



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro de Tecnologia e Ciências

Faculdade de Engenharia

Guilherme Carvalho de Azevedo

Wellington Eduardo da Silva


**Análise do CMPC de empresas do setor de serviços**

Rio de Janeiro

2021

Guilherme Carvalho de Azevedo  
Wellington Eduardo da Silva

**Análise do CMPC de empresas do setor de serviços**



Projeto de Graduação apresentado, como requisito parcial para obtenção do Grau de Engenheiro, à Faculdade de Engenharia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração Produção.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sílvia dos Reis Alcântara

Rio de Janeiro

2021

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/B

A994      Azevedo, Guilherme Carvalho de  
              Análise do CMPC de empresas do setor de serviços. /  
              Guilherme Carvalho de Azevedo, Welington Eduardo da Silva  
              – 2021.  
              69 f.

              Orientadora: Sílvia dos Reis Alcântara  
              Monografia apresentada à Universidade do Estado do Rio de  
              Janeiro, Faculdade de Engenharia, para obtenção do grau de  
              bacharel em Engenharia de Produção.

              1. Custo do Capital – Monografias. 2. Pandemia – Monografias.  
              3. Crise econômica – Monografias. 4.  
              Comércio – Monografias. 5. CMPC – Monografias. I.  
              Silva, Welington Eduardo da. II. Alcântara, Sílvia dos Reis. III.  
              Universidade do Estado do Rio de Janeiro.  
              Faculdade de Engenharia. IV. Título.

CDU 658.5

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinaturas

---

Data

Guilherme Carvalho de Azevedo  
Wellington Eduardo da Silva

**Análise do CMPC de empresas do setor de serviços**

Projeto de Graduação apresentado,  
como requisito parcial para obtenção do  
Grau de Engenheiro, à Faculdade de  
Engenharia da Universidade do Estado  
do Rio de Janeiro. Área de concentração  
Produção.

Aprovado em: 29 de novembro de 2021.

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sílvia dos Reis Alcântara (Orientadora)  
Faculdade de Engenharia – UERJ

---

Prof. Dr. Dércio Santiago da Silva Júnior  
Faculdade de Engenharia – UERJ

---

Prof. Hécio de Oliveira Rocha  
Faculdade de Engenharia – UERJ

Rio de Janeiro

2021

## **AGRADECIMENTOS**

À nossa orientadora, Sílvia Alcântara, por auxiliar a desenvolver este trabalho e contribuir com a nossa formação académica.

À Quantum Finance, provedora de informações financeiras, por permitir o uso de seus dados neste trabalho.

Às nossas famílias, pelo incentivo e auxílio durante toda a caminhada, nos mantendo focados na realização de nossos objetivos.

Um ao outro, persistentes nos estudos desde o primeiro período, em uma amizade que se estenderá para a vida.

A Deus, por proporcionar a conclusão de mais um ciclo.

## RESUMO

AZEVEDO, Guilherme Carvalho de; SILVA, Welington Eduardo da. **Análise do CMPC de empresas do setor de serviços**. Rio de Janeiro, 2021. 69 f. Projeto de graduação (Graduação) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

O ano de 2020 foi marcado pela pandemia de COVID-19, que afetou toda sociedade e, também, diversas empresas dos vários setores da economia. Este trabalho objetiva apoiar a tomada de decisão corporativa por meio da avaliação do custo de capital de um grupo composto por 20 sociedades empresariais abertas pertencentes ao setor econômico de serviços e subsetor de comércio, um dos mais impactados pela pandemia. As seleções do setor e do subsetor foram feitas a partir da análise de índices que refletem o volume de produção de cada um e as variações ocorridas durante o período de crise. Além disso, algumas informações foram retiradas das demonstrações financeiras padronizadas das empresas, de forma a viabilizar o cálculo do custo médio ponderado do capital. Por fim, estimou-se o custo do capital de empresas do subsetor entre 1997 e 2020 e, em seguida, foi calculada a correlação entre o capital de terceiros e o faturamento. A maior parte das empresas do subsetor apresentou correlação forte e positiva.

Palavras-chave: Custo médio ponderado do Capital. Pandemia. Setor de Comércio.

## ABSTRACT

AZEVEDO, Guilherme Carvalho de; SILVA, Welington Eduardo da. **Analysis of the WACC of companies in the services sector**. Rio de Janeiro, 2021. 69 f. Projeto de graduação (Graduação) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

The year 2020 was marked by the COVID-19 pandemic, which affected society as a whole and also several companies in the various sectors of the economy. This work aims to support corporate decision-making by evaluating the capital structure of a group composed of 20 publicly-held companies belonging to the economic sector of services and commerce subsector, one of the most impacted by pandemic. The selections of the sector and subsector were made based on the analysis of indices that reflect the production volume of each one and the variations that occurred during the crisis period. In addition, some information was taken from the companies' standardized financial statements, in order to enable the calculation of the weighted average cost of capital. Finally, the cost of capital of companies in the subsector was estimated between the years 1997 and 2020 and then the correlation between debt capital and revenue was calculated. Most companies in the subsector had a strong and positive correlation.

