último, a relação entre liquidez geral e o VPA indica que quando cresce a capacidade de pagamento a curto e longo prazo, cresce também o valor patrimonial líquido por ação. Esta relação faz sentido, pois um aumento de liquidez geral pode ser fruto do crescimento dos ativos circulantes e não circulantes, queda dos passivos circulantes e não circulantes ou ainda um efeito combinado dos dois, o que comumente leva a um crescimento do patrimônio líquido, que é a própria diferença entre ativos e passivos da empresa.

## 7 RESULTADOS DAS ANÁLISES HORIZONTAIS

As análises horizontais realizadas para os indicadores da Tupy S.A. nesta seção são comparativas com o ano base de 2018, ou seja, utilizam a apresentação de números-índices tomando como referência um ano fixo na análise horizontal. A escolha da fixação de 2018 como ano base tem por objetivo isolar os efeitos da pandemia na análise, visto que comparações diretas principalmente com o ano de 2020 podem criar uma falsa sensação de crescimento ou evolução dos números-índice da empresa. A fim de manter a contemporaneidade dos dados apresentados e por se utilizar dados em moeda original, sem correções monetárias, os dados brutos utilizados são aqueles apresentados no Apêndice C, restringindo-se a abrangência da análise aos anos entre 2018 e 2022.

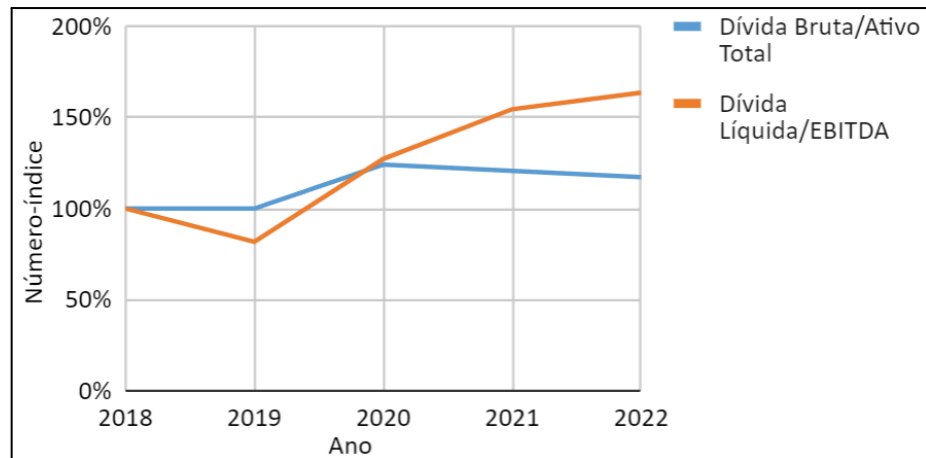
O resultado completo da análise horizontal se encontra no Apêndice D. A figura 18 apresenta a evolução dos números-índices para os indicadores que respeitam a classificação quanto maior, melhor. De forma similar, a figura 19 apresenta a evolução dos índices para os indicadores quanto menor, melhor, enquanto a figura 20 apresenta a evolução dos índices para os demais indicadores analisados.

Figura 18 - Evolução dos números-índices: indicadores quanto maior, melhor



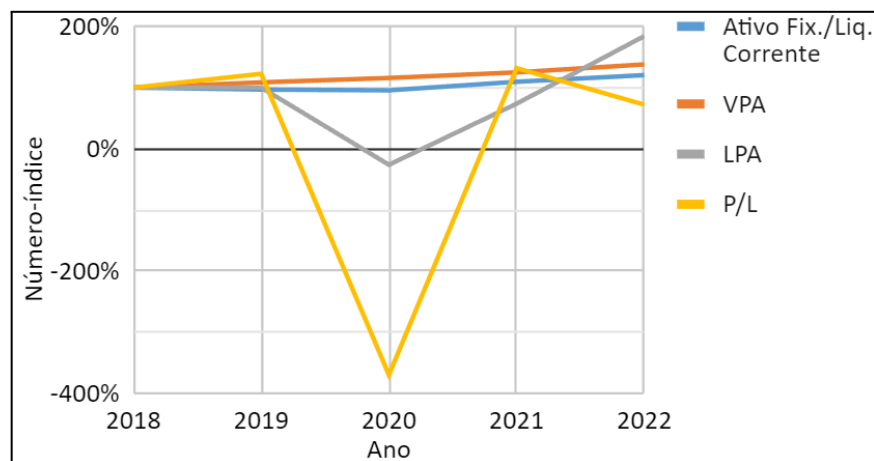
Fonte: O Autor

Figura 19 - Evolução dos números-índices: indicadores quanto menor, melhor



Fonte: O Autor

Figura 20 - Evolução dos números-índices: outros indicadores analisados



Fonte: O Autor

Pela análise da figura 18, pode-se observar que os números-índices dos indicadores de ROA, ROE e margem líquida sofreram grande queda no ano de 2020 se comparados com os dois períodos anteriores, atingindo valores negativos e apresentando, posteriormente, uma recuperação em formato de “V”, retomando patamar próximo ao do período pré pandemia somente em 2022 se considerados os índices ROA e margem líquida, enquanto o ROE superou a marca de 2018 em mais de 30% no ano de 2022. Os indicadores de liquidez geral, liquidez corrente e margem EBITDA apresentaram movimentação lateralizada dos números-índices, um pouco acima dos patamares de 2018 no ano de 2019 e um pouco abaixo, na região de 90%, para o ano de 2022. O comportamento do EBITDA apresentou queda do

seu número-índice para o ano de 2020, na faixa de 87, mas apresentou aumento para os anos subsequentes, atingindo um número-índice de 174,58 em 2022.

Da figura 19, é possível observar uma tendência de crescimento do número-índice após o ano de 2019 para o indicador de dívida líquida/EBITDA, enquanto o número-índice da dívida bruta/ativo total cresceu no ano de 2020 e apresentou uma tendência de lateralização neste novo patamar para os anos seguintes. A tendência de aumento dos números-índices dos indicadores relacionados às dívidas da empresa complementam a análise dos quartis apresentada na figura 14, que indicaram piora do desempenho destes indicadores frente aos seus concorrentes, já que o crescimento do EBITDA e do ativo total não foram suficientes para “frear” o aumento dos números-índices e a piora dos quartis de bom para regular.

A partir da figura 20, pode-se notar uma queda expressiva do número-índice do indicador P/L no ano de 2020, explicado pelo valor negativo do número-índice do indicador LPA neste mesmo ano, já que o LPA compõe o indicador P/L. Os valores dos números-índices do VPA, bem como do ativo fixo/liquidez corrente, apresentaram tendência de alta se comparados os anos de 2018 e 2022.

## 8 CÁLCULO DAS ALAVANCAGENS

Os dados de alavancagem operacional, financeira e total, foram obtidos para as 8 empresas analisadas, considerando o período entre os anos de 2019 e 2022. As informações completas dos dados coletados de alavancagem estão disponíveis no Apêndice E. Na tabela 18 foram apresentados os dados dos quartis para cada ano e alavancagem, bem como o valor da alavancagem apresentado pela Tupy S.A. e seu respectivo quartil:

Tabela 18 - Quartis calculados para as alavancagens operacional, financeira e total

| Cálculo dos Quartis da Alavancagem operacional |     |     |     |      |                 |
|--|-----|-----|-----|------|-----------------|
| Ano  | Q1  | Q2  | Q3  | Tupy | Quartil da Tupy |
| 2019   | 1,6 | 2,3 | 3,2 | 1,9  | Q2              |
| 2020   | 1,7 | 2,4 | 3   | 2,3  | Q2              |
| 2021   | 1,4 | 1,9 | 5,3 | 2    | Q3              |
| 2022   | 1,4 | 2,3 | 5,8 | 2    | Q2              |

| Cálculo dos Quartis da Alavancagem financeira |       |      |        |       |                 |
|---|-------|------|--------|-------|-----------------|
| Ano   | Q1    | Q2   | Q3     | Tupy  | Quartil da Tupy |
| 2019  | -2,3  | 1    | 2,2    | 2     | Q3              |
| 2020  | 0,4   | 1,4  | 3,3    | -0,7  | Q1              |
| 2021  | -2,3  | 2,9  | 4      | 1,6   | Q2              |
| 2022  | 1,5   | 2,2  | 18,5   | 2,6   | Q3              |
| Cálculo dos Quartis da Alavancagem total      |       |      |        |       |                 |
| Ano   | Q1    | Q2   | Q3     | Tupy  | Quartil da Tupy |
| 2019  | 0,16  | 3,2  | 5,67   | 3,8   | Q3              |
| 2020  | 0,96  | 5,94 | 11,04  | -1,61 | Q1              |
| 2021  | -34,4 | 5,29 | 9,44   | 3,2   | Q2              |
| 2022  | 2,8   | 4,18 | 130,65 | 5,2   | Q3              |

Fonte: O Autor

Pela análise dos quartis da Tupy quanto a alavancagem operacional, é possível notar certa estabilidade ao longo de todos os períodos, tanto dos valores do indicador, variando entre 1,9 e 2,3, quanto dos quartis correspondentes, participando do segundo quartil em todos os anos exceto 2021, quando integrou o terceiro quartil.