Keywords: Weighted Average Cost of Capital. Pandemic. Commerce Sector.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCB	Banco Central do Brasil
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPM	<i>Capital Asset Pricing Model</i>
CMPC	Custo Médio Ponderado do Capital
CNAE 2.0	Classificação Nacional de Atividades Econômicas, versão 2.0
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
FGV IBRE	Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getulio Vargas
IBC-Br	Índice de Atividade Econômica do Banco Central
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICS	Índice de Confiança de Serviços
IFRS	<i>International Financial Reporting Standard</i>
IL	Índice de Lucratividade
IRPJ	Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica
IRR	<i>Internal Rate of Return</i>
LS	Legislação Societária
MARR	<i>Minimum Acceptable Rate of Return</i>
MTIR	Taxa Interna de Retorno Modificada
NPV	<i>Net Present Value</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
PBD	<i>Payback</i> Descontado
PIB	Produto Interno Bruto
SCN	Sistema de Contas Nacionais
SCNT	Sistema de Contas Nacionais Trimestrais
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
VPL	Valor Presente Líquido
WACC	<i>Weighted Average Cost of Capital</i>



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Série histórica do IBC-Br com ajuste sazonal.....	30
Gráfico 2 –	Evolução do índice de volume trimestral e taxa de variação acumulada em quatro trimestres: agropecuária .....	31
Gráfico 3 –	Evolução do índice de volume trimestral e taxa de variação acumulada em quatro trimestres: indústria.....	32
Gráfico 4 –	Evolução do índice de volume trimestral e taxa de variação acumulada em quatro trimestres: serviços .....	33
Gráfico 5 –	Participação dos setores na composição do PIB.....	34
Gráfico 6 –	Índice de confiança de serviços com ajuste sazonal .....	35
Gráfico 7 –	Taxa de variação acumulada do índice trimestral em quatro trimestres: subsetores de serviços. ....	36
Gráfico 8 –	Participação dos subsetores de serviços em relação ao PIB gerado pelo setor.....	39
Gráfico 9 –	Evolução do índice de volume trimestral e taxa de variação acumulada em quatro trimestres: comércio.....	40
Gráfico 10 –	Box plots da parcela de capital próprio ao longo dos anos para cada empresa.....	46
Gráfico 11 –	Box plots da parcela de capital próprio das empresas selecionadas para cada ano.....	47
Gráfico 12 –	Evolução do CMPC das empresas selecionadas ao longo dos anos, exceto 10 maiores e 10 menores valores .....	49
Gráfico 13 –	Box plot do CMPC ao longo dos anos para cada empresa .....	50
Gráfico 14 –	Box plot do CMPC das empresas selecionadas para cada ano..	50
Gráfico 15 –	Comparação dos valores do CMPC das empresas selecionadas ao longo dos anos .....	51

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Correspondência das classes e atividades do SCN com a CNAE 2.0: outras atividades de serviços .....	37
Tabela 2 –	Divisões contidas no subsetor segundo o CNAE 2.0: outras atividades de serviços .....	37
Tabela 3 –	Correspondência das classes e atividades do SCN com a CNAE 2.0: comércio .....	40
Tabela 4 –	Divisões contidas no subsetor segundo o CNAE 2.0: comércio ..	40
Tabela 5 –	Sociedades empresariais listadas na B3 contidas no subsetor “comércio” .....	41
Tabela 6 –	Correlação entre o capital de terceiros e o faturamento .....	52
Tabela 7 –	Beta das empresas selecionadas .....	58
Tabela 8 –	Retorno do mercado, retorno da taxa livre de risco e prêmio de risco de mercado .....	60
Tabela 9 –	Custo do capital próprio calculado conforme Beta médio total ....	61
Tabela 10 –	Custo do capital próprio calculado conforme Beta médio anual ..	62
Tabela 11 –	Custo do capital próprio calculado conforme Beta individual.....	63
Tabela 12 –	Custo do capital de terceiros .....	64
Tabela 13 –	Estrutura do capital próprio.....	66
Tabela 14 –	Receita de Venda de Bens e/ou Serviços das empresas .....	68

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>Contexto e Relevância da Pesquisa .....</b>	<b>13</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>15</b>
<b>Delimitações da Pesquisa .....</b>	<b>15</b>
<b>Estrutura do Trabalho .....</b>	<b>16</b>
<b>1 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1 O Fluxo de Caixa .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2 A Taxa de Desconto .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3 O Prazo.....</b>	<b>23</b>
<b>1.4 O Risco.....</b>	<b>24</b>
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>26</b>
<b>2.1 Propósito.....</b>	<b>26</b>
<b>2.2 Abordagem .....</b>	<b>26</b>
<b>2.3 Técnicas .....</b>	<b>26</b>
<b>3 DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Os Setores da Economia .....</b>	<b>29</b>
<b>3.2 Os Subsetores de Serviços .....</b>	<b>35</b>
<b>3.3 Comércio.....</b>	<b>39</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>43</b>
<b>4.1 Beta .....</b>	<b>43</b>
<b>4.2 Retornos dos índices .....</b>	<b>44</b>
<b>4.3 Custo do capital próprio .....</b>	<b>44</b>
<b>4.4 Custo do capital de terceiros .....</b>	<b>44</b>
<b>4.5 Estrutura de capital.....</b>	<b>45</b>
<b>4.6 CMPC.....</b>	<b>47</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>55</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>58</b>
<b>APÊNDICE B .....</b>	<b>60</b>
<b>APÊNDICE C .....</b>	<b>61</b>
<b>APÊNDICE D .....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE E .....</b>	<b>66</b>

**APÊNDICE F..... 68**

## INTRODUÇÃO

### Contexto e Relevância da Pesquisa

A avaliação de um novo empreendimento é uma atividade que demanda várias considerações acerca das variáveis envolvidas. A taxa de desconto utilizada nos modelos de avaliação de projetos de investimento é uma dessas variáveis que merecem muita atenção. Ela é empregada ao se calcular o valor de um fluxo, ou conjunto de fluxos, em outro momento do tempo. No caso da avaliação de projetos de investimento, como é necessário comparar os recebimentos que o projeto proporciona com os desembolsos exigidos, ambos devem ser avaliados no mesmo momento do tempo, o que implica utilizar uma taxa para realizar essa equivalência.

Existem diversos fatores que influenciam na determinação do valor do dinheiro no tempo:

A taxa de desconto a ser adotada no fluxo de caixa corresponde ao custo de oportunidade para o empreendedor, considerando-se o nível de risco do empreendimento. Nos modelos determinísticos, a taxa de desconto é uma composição da taxa livre de risco e um prêmio de risco. Nos modelos probabilísticos, o risco do empreendimento é calculado por meio da análise de risco, considerando-se a taxa de desconto igual à taxa livre de risco. Na identificação do valor econômico, recomenda-se adotar modelos probabilísticos que dispensam a adoção de prêmio de risco (ASSOCIAÇÃO..., 2002, p. 10).

A tarefa de avaliar diferentes cenários de investimento e seus respectivos impactos no caixa da empresa é de suma importância para que as empresas garantam a sua permanência no mercado em que atuam, assim como o seu crescimento. Ao longo do tempo as empresas precisaram desenvolver métodos que contribuíssem para tomada de decisão, pois, exatamente como a natureza, as empresas possuem recursos limitados. Hoje em dia, existem diversos métodos de análise capazes de auxiliar na definição dos projetos aos quais os recursos, limitados, serão alocados. Desta forma, a alocação destes precisa ser minuciosamente estudada.

A engenharia econômica apresenta um conjunto de técnicas e modelos com o intuito de auxiliar pessoas a tomar decisões, por meio de estimativas (BLANK, 2009). Por se tratar do futuro, há incerteza quanto à acurácia de previsões dos cenários a serem analisados, logo se faz necessária a análise de riscos para reduzir eventuais impactos sobre determinados projetos.

Na história humana, ocorreram crises globais – como a pandemia da gripe espanhola, em 1918, o Crash de 1929 e a Crise do Subprime, em 2008 – que desestabilizaram a economia dos países e acarretaram prejuízos, dos mais variados, inclusive em projetos previamente considerados economicamente viáveis. Na atualidade, a pandemia de COVID-19 provocou efeitos similares em empresas do mundo inteiro. Com o intuito de evitar a proliferação acelerada do vírus, os governos decretaram *lockdowns*<sup>1</sup>, medida que interrompeu a continuidade de muitos empreendimentos. Por isso, é importante considerar os riscos atrelados aos projetos, de forma que a escolha dos mesmos não negligencie a possibilidade de impactos de larga escala.

“Eventos altamente incertos podem ser difíceis de quantificar. Isso pode ser um problema ao analisar eventos com consequências severas. Nestes casos, usar uma combinação de técnicas geralmente fornece maior discernimento.” (ASSOCIAÇÃO..., 2018, p. 13).

No processo de avaliação de projetos de investimento – como por exemplo, ao utilizar o método do valor presente líquido, o VPL ou NPV<sup>2</sup>, ou para a comparação com a taxa interna de retorno, conhecida como TIR ou IRR<sup>3</sup> –, é necessária a definição de uma taxa que será utilizada para trazer a valor presente os fluxos futuros estimados. Essa taxa é, normalmente, denominada Taxa Mínima de Atratividade (TMA ou MARR<sup>4</sup>). A definição da TMA é importante pois, por meio dela, é possível determinar a viabilidade econômica de um projeto e, conseqüentemente, apoiar a tomada de decisão.

---

<sup>1</sup> O *lockdown* é uma medida de intervenção do Estado para limitar a circulação da população, com objetivo de desacelerar a transmissão do novo Coronavírus.

<sup>2</sup> NPV é o acrônimo para a expressão “*Net Present Value*”, que significa valor presente líquido.

<sup>3</sup> IRR é o acrônimo para a expressão “*Internal Rate Return*”, que significa taxa interna de retorno.

<sup>4</sup> MARR é o acrônimo para a expressão “*Minimum Acceptable Rate of Return*”, que significa taxa mínima de atratividade.

Este trabalho visa estudar a estrutura de capital de sociedades empresariais abertas pertencentes ao subsetor econômico mais impactado durante a pandemia de COVID-19<sup>5</sup>, durante o período de 1997 a 2020.

Serão calculadas as taxas que refletem o custo do capital próprio, o custo do capital de terceiros e o custo médio ponderado do capital referentes a algumas empresas de um mesmo subsetor com o objetivo de estimar uma taxa representativa para o subsetor e proporcionar maior gama de informações para auxiliar a tomada de decisão, inclusive na avaliação de projetos de investimento.