A análise da alavancagem financeira, porém, indica uma queda brusca entre os anos de 2019 e 2020, atingindo neste último um grau negativo de alavancagem. Devido ao valor negativo da alavancagem financeira em 2020, a alavancagem total também apresenta valor atípico para este mesmo ano.

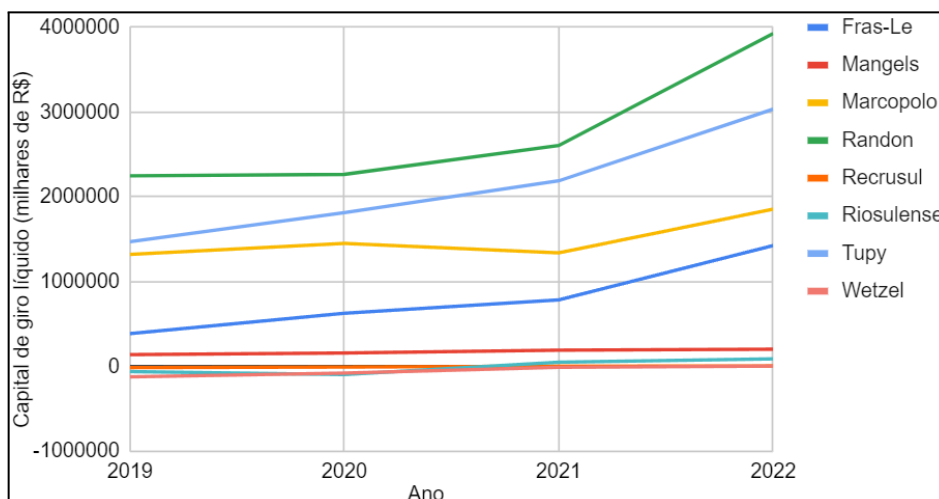
De maneira geral, é possível afirmar que a Tupy não apresenta uma estratégia de alta alavancagem se comparado com os seus concorrentes, integrando na maioria das vezes quartis intermediários e nunca o maior quartil. Em períodos de crise, como na pandemia, a participação nos quartis mais baixos pode ser benéfica, podendo ser classificado como quanto menor, melhor. No sentido contrário, em cenários otimistas, a alavancagem melhora o resultado da empresa, podendo ser classificado como quanto maior melhor, dependendo também do grau de tomada de risco da empresa. Desta forma, a Tupy se estabelece majoritariamente nos quartis intermediários, de classificação regular ou bom, exigindo mais informações para determinação da real tomada de risco pela empresa.

## 9 ANÁLISE DO CAPITAL DE GIRO LÍQUIDO

O capital de giro líquido (CGL) foi obtido a partir dos dados de ativo circulante e passivo circulante das empresas, representando a diferença entre o primeiro e o segundo. Foram considerados na análise os anos entre 2019 e 2022 e os dados coletados dos demonstrativos financeiros para as 8 empresas analisadas. A listagem completa dos dados se encontra disponível no Apêndice F, incluindo as informações de ativo e passivo circulante dos períodos analisados.

A figura 21 apresenta o gráfico da evolução do capital de giro ao longo do período analisado:

Figura 21 - Evolução dos capitais de giro líquido



Fonte: O Autor

Pela análise da figura 21, é possível notar 4 empresas em destaque quanto ao CGL: Randon, Tupy, Marcopolo e Fras-Le. A Tupy S.A. teve, durante todo período analisado, uma tendência de crescimento do seu capital de giro líquido, sendo evidência da realização de uma gestão eficiente do capital nos períodos analisados. A tabela 19 traz em detalhe a evolução do CGL da Tupy através de uma análise horizontal (AH) com números-índices tomando como base o ano imediatamente anterior, indicando um aumento de mais de 20 pontos percentuais entre o CGL de 2019 e 2020, assim como entre 2020 e 2021. O número-índice do CGL para o ano de 2022 em comparação ao ano de 2021 foi ainda mais expressivo, apresentando crescimento de mais de 38 pontos percentuais.

Tabela 19 - Evolução do capital de giro líquido da Tupy

| Capital de giro líquido Tupy (milhares de R\$) |    |         |        |         |        |         |        |
|--|----|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| 2019   | AH | 2020    | AH     | 2021    | AH     | 2022    | AH     |
| 1472847  | -  | 1815764 | 123,28 | 2190845 | 120,66 | 3036335 | 138,59 |

Fonte: O Autor

## 10 ASSOCIAÇÃO DOS INDICADORES COM OS RELATÓRIOS DA ADMINISTRAÇÃO

Os relatórios da administração utilizados neste trabalho foram obtidos da base de dados da B3, que são apresentados em conjunto com as demonstrações financeiras padronizadas (DFP) disponibilizadas anualmente pelas empresas de capital aberto. Os relatórios disponibilizados entre os anos de 2019 e 2022 são as principais fontes de comunicação externa da administração da empresa com os stakeholders e serão analisados nesta seção.

### 10.1 ASSOCIAÇÃO COM O RELATÓRIO DE 2019

Segundo o relatório da administração da Tupy (2019), as receitas da Tupy cresceram 6,9% se comparados a 2018, atingindo R\$5,1 bilhões, enquanto o volume físico de vendas apresentou queda de 5,4%, ocasionado pela postergação de investimentos externos relacionados a incertezas políticas e redução de exportações indiretas. Apesar da queda de vendas, houve aumento das despesas operacionais na ordem de 14% entre os anos de 2018 e 2019, decorrentes de despesas crescentes com frete, pessoal e depreciação cambial. O lucro líquido, por sua vez, sofreu aumento de 2,7%, possibilitado pelo impacto positivo de efeitos fiscais do período e pelos efeitos cambiais.

Comparando os efeitos do aumento do lucro líquido no ROA, não foi observada uma correlação direta, já que o ROA apresentou uma pequena queda, observável pelo seu número-índice de 98,18. Isso é justificável, segundo o relatório da administração da Tupy (2019), pelo aumento dos investimentos em ativo imobilizado e intangível, crescendo 46,3% em relação a 2018, representando um total de 5,2% sobre as receitas de 2019.



## 10.2 ASSOCIAÇÃO COM O RELATÓRIO DE 2020

O ano de 2020 foi um ano importante e desafiador para muitas empresas devido ao cenário de pandemia, exigindo adequações estratégicas das empresas. No relatório da administração da Tupy (2020), a administração da Tupy destacou as ações de flexibilização da produção, na tentativa de concentrar a produção nas linhas produtivas mais eficientes, foco na eficiência operacional, com desligamento de ativos ineficientes e mudanças nas jornadas de trabalho, além do controle de custos, renegociando contratos, suspendendo gastos e investimentos não essenciais.

Ainda segundo o relatório da administração da Tupy (2020), a queda no volume físico de venda foi expressivo, em aproximadamente 31%, impactando diretamente diversos indicadores e resultados da empresa. A tabela 20 apresenta a síntese dos resultados da DRE comparados com o ano de 2019, além de apresentar uma análise vertical e horizontal.