## **Objetivos**

Este Projeto de Graduação visa atingir os seguintes objetivos:

1. Levantar um arcabouço teórico a respeito de variáveis relevantes na avaliação de projetos – o fluxo de caixa, a taxa de desconto, o prazo e o risco – e buscar compreensão de suas essências e de suas composições;
2. Calcular e analisar o custo de capital de sociedades empresariais abertas pertencentes a um subsetor bastante afetado pela pandemia;

## **Delimitações da Pesquisa**

Este trabalho utiliza diversas bases de dados, as quais possuem limitações. Os períodos selecionados, por exemplo, são limitados pela disponibilidade de informações, isto é, só foi possível obter dados desde o ano que cada base fornece. Acredita-se que a análise de um período maior poderia auxiliar na compreensão do comportamento das empresas em momentos de crise. Similarmente, os subsetores seguem a definição do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em que

---

<sup>5</sup> Desde 11 de março de 2020, quando a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a pandemia de coronavírus, a população mundial, as empresas e a economia, como um todo, têm tentado se adaptar ao novo cenário, mas sem deixar de reconhecer as possíveis consequências futuras.

cada subsetor agrega uma ou mais divisões da Classificação Nacional de Atividades Econômicas, versão 2.0 (CNAE 2.0).

A restrição a um único subsetor se deve à limitação de tempo disponível para realização da pesquisa. Além disso, segundo Assaf Neto e Lima (2014) “diferentes setores de atividade e, inclusive, diferentes empresas dentro do mesmo segmento de negócios podem apresentar estruturas de capital diferentes”. Logo, restringir a somente um subsetor auxilia na compreensão da estrutura de capital de empresas similares. Optou-se, portanto, por selecionar um dos subsetores mais atingidos, pertencente ao setor mais atingido, embora outros subsetores – até mesmo de outros setores – também possam ter sofrido impacto significativo durante o período da pandemia.

Os dados obtidos das demonstrações financeiras de empresas aparentam apresentar determinadas inconsistências devido a mudança no modelo de divulgação de demonstrações contábeis, anteriormente definido pela Legislação Societária (LS) e, a partir de 2010, segundo o *International Financial Reporting Standard* (IFRS), causando divergências nos valores apresentados pelas empresas. Optou-se sempre por utilizar o modelo de demonstração mais recente, pois pode conter eventuais correções.

## **Estrutura do Trabalho**

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: inicia-se com o capítulo de Introdução, que define o contexto e relevância da pesquisa, seus objetivos, suas delimitações e sua estrutura.

O capítulo 1 apresenta a Revisão da Literatura, que traz as definições de quatro variáveis importantes para projetos de investimento: o fluxo de caixa, a taxa de desconto, o prazo e o risco.

O capítulo 2, de Procedimentos Metodológicos, explica o tipo de pesquisa aplicada na realização do estudo, bem como o passo a passo para obtenção e tratamento dos dados.

No capítulo 3, de Desenvolvimento, são apresentados os dados obtidos através de diversas bases, devidamente tratados, e a análise dos mesmos, por meio de tabelas e gráficos. Estão incluídos desde a definição do setor e subsetor, objetos deste estudo, até a listagem das empresas pertencentes ao subsetor escolhido.



O capítulo 4, Resultados, contém os cálculos do custo do capital das empresas, selecionadas no capítulo anterior, e de todos os seus componentes. Ele também contém o tratamento de possíveis erros e apresenta o custo do capital médio para o subsetor.

Por fim, o capítulo de Conclusões apresenta as ponderações dos autores sobre os resultados obtidos e as sugestões para trabalhos futuros que abordem o tema em questão.

## 1 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão bibliográfica deste artigo está dividida em quatro partes, de acordo com as variáveis relevantes na tomada de decisão relativa aos projetos de investimento: o fluxo de caixa, a taxa de desconto, o prazo e o risco.

### 1.1 O Fluxo de Caixa

Um fluxo de caixa se refere ao montante de caixa que uma empresa adquire ou dispende em um intervalo de tempo. Ross *et al.* (2015) diz que a maioria dos projetos de investimento seguem um padrão em relação aos fluxos de caixa. No início, há uma saída de caixa que corresponde ao desembolso; ao longo do tempo, ocorrem entradas de caixa conforme as vendas são realizadas; por fim, ao final da vida útil do projeto, a venda de ativos imobilizados gera uma entrada de caixa incremental.

Para Van Horne e Wachowicz (2008), os fluxos de caixa devem ser operacionais, determinados após impostos, de forma incremental. Sendo assim, os custos incorridos devem ser ignorados, enquanto devem ser incluídos no cálculo os custos de oportunidade, a mudança no capital de giro líquido e os efeitos da inflação.

Para Berk, Demarzo e Hartford (2012), o fluxo de caixa livre pode ser calculado por meio da fórmula 1:

$$FCL = (R - C - D) \times (1 - T) + D - CapEx - \Delta CGL \quad (1)$$

Em que:

FCL = fluxo de caixa livre;

R = receita;

C = custo total;

D = depreciação;

T = alíquota de imposto;

CapEx = investimento em bens de capital;

$\Delta CGL$  = variação no capital de giro líquido.

## 1.2 A Taxa de Desconto

A decisão da taxa a ser utilizada para calcular a equivalência, no presente, de um fluxo de caixa, ou de um conjunto, é de suma importância. Dentre os métodos tradicionais empregados na avaliação de projetos de investimentos, o VPL, a TIR, o Índice de Lucratividade (IL), a Taxa Interna de Retorno Modificada (MTIR) e o *Payback* Descontado (PBD) exigem a determinação de uma taxa de desconto, denominada Taxa Mínima de Atratividade.

Diversos autores utilizam o Custo Médio Ponderado do Capital (CMPC ou WACC<sup>6</sup>) como a taxa de desconto ao avaliar um investimento. O CMPC também pode ser visto como a taxa mínima de atratividade, ou seja, a menor taxa de rentabilidade que um projeto de investimento deve proporcionar. Por isso, este capítulo objetiva explicar como ele é definido.

De acordo com Ross, Westerfield e Jordan (2009), o custo médio ponderado do capital pode ser calculado conforme a fórmula 2:

$$CMPC = \frac{E}{E + D} \times K_E + \frac{D}{E + D} \times K_D \times (1 - T) \quad (2)$$

Em que:

CMPC = custo médio ponderado do capital;

E = valor de mercado do capital próprio da empresa;

$K_E$  = custo do capital próprio, em termos percentuais;

D = valor de mercado do capital de terceiros da empresa;

$K_D$  = custo do capital de terceiros antes dos impostos, em termos percentuais;

E + D = valor de mercado do capital total.

---

<sup>6</sup> WACC é o acrônimo para a expressão “*Weighted Average Cost of Capital*”, que significa custo médio ponderado do capital.

A estimativa do valor de mercado, tanto do capital próprio quanto do capital de terceiros de uma empresa, é feita da seguinte forma:

Para empresas de capital aberto, multiplica-se o preço da ação pelo número de ações em circulação para se obter o valor de mercado do capital próprio. A estimativa do valor de mercado do capital de terceiros geralmente é exercício mais difícil, uma vez que a maioria das empresas tem dívidas não negociáveis em bolsas de valores e muitos profissionais acabam recorrendo ao valor contábil da dívida (DAMODARAN, 2012, p. 39).

Algumas das fórmulas apresentadas a seguir apresentam somas de taxas. Não foi encontrada nenhuma justificativa para tal, mas este estudo utilizará as fórmulas conforme mostradas, pois a soma representa uma aproximação adequada para a acumulação de taxas.

Para calcular o custo do capital próprio, o Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM<sup>7</sup>) é o método mais utilizado, segundo Graham e Harvey (2001) e Brotherson *et al.* (2013). Sua fórmula é apresentada a seguir:

$$K_E = R_f + \beta \times (R_m - R_f) \quad (3)$$

Em que:

$K_E$  = custo do capital próprio;

$R_f$  = taxa livre de risco;

$\beta$  = risco sistemático;

$R_m - R_f$  = prêmio de risco de mercado.

Para Assaf Neto (2014, p. 90), “[...] um ativo é admitido como livre de risco quando revela exatamente a remuneração a ser paga em seu vencimento”. Neste estudo, a taxa Selic, taxa básica de juros da economia, será adotada como taxa livre de risco. Segundo Assaf Neto e Lima (2014), “a taxa SELIC é aceita na economia

---

<sup>7</sup> CAPM é o acrônimo para a expressão “*Capital Asset Pricing Model*”, que significa modelo de precificação de ativos financeiros.

brasileira como uma taxa livre de risco [...], sendo importante referência ainda para a formação das taxas de juros do mercado”.

Segundo Copeland, Westri e Shastri (2014), o risco total de um ativo pode ser definido como a soma de dois riscos: o risco sistemático – também chamado de risco não-diversificável –, que mede como um ativo se interrelaciona com a economia, e o risco não-sistemático – ou diversificável –, que independe da economia.

O coeficiente beta ( $\beta$ ), que representa o risco sistemático, é definido pela fórmula 4:

$$\beta = \frac{COV_{R_i, R_m}}{VAR_{R_m}} \quad (4)$$

Em que:

$\beta$  = risco sistemático;

$COV_{R_i, R_m}$  = covariância entre o retorno da carteira ou ativo em relação ao retorno do mercado;

$VAR_{R_m}$  = variância do mercado.

O prêmio de risco de mercado, segundo Berk, Demarzo e Hartford (2012), representa o excesso de retorno do mercado em relação ao retorno da taxa livre de risco. Sendo assim, neste estudo será calculado pela diferença entre o retorno do Ibovespa e a taxa Selic.

Segundo Damodaran (2012), o custo do capital de terceiros pode ser calculado através do acréscimo de um spread de inadimplência ( $S_i$ ) à taxa livre de risco, com o intuito de cobrir o risco que os credores possuem de não receberem as quantias às quais tem direito. A sua fórmula, portanto, é:

$$K_D = R_f + S_i \quad (5)$$

Em que:

$K_D$  = custo do capital de terceiros;

$R_f$  = taxa livre de risco;

$S_i$  = spread de inadimplência.