Tabela 20 - Análise horizontal do DRE de 2019 e 2020

| <b>Resumo (consolidado R\$ mil)</b>               | <b>2020</b> | <b>2019</b> | <b>Var.[%]</b> |
|---|-------------|-------------|----------------|
| <b>Receitas</b>                                   | 4.257.596   | 5.163.585   | -17,50%        |
| Custo dos produtos vendidos                       | -3.572.596  | -4.328.633  | -17,50%        |
| <b>Lucro Bruto</b>                                | 685         | 834.952     | -18,00%        |
| % sobre as Receitas                               | 16,10%      | 16,20%      |                |
| Despesas operacionais                             | -384.025    | -397.172    | -3,30%         |
| Outras despesas operacionais                      | -64.81      | -34.785     | 86,30%         |
| Impairments                                       | -19.354     | -46.404     | -58,30%        |
| <b>Lucro antes do Resultado Financ.</b>           | 216.811     | 356.591     | -39,20%        |
| % sobre as Receitas                               | 5,10%       | 6,90%       |                |
| Resultado financeiro líquido                      | -340.937    | -18.021     |                |
| <b>Lucro (Prejuízo) antes dos Efeitos Fiscais</b> | -124.126    | 338.57      |                |
| % sobre as Receitas                               | -2,90%      | 6,60%       |                |
| Imposto de renda e contrib. social                | 47.916      | -59.638     |                |
| <b>Lucro (Prejuízo) Líquido</b>                   | -76.21      | 278.932     |                |
| % sobre as Receitas                               | -1,80%      | 5,40%       |                |
| <b>EBITDA (Inst. CVM 527/12)</b>                  | 566.951     | 682.642     | -16,90%        |

|                                |         |         |         |
|--------------------------------|---------|---------|---------|
| % sobre as Receitas            | 13,30%  | 13,20%  |         |
| <b>EBITDA Ajustado</b>         | 605.215 | 700.144 | -13,60% |
| % sobre as Receitas            | 14,20%  | 13,60%  |         |
| Taxa de câmbio média (BRL/USD) | 5,16    | 3,95    | 30,70%  |
| Taxa de câmbio média (BRL/EUR) | 5,9     | 4,42    | 33,60%  |

Fonte: Tupy (2020)

Pela tabela 20, é possível identificar uma queda no lucro bruto de 18% em relação a 2019 e uma queda de 39,2% no lucro antes do resultado financeiro. A queda consideravelmente maior do lucro antes do resultado financeiro se deu pelo aumento das despesas operacionais em 2020, se combinados os efeitos das despesas operacionais e outras despesas operacionais. Assim, apesar do lucro bruto ainda representar aproximadamente 16% do valor das receitas como em 2019, os efeitos combinados de manutenção das despesas operacionais e do aumento expressivo das despesas no resultado financeiro líquido levaram a Tupy a apresentar prejuízo no ano de 2020.

Se analisados os movimentos de caixa da empresa, no relatório relatório da administração da Tupy (2020) destacou-se que a empresa realizou esforços na preservação de caixa, freando investimentos não essenciais, representando uma queda de quase 50% nos investimentos totais. Além dos efeitos de redução de investimentos, 45,8% do saldo de caixa da empresa foi composto de moeda estrangeira, sofrendo efeitos positivos da desvalorização de 30,7% do real frente ao dólar e 33,6% frente ao euro. Ainda segundo o relatório da administração da Tupy (2020), pode-se destacar que a Tupy realizou captação de empréstimos no valor de R\$494,4 milhões no primeiro trimestre de 2020, com objetivo de aumento de liquidez. Combinados todos esses fatores, o aumento da disponibilidade de caixa da Tupy foi 363,3% maior se comparado com 2019, atingindo mais de R\$585 milhões.

Retomando a análise dos índice-padrão, pode-se notar que houve melhora do quadrante da liquidez corrente e manutenção do quadrante da liquidez geral em 2020, ambos na classificação excelente, demonstrando desempenho superior no quesito liquidez frente seus concorrentes, confirmando que a estratégia da empresa de preservação de caixa foi efetiva e refletiu na manutenção de liquidez no período.

Assim como comentado na seção de análise dos índices-padrão, os indicadores de dívida bruta/ativo total e dívida líquida/EBITDA passaram a ocupar o

terceiro quartil, atingindo a classificação regular em 2020, enquanto a classificação era bom em 2019. Esta queda de classificação é justificada pelos esforços de manutenção da liquidez através da captação de empréstimos e queda do EBITDA, explicados no relatório da administração de 2020.

### 10.3 ASSOCIAÇÃO COM O RELATÓRIO DE 2021

No relatório da administração da Tupy (2021), a administração da Tupy destacou a expectativa de crescimento da demanda de bens de capital e a preparação da companhia para um novo cenário macroeconômico. Apesar da expectativa do crescimento de vendas, fatores externos como a restrição da oferta dos semicondutores e instabilidades no fornecimento de eletricidade e gás na planta produtiva do México causaram paradas nas linhas produtivas e dificuldade de utilização da capacidade produtiva instalada em todo seu potencial.

Ainda segundo o relatório da administração da Tupy (2021), a inflação dos custos de materiais e de energia foi sem precedentes, sendo compensado com repasse de custos mas causando compressão das margens. Essa compressão de margens avaliada pela administração se traduz diretamente na análise dos quartis dos índices-padrão da margem líquida e margem EBITDA, com a classificação da margem líquida continuando sua tendência de queda, passando de bom, em 2019, para regular em 2020 e insatisfatório para 2021, enquanto a margem EBITDA se manteve na classificação regular, apesar do crescimento do EBITDA em mais de R\$235 milhões, equivalente a um crescimento de 41,6 pontos percentuais em relação a 2020 (Apêndice C).

Além da compressão das margens, os quartis dos indicadores ROA e ROE indicam desempenho abaixo das concorrentes, com o ROA passando de excelente em 2019, para regular em 2020 e insatisfatório em 2021, enquanto o ROE permaneceu na classificação insatisfatória, alcançada em 2020.

Segundo analistas da Investnews (2022), um ROA baixo pode ser indicativo de gastos com investimentos que se provaram pouco rentáveis. No relatório da administração de 2021, observou-se um aumento de 88,3% no total dos investimentos da Tupy, além da divulgação do impacto no resultado decorrente do desabastecimento de insumos, afetando diretamente os processos e ocasionando perdas de eficiência, tornando claro o superdimensionamento da estrutura da Tupy

para os volumes de produção e vendas relativos a 2021. Este panorama, portanto, corrobora com os movimentos dos quartis do ROA e ROE, indicando que a empresa foi menos eficiente que suas concorrentes na transformação do seu patrimônio e dos seus ativos em lucro líquido.

#### 10.4 ASSOCIAÇÃO COM O RELATÓRIO DE 2022

O relatório da administração da Tupy (2022b) destaca o crescimento da receita líquida, alcançando R\$10,2 bilhões, quase 100% de crescimento se comparado com o período de 2019, em que a receita foi de R\$5,2 bilhões. Ainda, o relatório apresenta, assim como em 2021, que a Tupy sofreu com desequilíbrios nas cadeias de suprimentos, aumentos nos custos de materiais e paradas de clientes, afetando as margens.

Apesar das ressalvas destacadas acima, na tabela 21 é possível identificar o grande crescimento do lucro líquido, de 147,5%, comparado com o ano de 2021, potencializado pelos efeitos cambiais.