Para o Ministério da Fazenda (2018), o custo do capital de terceiros pode ser estimado conforme os meios de financiamento os quais representam a maior parcela de sua dívida. Observou-se, em seu estudo, que aproximadamente 50% dos financiamentos são realizados através de debêntures, enquanto o restante se divide entre o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e outras instituições. Por fim, estabelece-se que o custo do capital de terceiros de um setor pode ser obtido ao se calcular a média de retornos diários médios até o vencimento de uma amostra de debêntures, cujos emissores são empresas nacionais do setor escolhido, no período de doze meses anteriores, conforme a fórmula 6.

$$K_D = \frac{\sum_{i=1}^n R_{di}}{n} \quad (6)$$

Em que:

$K_D$  = custo do capital de terceiros;

$R_{di}$  = retorno diário médio;

$n$  = quantidade de dias.

Assaf Neto (2014), por sua vez, define que o custo do capital de terceiros pode ser obtido através da divisão entre as despesas financeiras e o passivo gerador das despesas financeiras, conforme a fórmula 7. Por se tratar de um método de estimativa do custo de dívida que envolve o uso de demonstrações financeiras, publicamente divulgadas pelas empresas de capital aberto e, portanto, de fácil obtenção, esta será a fórmula utilizada no estudo.

$$K_D = \frac{Df}{PO} \quad (7)$$

Em que:

$K_D$  = custo do capital de terceiros;

$Df$  = despesas financeiras;

$PO$  = passivo oneroso.

Na fórmula do CMPC, a alíquota do imposto incide sobre o custo do capital de terceiros, “[...] uma vez que o custo da dívida pode ser considerado como custo ou despesa operacional para efeito de aferição da base de incidência do imposto de renda” (MINISTÉRIO DA FAZENDA, 2018, p. 25). No Brasil, T é equivalente a 34%, com base na soma das alíquotas de Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) e Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica (IRPJ). Atualmente, a alíquota da CSLL é de 9% para as pessoas jurídicas em geral e de 20% para pessoas jurídicas consideradas instituições financeiras, de seguros privados e de capitalização, com exceção de bancos, para os quais a alíquota é de 25% (BRASIL, 2021). A alíquota do IRPJ é de 15% sobre o lucro apurado e uma incidência adicional de 10% sobre a parcela do lucro que exceder a R\$ 20.000,00 por mês (BRASIL, 1996<sup>8</sup>).

### 1.3 O Prazo

Segundo Assaf Neto (2014), a vida útil de um projeto retrata a duração esperada da geração de fluxos de caixa. É possível admitir que um projeto empresarial não tenha horizonte de tempo definido, especialmente em casos nos quais o momento de dissolução é indeterminado. Nestas circunstâncias, é possível dividir o prazo em duas partes. Na primeira, normalmente o retorno do capital supera a taxa de desconto utilizada nos fluxos de caixa, uma vez que o desempenho é estimado com base na capacidade da empresa e na atual conjuntura do mercado e da economia. Estes fatores, quando conhecidos, indicam o período de previsibilidade do projeto. Já na segunda parte, de duração desconhecida, o investimento tende a remunerar um valor residual, com retorno próximo ao custo de capital do projeto, especialmente pela probabilidade de aumento da concorrência ao longo do tempo. A medida do valor de mercado de uma empresa deve ser calculada, portanto, conforme o valor presente de ambas as partes supracitadas.

---

<sup>8</sup> A alíquota do IRPJ se mantém neste valor percentual desde a data da referida lei.

## 1.4 O Risco

Para entender alguns dos conceitos anteriormente apresentados, é necessário compreender o significado de risco.

As definições de risco variam dentro de um amplo espectro. Algumas se concentram principalmente na probabilidade de ocorrência de eventos negativos; outras consideram as consequências desses eventos, enquanto há aquelas que consideram tanto o lado de perdas quanto o de ganhos da distribuição de eventos. [...] Portanto, o risco oferece oportunidades ao mesmo tempo em que nos expõe a resultados talvez indesejáveis. A dualidade risco-recompensa está no cerne da definição do risco. (DAMODARAN, 2009, p. 27)

Segundo Assaf Neto (2014), existem dois grandes grupos de riscos para uma empresa: o risco econômico e o risco financeiro. O risco econômico, também chamado de risco operacional, é intrínseco à atividade da empresa e ao setor em que atua. Por sua vez, o risco financeiro representa o conjunto de riscos relacionados à aquisição de capital de terceiros.

Para Ross *et al.* (2019), mesmo em projetos com VPL alto, as projeções dos fluxos de caixa não correspondem aos fluxos recebidos na prática e o empreendimento pode causar prejuízo. Existem algumas técnicas que buscam trazer mais segurança nas tomadas de decisões sobre investimentos.

Dentre elas, a análise de sensibilidade permite identificar os limites – tanto inferior quanto superior – que uma ou mais variáveis podem alcançar sem que a decisão de seguir com um projeto seja alterada.

A análise de sensibilidade limita-se a expressar os fluxos de caixa em razão de variáveis-chave e, em seguida, calcular as consequências dos erros de estimativa dessas variáveis. Obriga os gestores a identificar as variáveis relevantes, indica onde a informação adicional pode ser mais útil e ajuda a detectar as previsões inadequadas (BREALEY; MYERS; ALLEN, 2013, p. 223).

Já a análise de cenários auxilia a comparação sob diferentes perspectivas – usualmente conhecidas como otimista, realista e pessimista – de um projeto, com o objetivo de observar o impacto no seu resultado, por exemplo, o quanto aumentará o *payback* caso as vendas não atendam às expectativas realistas (GITMAN, 2013).

Há também a análise do ponto de equilíbrio, que, segundo Berk, Demarzo e Hartford (2012), representa uma extensão da análise de sensibilidade que identifica o valor, para cada parâmetro quantitativo do fluxo de caixa, com o qual o VPL seria



equivalente a zero. Essa análise traz informações relevantes para uma empresa, tal como a quantidade mínima de vendas a ser alcançada para que um projeto seja viável.

Brigham e Ehrhardt (2020) apontam a simulação de Monte Carlo, na qual uma distribuição de probabilidade é atribuída para cada variável de um projeto e, em seguida, são feitas diversas simulações. O VPL médio das simulações é considerado como o VPL esperado e o seu desvio-padrão é uma medida de risco. Através da simulação, também é possível estimar a chance de se obter VPL positivo.

Para Titman, Keown e Martin (2018), o valor de um investimento pode aumentar de acordo com a flexibilidade de alterá-lo. Dentre as oportunidades que surgem ao longo da vida útil do projeto, as mais comuns são as opções de adiar, de expandir e de abandonar, mas não se limitam a estas. Tais oportunidades são denominadas opções reais.

Ross, Westerfield e Jaffe (2010) comenta que árvores de decisão representam uma abordagem para avaliar projetos com opções reais, de forma a estimar o valor presente de um projeto conforme as decisões a serem tomadas e as probabilidades de ocorrência de eventos.

Existem também diversas alternativas às técnicas mencionadas para auxiliar na tomada de decisão. É possível, por exemplo, calcular o VPL de um mesmo projeto com diferentes vidas úteis, de forma a verificar em qual faixa de duração um projeto se mantém viável.

## **2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **2.1 Propósito**

A intenção deste trabalho foi estudar a estrutura de capital de empresas de determinado setor da economia para auxiliar a definição da taxa mínima de atratividade adequada para a avaliação de projetos relacionados ao setor empresarial escolhido, o qual também foi definido de acordo com o impacto sofrido durante a pandemia de COVID-19.

Sendo assim, quanto aos objetivos, o estudo teve um caráter de pesquisa descritiva. Este tipo de pesquisa pretende contrapor dados de forma a obter os parâmetros necessários ao estudo. A seguir, serão apresentadas as formas com as quais os dados foram coletados e como eles foram tratados.

### **2.2 Abordagem**

Por envolver a coleta de dados históricos do uso de taxas, a abordagem envolveu, majoritariamente, uma pesquisa quantitativa. Pesquisas deste cunho objetivam obter resultados estatisticamente validados, com informações numéricas.

Segundo Azevedo e Ensslin (2020, p. 75), em pesquisas quantitativas, “[...] independentemente de quem realizar a mensuração do valor, o resultado deverá ser sempre o mesmo. [...] A pesquisa que produz e analisa valores quantitativos é classificada como quantitativa.”

Esta monografia teve como intuito estudar valores prévios do custo de capital de sociedades empresariais, no setor de serviços, com ênfase ao subsetor “Comércio”, de forma a auxiliar na tomada de decisão em problemas práticos – ou seja, a avaliação de projetos de investimento por empresas do subsetor. Portanto, sua natureza foi empírica.

### **2.3 Técnicas**

Quanto aos procedimentos, a pesquisa documental foi adotada. Segundo Fonseca (2002), este tipo de pesquisa consiste na busca de materiais sem qualquer análise por parte da fonte.

Para este trabalho, foram feitas diversas buscas com o intuito de encontrar o setor e o subsetor mais afetados pela recessão econômica trazida pela pandemia de COVID-19. Inicialmente, para validar o impacto na economia brasileira, em 2020, foi utilizado o Índice de Atividade Econômica do Banco Central (IBC-Br), calculado e disponibilizado pelo Banco Central do Brasil (BCB).

Em seguida, com o intuito de verificar qual o setor mais afetado durante o período de um ano desde o início da pandemia, foram utilizados dados do Sistema de Contas Nacionais Trimestrais (SCNT), divulgados pelo IBGE. Obtiveram-se, então, os índices dos volumes trimestrais dos três setores da economia – agropecuária, indústria e serviços e, em conjunto, foi apresentada a taxa de variação acumulada em quatro trimestres, a qual demonstrou que o setor que sofreu maior impacto foi o de serviços.

Também para corroborar as consequências da crise sobre o setor de serviços, o Índice de Confiança de Serviços (ICS), calculado e disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (FGV IBRE), foi apresentado. Ele é calculado conforme a média aritmética de quatro indicadores padronizados, sendo dois de avaliação sobre o momento atual – demanda total e situação atual dos negócios – e dois de previsões em relação ao futuro próximo – demanda prevista para os três meses seguintes e tendência dos negócios nos seis meses seguintes (FGV, 2018).

Além disso, posto que o setor de serviços representa um conjunto muito abrangente e que o impacto sofrido não necessariamente representa um impacto em todos os seus subconjuntos, também foram obtidas as taxas de variação acumulada em quatro trimestres para os subsetores de serviços e, com isso, verificou-se que “Outras atividades de serviços” foi o mais afetado. Entretanto, optou-se por utilizar o subsetor “Comércio” por se tratar de um subsetor mais homogêneo, com empresas abertas e com maior relevância para o Produto Interno Bruto (PIB).