Tabela 21 - Análise horizontal do lucro da Tupy entre 2021 e 2022

| (consolidado R\$ mil)   | 2022     | 2021    | Var.[%] |
|---|----------|---------|---------|
| <b>Lucro (Prejuízo) antes dos Efeitos Fiscais</b>             | 643.078  | 288.027 | 123,30% |
| Efeitos fiscais antes de impactos cambiais                    | -183.717 | -82.321 | 123,20% |
| <b>Lucro antes dos Efeitos cambiais sobre base tributária</b> | 459.361  | 205.706 | 123,30% |
| Efeitos cambiais sobre a base tributária                      | 42.860   | -2.794  |         |
| <b>Lucro Líquido</b>  | 502.221  | 202.912 | 147,50% |

Fonte: Tupy (2022b)

O crescimento do lucro líquido apresentado no relatório compactua com a melhora significativa da classificação do quartil do indicador ROE da Tupy frente aos seus concorrentes, saindo da classificação insatisfatória em 2021 para bom em 2022, mas não refletiu em melhora da classificação do ROA, que permaneceu insatisfatória. Levando em conta a análise dos números-índices apresentados na figura 18, ambos indicadores apresentaram recuperação, mas o ROA ainda não atingiu o patamar pré-pandemia, dos anos de 2018 e 2019, enquanto o ROE foi de mais de 142% do obtido no ano de 2019. A disparidade entre o ROE e ROA indica

então que a capacidade de geração de lucro pela empresa têm aumentado quando levantado frente aos seus recursos próprios, mas ainda é pior que de outras empresas do setor se comparado com seu ativo total.

Ainda segundo o relatório da administração da Tupy (2022b), vale destacar as atividades de fluxo de caixa da empresa, que apresentou uma alta de 522,1% nas atividades de investimentos, relacionados majoritariamente à aquisição da MWM do Brasil. Em compensação, as atividades de financiamento representaram grande aumento de caixa, oriundos principalmente da emissão de debêntures no total de R\$1 bilhão, destinados ao pagamento da aquisição da MWM do Brasil. O saldo final de caixa e equivalentes, após combinação destes fatores, apresentou crescimento de 18,7% em relação a 2021.

## **11 DISCUSSÃO DE RESULTADOS**

A partir da escolha de empresas relevantes e com produtos correlacionados em algum grau com os produtos comercializados pela Tupy, foi possível realizar aquisição dos indicadores e tratamento por índices-padrão, que foram realizados para os anos de 2019 a 2022. A conclusão clara observável pelos gráficos de evolução dos quartis da Tupy foi de que, no ano de 2020, a empresa sofreu de forma mais acentuada as consequências da pandemia que seus concorrentes, apresentando piora na maioria das classificações de quartis, apresentando majoritariamente classificação regular.

Em sentido contrário, porém, tanto a liquidez geral quanto a liquidez corrente da empresa foram classificadas como excelente no ano de 2020, resultado que é compreendido se analisado em conjunto com o relatório da administração deste mesmo ano, que deixa claro que a liquidez se manteve alta por uma estratégia adotada pela empresa, captando empréstimos próximos a meio bilhão de reais, que também contribui ao fato da piora da classificação dos indicadores de dívida nesse período.

A piora representada pelos quartis em 2020 também é confirmada pela análise horizontal, indicando inclusive ROA, ROE e margem líquida negativa no período, além do crescimento considerável da dívida líquida frente ao EBITDA e da dívida bruta/ativo total. Ainda em 2020, não se pode dizer que a piora dos índices da Tupy se deu por efeitos de alta alavancagem, já que historicamente a Tupy tende a

se manter nos quartis intermediários de alavancagem quando comparada às empresas do setor.

Pode-se dizer que os anos seguintes a 2020 ainda sofreram grande influência dos efeitos da pandemia, sendo destacado nos relatórios da administração de 2021 e 2022 a dificuldade de manutenção das linhas de produção em pleno funcionamento, tanto por um superdimensionamento de capacidade tanto por vendas abaixo do esperado e inconsistência em cadeias produtivas paralelas, como a de semicondutores.

Em 2021, a margem líquida da empresa continuou em tendência de queda de classificação, assim como ROE e ROA, indicativo de ineficiência da utilização do seu patrimônio e ativos para geração de lucro líquido, comparados com outras empresas do setor.

Em 2022, o crescimento da receita líquida foi expressivo, com o relatório da administração relatando otimismo, refletindo também na análise dos índices-padrão da empresa, que começaram a se recuperar frente às concorrentes, com destaque ao ROE, voltando à classificação bom.

## **12 CONCLUSÃO**

A Tupy S.A. é uma empresa sólida e tradicional que se destaca no seu setor, produzindo componentes estruturais em ferro fundido, de alta complexidade geométrica e metalúrgica, atuando principalmente nos segmentos de transporte de carga, infraestrutura e agronegócio, tendo alta relevância e participação na indústria brasileira. A escolha da Tupy para análise, portanto, é baseada na sua relevância nacional, além dos movimentos recentes de expansão e aquisição de empresas como a MWM do Brasil. Assim, torna-se interessante analisar como os movimentos estratégicos da empresa refletiram nos seus indicadores e no seu posicionamento frente aos concorrentes, o que configura justamente o objetivo deste estudo, que busca analisar o desempenho econômico-financeiro da empresa TUPY S.A. e comparar com seus concorrentes.

É possível afirmar que, ao longo deste estudo, foram coletados e analisados dados suficientes para atingir os objetivos propostos, com a análise econômico-financeira da Tupy, principalmente entre os anos de 2019 e 2022, e

comparação do seu desempenho com os concorrentes, permitindo posicionar a empresa frente ao mercado.

Vale destacar que o período de dados analisados sofreu forte influência da pandemia de Covid-19 e uma análise completa da evolução dos indicadores e conclusões do desenvolvimento e recuperação das empresas se darão com a análise dos indicadores para os próximos anos, com o ano de 2023 já apresentando expectativa de crescimento. Sendo assim, faz-se relevante a sugestão da realização de um estudo futuro incluindo os dados referentes a 2023 quando consolidados ao fim do ano fiscal, o que poderia confirmar ou não a continuação da tendência dos indicadores e índices apresentados ao longo deste estudo, podendo indicar também a necessidade do desenvolvimento do estudo para os anos subsequentes.

Dentre as limitações do estudo vale destacar a ausência de dados dos índices para uma ou mais empresas em anos específicos, levando ao cálculo de índices-padrão com menor número de empresas e, conseqüentemente, uma menor acurácia quanto a classificação das empresas em seus devidos quartis. Por limitações do escopo e de recursos para finalização do estudo, não foi possível buscar explicações e esclarecimentos diretamente com a empresa, limitando a associação das análises desenvolvidas aos dados fornecidos pela empresa em seus relatórios da administração, o que não permite concluir sobre a efetividade de várias das decisões dos administradores e seus reflexos no posicionamento da empresa frente aos concorrentes.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, David Ray; SWEENEY, Dennis J; WILLIAMS, Thomas Arthur. **Estatística aplicada à administração e economia**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007. 642 p.

ANDRADE, Maria L. A. de, CUNHA, Luiz M. da S.. 2002. **O Setor Siderúrgico**. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/13314/1/BNDES%2050%20Anos%20-%20Hist%C3%B3rias%20Setoriais\\_O%20Setor%20Siderurgico\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/13314/1/BNDES%2050%20Anos%20-%20Hist%C3%B3rias%20Setoriais_O%20Setor%20Siderurgico_P.pdf). Acesso em: 26 de jun de 2023

ANFAVEA. **ANFAVEA - Anuário da Indústria Automobilística Brasileira**. São Paulo, (2023a). Disponível em: [https://anfavea.com.br/site/wp-content/uploads/2023/05/anuario-ATUALIZADO-2023-ALTA\\_compressed.pdf](https://anfavea.com.br/site/wp-content/uploads/2023/05/anuario-ATUALIZADO-2023-ALTA_compressed.pdf). Acesso em: 29 de out de 2023

ANFAVEA. **Carta da ANFAVEA - Resultados de janeiro a dezembro de 2022**. São Paulo, ed. 440. (2023b). Disponível em: <https://www.anfavea.com.br/cartas/carta440.pdf>. Acesso em: 30 de out de 2023

ANFAVEA. **Revisão de Projeção 2023**. São Paulo, (2023c). Disponível em: <https://anfavea.com.br/site/wp-content/uploads/2023/10/projecoes.pdf>. Acesso em: 29 de out de 2023

ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2020. 376 p.

AUTOMOTIVE BUSINESS. **Vendas de veículos só retomam patamar pré-pandemia no Brasil em 2025**. 2022. Disponível em: <https://automotivebusiness.com.br/pt/posts/neg%C3%B3cios/vendas-de-veiculos-so-retomam-patamar-pre-pandemia-no-brasil-em-2025/>. Acesso em: 17 de set de 2023

B3. **Ações**, [2023b]. Disponível em: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/empresas-listadas.htm](https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/empresas-listadas.htm). Acesso em: 28 de out de 2023

B3. **Critério de classificação**, [2023a]. Disponível em: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/acoes/consultas/criterio-de-classificacao/](https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/acoes/consultas/criterio-de-classificacao/). Acesso em: 28 de out de 2023

BARROS, Gustavo. 2014. **O desenvolvimento do setor siderúrgico brasileiro entre 1900 e 1940: Crescimento e substituição de importações**. 2014. Disponível



em: <https://www.scielo.br/j/ee/a/TpcpwQnnJkYkTKqM5ZJnXtP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 de jun de 2023

CNI. 2018. **Mapa Estratégico da Indústria 2018-2022**. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2018/3/mapa-estrategico-da-industria-2018-2022/>. Acesso em: 26 de jun de 2023

DA SILVA, Lenise Rodrigues et al. Construção de um índice-padrão e análise da performance financeira das empresas de capital aberto que atuam no setor de exploração de Rodovias. **Scientia Plena**, v. 11, n. 3, 2015.

DAUDT, Gabriel Marino; WILLCOX, Luiz Daniel. **Indústria automotiva**. 2018.

DECOURSEY, William. **Statistics and probability for engineering applications**. Elsevier, 2003.

DUARTE, H. C. F; LAMOUNIER, W. M. Análise financeira de empresas da construção civil por comparação com índices-padrão. **Enfoque: Reflexão Contábil**, v. 26, n. 2, p. 9-28, 2007.

ECONOMATICA. **Base de dados**. ©2023

EXAME. 2022. **O que é alavancagem financeira? Saiba como funciona nas empresas e nos investimentos**. Disponível em: <https://exame.com/invest/guia/o-que-e-alavancagem-financeira-saiba-como-funciona-nas-empresas-e-nos-investimentos/>. Acesso em: 11 de jul de 2023

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL. 2019. **The Global Competitiveness Report 2019**. Disponível em: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_THEGLOBALCOMPETITIVENESSREPORT2019.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_THEGLOBALCOMPETITIVENESSREPORT2019.pdf). Acesso em: 26 de jun de 2023

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010. XXIII, 775 p.

GÓES, Alexandre. 2019. **Os 19 principais indicadores financeiros de uma empresa**. Disponível em: <https://boavistatecnologia.com.br/blog/indicadores-financeiros/>. Acesso em: 28 de jun de 2023

IMD. 2023. **World Competitiveness Ranking 2023: Brazil**. Disponível em: <https://wwwcontent.imd.org/globalassets/wcc/docs/wco/pdfs/Summary-Profiles-06-2023/BR.pdf>. Acesso em: 26 de jun de 2023

INFOMONEY. 2022. **Indicadores fundamentalistas**: guia para analisar empresas listadas. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/guias/indicadores-fundamentalistas/>. Acesso em: 10 de jul de 2023

INSTITUTO AÇO BRASIL. 2017. **Anuário estatístico 2017**. Disponível em: [https://acobrasil.org.br/site/wp-content/uploads/2019/08/Anuario\\_AcoBrasil\\_2017.pdf](https://acobrasil.org.br/site/wp-content/uploads/2019/08/Anuario_AcoBrasil_2017.pdf). Acesso em: 27 de jun de 2023

INSTITUTO AÇO BRASIL. 2022. **Mercado Brasileiro do Aço**. Disponível em: [https://acobrasil.org.br/site/wp-content/uploads/2022/08/MBA\\_Edi%C3%A7%C3%A3o\\_2022.pdf](https://acobrasil.org.br/site/wp-content/uploads/2022/08/MBA_Edi%C3%A7%C3%A3o_2022.pdf). Acesso em: 27 de jun de 2023

INVESTNEWS. 2022. **ROA: como analisar e calcular esse indicador?**. Disponível em: <https://investnews.com.br/guias/roa-como-analisar-e-calculer-esse-indicador/>. Acesso em: 30 de out de 2023

JAHARA, Rafael da Costa; MELLO, José André Villas Boas; AFONSO, Herlander Costa Alegre da Gama. Proposta de Índice Padrão e Análise de Performance Financeira dos Clubes Brasileiros de Futebol da Série A no Ano 2014. **PODIUM Sport, Leisure and Tourism Review**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 20–40, 2016. DOI: 10.5585/podium.v5i3.144. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/podium/article/view/9527>. Acesso em: 11 de dez de 2023.

LEVERPRO. 2022. **Análise Vertical e Horizontal: aprenda a usar esta ferramenta na prática**. Disponível em: <https://blog.leverpro.com.br/post/analise-vertical-e-horizontal>. Acesso em: 29 de jun de 2023

LEVINE, David M. et al. **Estatística**: teoria e aplicações usando microsoft® excel em português. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. XVIII, 819 p.

MARION, José Carlos. **Análise das Demonstrações Contábeis**. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

MATARAZZO, Dante C. **Análise financeira de balanços**: abordagem gerencial. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 372 p.

MATSU, CARLA. 2017. **A crise que abalou a siderurgia**. Disponível em: <https://www.manufaturaemfoco.com.br/a-crise-que-abalou-a-siderurgia/>. Acesso em: 27 de jun de 2023

MINITAB. **Análise de regressão: Como interpretar o R-quadrado e avaliar a qualidade de ajuste?**. 2019. Disponível em: <https://blog.minitab.com/pt/analise-de-regressao-como-interpretar-o-r-quadrado-e-avaliar-a-qualidade-de-ajuste>. Acesso em: 29 de out de 2023

MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton O. **Estatística básica**. Saraiva Educação SA, 2017.

NORILLER, Rafael Martins et al. Comparação econômico-financeira por índices-padrão de usinas sucroenergéticas listadas na BM&F Bovespa SA. **Revista de Administração da UEG (ISSN 2236-1197)**, v. 2, n. 2, p. 58-77, 2011.

PORTAL DA INDÚSTRIA. c2023. **Indústria de Transformação**. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/industria-de-transformacao/>. Acesso em: 26 de jun de 2023

ROSS, Stephen A. *et al.* **Fundamentos de Administração Financeira**. 9. ed. Porto Alegre : AMGH, 2013. 782p.

SANTOS, Virgilio F. M. **Como fazer uma Regressão Linear utilizando o Excel?**. FM2S Educação e Consultoria, 2023. Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/blog/como-entender-correlacoes>. Acesso em: 29 de out de 2023

SCHERRER, Cristina Mabel. 2006. **A indústria siderúrgica brasileira: um estudo econométrico**. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/8065/000566800.pdf?...1>. Acesso em: 27 de jun de 2023

SEBRAE. 2013. **Capital de giro: aprenda o que é e como fazer**. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/artigosFinancas/o-que-e-e-como-funciona-o-capital-de-giro,a4c8e8da69133410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em: 29 de jun de 2023

SHIMAKURA, S. Departamento de Estatística UFPR. **CE003-Estatística II**, 2006.  
STATUS INVEST. 2020. **DÍVIDA LÍQUIDA/EBITDA**. Disponível em: <https://statusinvest.com.br/termos/d/divida-liquida-ebitda>. Acesso em: 28 de jun de 2023

SILVA, José Pereira da. **Análise Financeira das Empresas**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008

SILVA, L. R. da; MELLO, J. A. V. B.; GONZE, N. C.; ORRICO FILHO, R. D. Construção de um índice-padrão e análise da performance financeira das empresas

de capital aberto que atuam no setor de exploração de Rodovias. **Scientia Plena**, [S. l.], v. 11, n. 3, 2015. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/2138>. Acesso em: 11 de dez de 2023.

SOUSA, Francisco Erivaldo Marques de. **Análise de índices padrão do setor de fiação e tecelagem: o caso das empresas cearenses em 1994. 1995.** Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/50040/3/1995\\_tcc\\_femsousa.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/50040/3/1995_tcc_femsousa.pdf) Acesso em: 11 de dez de 2023.

TUPY. **Relatório da Administração/Comentário do Desempenho.** 2019. Disponível em: <https://www.rad.cvm.gov.br/ENET/frmGerenciaPaginaFRE.aspx?NumeroSequencialDocumento=91325&CodigoTipoInstituicao=1>. Acesso em: 26 de ago de 2023

TUPY. **Relatório da Administração/Comentário do Desempenho.** 2020. Disponível em: <https://www.rad.cvm.gov.br/ENET/frmGerenciaPaginaFRE.aspx?NumeroSequencialDocumento=100661&CodigoTipoInstituicao=1>. Acesso em: 26 de ago de 2023

TUPY. **Relatório da Administração/Comentário do Desempenho.** 2021. Disponível em: <https://www.rad.cvm.gov.br/ENET/frmGerenciaPaginaFRE.aspx?NumeroSequencialDocumento=113166&CodigoTipoInstituicao=1>. Acesso em: 26 de ago de 2023

TUPY. **Relatório da Administração/Comentário do Desempenho.** 2022b. Disponível em: <https://www.rad.cvm.gov.br/ENET/frmGerenciaPaginaFRE.aspx?NumeroSequencialDocumento=124648&CodigoTipoInstituicao=1>. Acesso em: 26 de ago de 2023

TUPY. Tupy. 2022. **Tupy conclui aquisição da MWM do Brasil e anuncia entrada em novos setores.** Disponível em: <https://www.tupy.com.br/tupy-conclui-aquisicao-da-mwm-do-brasil-e-anuncia-entrada-em-novos-setores/>. Acesso em: 25 de jun de 2023

TUPY. Tupy. 2023. **Sobre a Tupy.** Disponível em: <https://www.tupy.com.br/sobre-a-tupy/>. Acesso em: 25 de jun de 2023

VITAL, Juliana Tatiane. **Administração financeira I.** Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2010. 128 p.

WORLD STEEL ASSOCIATION. 2022. **Apparent steel use (finished steel products)**. Disponível em: [https://worldsteel.org/steel-topics/statistics/annual-production-steel-data/?ind=C\\_asu\\_fsp\\_pub/BRA](https://worldsteel.org/steel-topics/statistics/annual-production-steel-data/?ind=C_asu_fsp_pub/BRA). Acesso em: 28 de jun de 2023

XPI. 2021. **10 indicadores financeiros e sua importância na bolsa de valores**. Disponível em: <https://conteudos.xpi.com.br/aprenda-a-investir/relatorios/indicadores-financeiros/>. Acesso em: 28 de jun de 2023

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 290 p.

## APÊNDICE A - WEBSITES DAS EMPRESAS ELEGÍVEIS PARA ANÁLISE

| Nome                     | Website   |
|--------------------------|---|
| PANATLANTICA S.A.        | <a href="https://www.panatlantica.com.br/produtos/">https://www.panatlantica.com.br/produtos/</a>     |
| CIA SIDERURGICA NACIONAL | <a href="https://www.csn.com.br/produtos-e-servicos/">https://www.csn.com.br/produtos-e-servicos/</a> |
| USIMINAS                 | <a href="https://www.usiminas.com/nossos-produtos/">https://www.usiminas.com/nossos-produtos/</a>     |
| GERDAU S.A.              | <a href="https://www2.gerdau.com.br/">https://www2.gerdau.com.br/</a>                                 |
| MANGELS                  | <a href="https://mangels.com.br/">https://mangels.com.br/</a>   |
| FRAS-LE                  | <a href="https://www.fras-le.com/pt/">https://www.fras-le.com/pt/</a>                                 |
| MARCOPOLO                | <a href="https://www.marcopolo.com.br/">https://www.marcopolo.com.br/</a>                             |
| RANDON PART              | <a href="https://www.randoncorp.com/pt/">https://www.randoncorp.com/pt/</a>                           |
| RECRUSUL                 | <a href="https://www.recrusul.com.br/home/pt">https://www.recrusul.com.br/home/pt</a>                 |
| RIOSULENSE               | <a href="https://rio.expert/">https://rio.expert/</a>   |
| WETZEL S/A               | <a href="https://wetzels.com.br/">https://wetzels.com.br/</a>   |
| TUPY                     | <a href="https://www.tupy.com.br/">https://www.tupy.com.br/</a>                                       |

## APÊNDICE B - PLANILHA COMPLETA DA ANÁLISE HORIZONTAL

|            | 2019                               |                      | 2020                               |                      | 2021                               |                      | 2022                               |                      |
|------------|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------|
|            | Dívida Líquida (milhares de reais) | Análise e Horizontal | Dívida Líquida (milhares de reais) | Análise e Horizontal | Dívida Líquida (milhares de reais) | Análise e Horizontal | Dívida Líquida (milhares de reais) | Análise e Horizontal |
| Fras-Le    | 179063                             | -                    | 461470                             | 257,71               | 611778                             | 132,57               | -140118                            | -                    |
| Mangels    | 613819                             | -                    | 665750                             | 108,46               | 682821                             | 102,56               | 622519                             | 91,17                |
| Marcopolo  | 628588                             | -                    | 987213                             | 157,05               | 998222                             | 101,12               | 1195956                            | 119,81               |
| Randon     | 880515                             | -                    | 1144699                            | 130,00               | 1812935                            | 158,38               | 2288807                            | 126,25               |
| Recrusul   | -100                               | -                    | -1115                              | -                    | -4514                              | -                    | -1555                              | -                    |
| Riosulense | 4014                               | -                    | 4200                               | 104,63               | -5891                              | -                    | -30238                             | -                    |
| Tupy       | 643951                             | -                    | 800429                             | 124,30               | 1338779                            | 167,26               | 2010050                            | 150,14               |
| Wetzel     | 74286                              | -                    | 45101                              | 60,71                | 55476                              | 123,00               | 57417                              | 103,50               |
|            | 2019                               |                      | 2020                               |                      | 2021                               |                      | 2022                               |                      |
|            | Dívida Bruta (milhares de reais)   | Análise e Horizontal | Dívida Bruta (milhares de reais)   | Análise e Horizontal | Dívida Bruta (milhares de reais)   | Análise e Horizontal | Dívida Bruta (milhares de reais)   | Análise e Horizontal |
| Fras-Le    | 392526                             | -                    | 924350                             | 235,49               | 975436                             | 105,53               | 921870                             | 94,51                |
| Mangels    | 656052                             | -                    | 729256                             | 111,16               | 741810                             | 101,72               | 693671                             | 93,51                |
| Marcopolo  | 1803373                            | -                    | 2030785                            | 112,61               | 2321880                            | 114,33               | 2368027                            | 101,99               |

|            |                                    |                                |                                    |                                |                                    |                                |                                    |                                |
|------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Randon     | 2866659                            | -                              | 3587607                            | 125,15                         | 4039985                            | 112,61                         | 5417678                            | 134,10                         |
| Recrusul   | 93                                 | -                              | 141                                | 151,61                         | 38                                 | 26,95                          | 0                                  | 0,00                           |
| Riosulense | 5975                               | -                              | 13014                              | 217,81                         | 14666                              | 112,69                         | 10702                              | 72,97                          |
| Tupy       | 1483981                            | -                              | 2225542                            | 149,97                         | 2611224                            | 117,33                         | 3519879                            | 134,80                         |
| Wetzel     | 78278                              | -                              | 46458                              | 59,35                          | 56198                              | 120,97                         | 58668                              | 104,40                         |
|            | 2019                               |                                | 2020                               |                                | 2021                               |                                | 2022                               |                                |
|            | EBITDA<br>(milhares de reais)      | Análise<br>e<br>Horizonta<br>l | EBITDA<br>(milhares de reais)      | Análise<br>e<br>Horizonta<br>l | EBITDA<br>(milhares de reais)      | Análise<br>e<br>Horizonta<br>l | EBITDA<br>(milhares de reais)      | Análise<br>e<br>Horizonta<br>l |
| Fras-Le    | 164379                             | -                              | 315280                             | 191,80                         | 367659                             | 116,61                         | 433124                             | 117,81                         |
| Mangels    | 65535                              | -                              | 97634                              | 148,98                         | 212212                             | 217,35                         | 137851                             | 64,96                          |
| Marcopolo  | 338024                             | -                              | 268500                             | 79,43                          | 333495                             | 124,21                         | 385587                             | 115,62                         |
| Randon     | 666498                             | -                              | 1194398                            | 179,21                         | 1326465                            | 111,06                         | 1504964                            | 113,46                         |
| Recrusul   | 909                                | -                              | 1418                               | 156,00                         | 1712                               | 120,73                         | 8255                               | 482,18                         |
| Riosulense | 35540                              | -                              | 68446                              | 192,59                         | 73978                              | 108,08                         | 108942                             | 147,26                         |
| Tupy       | 682642                             | -                              | 566951                             | 83,05                          | 802892                             | 141,62                         | 1133483                            | 141,18                         |
| Wetzel     | -9066                              | -                              | 51048                              | -                              | 22491                              | 44,06                          | 12117                              | 53,87                          |
|            | 2019                               |                                | 2020                               |                                | 2021                               |                                | 2022                               |                                |
|            | Ativo Total<br>(milhares de reais) | Análise<br>e<br>Horizonta<br>l | Ativo Total<br>(milhares de reais) | Análise<br>e<br>Horizonta<br>l | Ativo Total<br>(milhares de reais) | Análise<br>e<br>Horizonta<br>l | Ativo Total<br>(milhares de reais) | Análise<br>e<br>Horizonta<br>l |
| Fras-Le    | 1620024                            | -                              | 2888552                            | 178,30                         | 3082318                            | 106,71                         | 3765876                            | 122,18                         |
| Mangels    | 366686                             | -                              | 398018                             | 108,54                         | 590337                             | 148,32                         | 799808                             | 135,48                         |
| Marcopolo  | 5193678                            | -                              | 5860911                            | 112,85                         | 6654524                            | 113,54                         | 7395350                            | 111,13                         |
| Randon     | 6328114                            | -                              | 8980458                            | 141,91                         | 10719787                           | 119,37                         | 12882347                           | 120,17                         |
| Recrusul   | 38820                              | -                              | 44051                              | 113,48                         | 66205                              | 150,29                         | 58155                              | 87,84                          |
| Riosulense | 189433                             | -                              | 237249                             | 125,24                         | 284016                             | 119,71                         | 331039                             | 116,56                         |
| Tupy       | 5124167                            | -                              | 6113319                            | 119,30                         | 7510628                            | 122,86                         | 10243258                           | 136,38                         |
| Wetzel     | 173583                             | -                              | 183884                             | 105,93                         | 223858                             | 121,74                         | 267741                             | 119,60                         |

**APÊNDICE C - PLANILHA COM OS INDICADORES DA TUPY ENTRE OS ANOS 2000 E 2022**

| ANO  | ROA  | ROE   | EBITDA<br>(R\$<br>milhares) | Margem<br>Líquida | Margem<br>EBITDA | Liquidez<br>Geral | Liquidez<br>Corrente | Ativo<br>Fix./Liq.<br>Corrente | Dívida<br>Bruta/Ativ<br>o Total | Dívida<br>Líquida/E<br>BITDA | VPA  | LPA  | P/L   |
|------|------|-------|-----------------------------|-------------------|------------------|-------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------|------|-------|
| 2000 | 1,9  | 11    | 84487                       | 3,4               | 16,4             | 0,7               | 1                    | 228,9                          | 51                              | 4,4                          | 3,2  | 0,3  | 14,6  |
| 2001 | 1,7  | 11,2  | 179036                      | 3,3               | 31               | 0,7               | 0,8                  | 254,3                          | 60                              | 3,3                          | 3,5  | 0,4  | 20,4  |
| 2002 | -4,3 | -34,1 | 208692                      | -6,3              | 25               | 0,6               | 0,5                  | 404,4                          | 59                              | 3,1                          | 2,5  | -1   | -4,4  |
| 2003 | 0,6  | 6,9   | 119750                      | 0,8               | 10,8             | 0,7               | 1,3                  | 358,9                          | 53                              | 5,3                          | 2,7  | 0,2  | 15,5  |
| 2004 | 1    | 10,2  | 203534                      | 1                 | 13,9             | 0,7               | 1,9                  | 322,8                          | 56                              | 3,7                          | 2,9  | 0,3  | 15,7  |
| 2005 | -7,2 | -68,7 | -2535                       | -7,8              | -0,2             | 0,6               | 1,8                  | 368,9                          | 49                              |                              | 4,2  | -2,4 | -1,6  |
| 2006 | 1,9  | 14,6  | 233748                      | 2,2               | 14,5             | 0,6               | 1,5                  | 318,7                          | 48                              | 2,9                          | 4,7  | 0,6  | 13,5  |
| 2007 | 6,5  | 25,2  | 208423                      | 7                 | 13,1             | 0,8               | 2                    | 125,6                          | 24                              | 1,3                          | 5,7  | 1,8  | 4,5   |
| 2008 | 8,3  | 23,9  | 291372                      | 9,5               | 16,5             | 0,9               | 1,8                  | 110,8                          | 28                              | 1,1                          | 6,8  | 1,5  | 3,7   |
| 2009 | 7,2  | 19    | 257416                      | 12,8              | 21               | 1                 | 1,8                  | 102,8                          | 30                              | 0,9                          | 7,6  | 1,4  | 4,9   |
| 2010 | 6,4  | 16,8  | 271963                      | 8,3               | 14,5             | 1                 | 2,5                  | 99                             | 35                              | 1                            | 8,5  | 1,4  | 9,4   |
| 2011 | 5,9  | 19,7  | 337545                      | 9,3               | 15,4             | 1                 | 2,6                  | 103,6                          | 53                              | 1,1                          | 9,6  | 1,8  | 7,8   |
| 2012 | 1,7  | 5,8   | 337137                      | 2,5               | 12,6             | 0,6               | 1,3                  | 133,1                          | 48                              | 3,5                          | 10,4 | 0,6  | 42,6  |
| 2013 | 1,9  | 5,6   | 463966                      | 2,8               | 14,9             | 0,9               | 2,6                  | 86,9                           | 40                              | 1,5                          | 13,2 | 0,7  | 29,3  |
| 2014 | 1,8  | 4,5   | 503043                      | 2,9               | 16,2             | 0,9               | 2,4                  | 85,1                           | 43                              | 1,6                          | 14,1 | 0,6  | 28,8  |
| 2015 | 3,8  | 9,9   | 598201                      | 6,4               | 17,5             | 1                 | 2,3                  | 79,7                           | 43                              | 1,6                          | 16,7 | 1,5  | 12,2  |
| 2016 | -3,8 | -8,2  | 339128                      | -5,6              | 10,4             | 1                 | 2,2                  | 79,7                           | 40                              | 2                            | 13,9 | -1,3 | -9,5  |
| 2017 | 3,3  | 7,7   | 447406                      | 4,1               | 12,1             | 1,1               | 1,7                  | 76,1                           | 35                              | 1,7                          | 13,8 | 1,1  | 17,2  |
| 2018 | 5,5  | 13    | 649260                      | 5,6               | 13,4             | 1,1               | 2                    | 70,8                           | 29                              | 1,1                          | 15,3 | 1,9  | 10,7  |
| 2019 | 5,4  | 12,2  | 682642                      | 5,4               | 13,2             | 1,2               | 2,3                  | 68,5                           | 29                              | 0,9                          | 16,6 | 1,9  | 13,1  |
| 2020 | -1,2 | -3,1  | 566951                      | -1,8              | 13,3             | 1,2               | 2,2                  | 67,6                           | 36                              | 1,4                          | 17,7 | -0,5 | -39,6 |
| 2021 | 2,7  | 7,6   | 802892                      | 2,9               | 11,3             | 1,1               | 1,9                  | 77,5                           | 35                              | 1,7                          | 19,1 | 1,4  | 14,1  |
| 2022 | 4,9  | 17,4  | 1133483                     | 4,9               | 11,1             | 1                 | 1,9                  | 85,2                           | 34                              | 1,8                          | 21,1 | 3,5  | 7,7   |



**APÊNDICE D - ANÁLISE HORIZONTAL COMPLETA PARA TUPY ENTRE OS ANOS DE 2018 E 2022**

| ANO                   | ROA    | ROE    | EBITDA<br>(milhares<br>de reais) | Margem<br>Líquida | Margem<br>EBITDA | Liquidez<br>Geral | Liquidez<br>Corrente | Ativo<br>Fix./Liq.<br>Corrente | Dívida<br>Bruta/Ativo<br>Total | Dívida<br>Líquida/EBITDA | VPA    | LPA    | P/L     |
|-----------------------|--------|--------|----------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------|--------|---------|
| 2018                  | 5,5    | 13,0   | 649260,0                         | 5,6               | 13,4             | 1,1               | 2,0                  | 70,8                           | 29,0                           | 1,1                      | 15,3   | 1,9    | 10,7    |
| Análise<br>Horizontal | 100    | 100    | 100                              | 100               | 100              | 100               | 100                  | 100                            | 100                            | 100                      | 100    | 100    | 100     |
| 2019                  | 5,4    | 12,2   | 682642,0                         | 5,4               | 13,2             | 1,2               | 2,3                  | 68,5                           | 29,0                           | 0,9                      | 16,6   | 1,9    | 13,1    |
| Análise<br>Horizontal | 98,18  | 93,85  | 105,14                           | 96,43             | 98,51            | 109,09            | 115,00               | 96,75                          | 100,00                         | 81,82                    | 108,50 | 100,00 | 122,43  |
| 2020                  | -1,2   | -3,1   | 566951,0                         | -1,8              | 13,3             | 1,2               | 2,2                  | 67,6                           | 36,0                           | 1,4                      | 17,7   | -0,5   | -39,6   |
| Análise<br>Horizontal | -21,82 | -23,85 | 87,32                            | -32,14            | 99,25            | 109,09            | 110,00               | 95,48                          | 124,14                         | 127,27                   | 115,69 | -26,32 | -370,09 |
| 2021                  | 2,7    | 7,6    | 802892,0                         | 2,9               | 11,3             | 1,1               | 1,9                  | 77,5                           | 35,0                           | 1,7                      | 19,1   | 1,4    | 14,1    |
| Análise<br>Horizontal | 49,09  | 58,46  | 123,66                           | 51,79             | 84,33            | 100,00            | 95,00                | 109,46                         | 120,69                         | 154,55                   | 124,84 | 73,68  | 131,78  |
| 2022                  | 4,9    | 17,4   | 1133483,0                        | 4,9               | 11,1             | 1,0               | 1,9                  | 85,2                           | 34,0                           | 1,8                      | 21,1   | 3,5    | 7,7     |
| Análise<br>Horizontal | 89,09  | 133,85 | 174,58                           | 87,50             | 82,84            | 90,91             | 95,00                | 120,34                         | 117,24                         | 163,64                   | 137,91 | 184,21 | 71,96   |

**APÊNDICE E - ALAVANCAGEM OPERACIONAL, FINANCEIRA E TOTAL PARA AS EMPRESAS ANALISADAS ENTRE OS ANOS DE 2019 E 2022**

| Alavancagem operacional |         |         |           |        |          |            |       |         |
|-------------------------|---------|---------|-----------|--------|----------|------------|-------|---------|
| Ano                     | Fras-Le | Mangels | Marcopolo | Randon | Recrusul | Riosulense | Tupy  | Wetzel  |
| 2019                    | 3,2     | 1,6     | 2,7       | 2,3    | 9,3      | 2,3        | 1,9   | -1,1    |
| 2020                    | 2,6     | 1,7     | 3         | 2,4    | 8,1      | 2,2        | 2,3   | -1,6    |
| 2021                    | 2,3     | 1,4     | -8,6      | 1,9    | 9,6      | 1,6        | 2     | 5,3     |
| 2022                    | 2,3     | 1,3     | 2,3       | 1,9    | 70,5     | 1,4        | 2     | 5,8     |
| Alavancagem financeira  |         |         |           |        |          |            |       |         |
| Ano                     | Fras-Le | Mangels | Marcopolo | Randon | Recrusul | Riosulense | Tupy  | Wetzel  |
| 2019                    | 1       | 0,1     | 2,1       | 2,2    | 8,3      | -48,4      | 2     | -2,3    |
| 2020                    | 3,3     | 0,4     | 1         | 4,6    | 1,4      | 2,7        | -0,7  | -0,6    |
| 2021                    | 2,3     | -2,3    | 4         | 2,9    | 3,2      | 5,9        | 1,6   | -38,1   |
| 2022                    | 1,5     | 100,5   | 3,5       | 2,2    | 18,5     | 2          | 2,6   | -31,1   |
| Alavancagem Total       |         |         |           |        |          |            |       |         |
| Ano                     | Fras-Le | Mangels | Marcopolo | Randon | Recrusul | Riosulense | Tupy  | Wetzel  |
| 2019                    | 3,2     | 0,16    | 5,67      | 5,06   | 77,19    | -111,32    | 3,8   | 2,53    |
| 2020                    | 8,58    | 0,68    | 3         | 11,04  | 11,34    | 5,94       | -1,61 | 0,96    |
| 2021                    | 5,29    | -3,22   | -34,4     | 5,51   | 30,72    | 9,44       | 3,2   | -201,93 |
| 2022                    | 3,45    | 130,65  | 8,05      | 4,18   | 1304,25  | 2,8        | 5,2   | -180,38 |

**APÊNDICE F - ATIVO CIRCULANTE, PASSIVO CIRCULANTE E CAPITAL DE GIRO LÍQUIDO PARA AS EMPRESAS ANALISADAS ENTRE 2019 E 2022**

| Ativo circulante (em milhares de reais)        |         |         |           |         |          |            |         |         |
|--|---------|---------|-----------|---------|----------|------------|---------|---------|
| Ano  | Fras-Le | Mangels | Marcopolo | Randon  | Recrusul | Riosulense | Tupy    | Wetzel  |
| 2019   | 730261  | 209533  | 2835219   | 3758056 | 15613    | 54537      | 2599342 | 39985   |
| 2020   | 1446975 | 237445  | 3171052   | 5307593 | 19062    | 78180      | 3329822 | 44330   |
| 2021   | 1611991 | 325819  | 3367187   | 6556760 | 34223    | 128977     | 4583947 | 82930   |
| 2022   | 2289336 | 367094  | 4145740   | 7829913 | 29437    | 168654     | 6426680 | 111766  |
| Passivo circulante (em milhares de reais)      |         |         |           |         |          |            |         |         |
| Ano  | Fras-Le | Mangels | Marcopolo | Randon  | Recrusul | Riosulense | Tupy    | Wetzel  |
| 2019   | 341791  | 68625   | 1512406   | 1507680 | 28063    | 113651     | 1126495 | 161462  |
| 2020   | 818435  | 77524   | 1718308   | 3040920 | 24702    | 172493     | 1514058 | 121409  |
| 2021   | 825520  | 132405  | 2026040   | 3949845 | 29756    | 77555      | 2393102 | 91546   |
| 2022   | 862126  | 162351  | 2288932   | 3900956 | 22383    | 77814      | 3390345 | 106455  |
| Capital de giro líquido (em milhares de reais) |         |         |           |         |          |            |         |         |
| Ano  | Fras-Le | Mangels | Marcopolo | Randon  | Recrusul | Riosulense | Tupy    | Wetzel  |
| 2019   | 388470  | 140908  | 1322813   | 2250376 | -12450   | -59114     | 1472847 | -121477 |
| 2020   | 628540  | 159921  | 1452744   | 2266673 | -5640    | -94313     | 1815764 | -77079  |
| 2021   | 786471  | 193414  | 1341147   | 2606915 | 4467     | 51422      | 2190845 | -8616   |
| 2022   | 1427210 | 204743  | 1856808   | 3928957 | 7054     | 90840      | 3036335 | 5311    |