As classificações de setores e subsetores do SCNT seguem o padrão da CNAE 2.0. Entretanto, não há uma correspondência direta entre as classificações do SCNT e as divisões apresentadas na CNAE 2.0. Primeiramente, foi encontrada uma relação entre o SCNT e o Sistema de Contas Nacionais (SCN). Depois, foi possível referenciar os subsetores da CNAE 2.0 a partir do SCN para, por fim, obter uma conjectura entre os subsetores da SCNT e as divisões da CNAE 2.0.

A partir disso, foi possível obter dados de empresas listadas na bolsa de valores brasileira e, portanto, representadas por sociedades empresariais anônimas, pertencentes ao subsetor escolhido.

Posteriormente, foram obtidos, na plataforma Quantum Axis, os valores Beta para as empresas escolhidas e os retornos do índice Ibovespa e da taxa Selic anualmente, de forma a calcular o custo do capital próprio. Também foi coletado na plataforma o valor do capital próprio de cada empresa, que foi utilizado em sequência para calcular a estrutura de capital. Foram estimados três valores do Beta – e, em decorrência disto, três valores do custo do capital próprio – para comparar distintas formas de calcular o CMPC do subsetor. Os valores do Beta são: Beta individual das empresas obtido diretamente da plataforma Quantum Axis; Beta médio das empresas do subsetor para cada ano; e Beta médio das empresas durante todo o período.

Logo após, foram coletados dados das demonstrações financeiras padronizadas das empresas, disponíveis no site da B3. Estes dados foram necessários para calcular o custo do capital de terceiros e o valor do capital de terceiros. Todos os valores foram listados em uma planilha em Excel<sup>9</sup> para maior facilidade de manipulação.

Com isso, foi possível calcular a estrutura de capital e, conseqüentemente, a partir dos valores do Beta, três valores do CMPC. Devido à presença de outliers no resultado, optou-se por calcular o CMPC do subsetor como a mediana do CMPC das empresas para cada ano, de forma a mitigar os efeitos dos valores atípicos. Todos os gráficos foram gerados em Excel.

---

<sup>9</sup> Detalhes sobre o programa utilizado: Microsoft® Excel® 2019 MSO (Versão 2110 Build 16.0.14527.20234) 64 bits.

### 3 DESENVOLVIMENTO

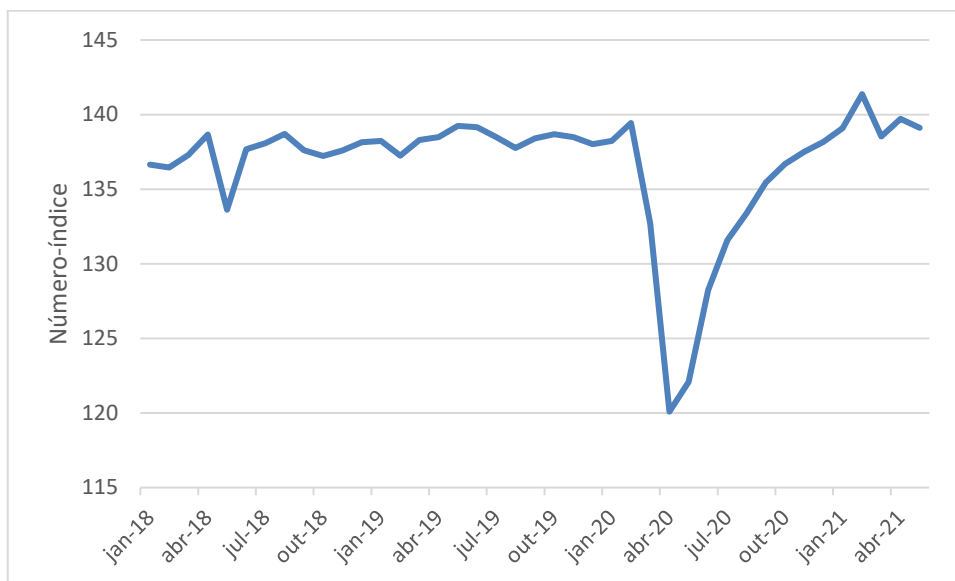
Este capítulo se destina a apresentar a seleção do subsetor estudado neste trabalho. Para isso, é apresentado o impacto causado durante o período de pandemia na economia como um todo, em seus três setores e, por fim, nos subsetores pertencentes ao setor mais afetado. Ademais, são apresentados alguns critérios para seleção entre os subsetores e, finalmente, as empresas pertencentes ao subsetor escolhido são listadas.

#### 3.1 Os Setores da Economia

A economia brasileira pode, simplificada, ser dividida em três grandes setores: o setor primário, agropecuária, consiste na extração de recursos naturais; o setor secundário, indústria, representa a transformação da matéria-prima; e o setor terciário, serviços, diz respeito à comercialização de bens, materiais e imateriais.

O IBC-Br “[...] tem como objetivo mensurar a evolução contemporânea da atividade econômica do país [...]. Trata-se de indicador [...] que incorpora variáveis consideradas como *proxies* para desempenho dos setores da economia.” (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2018, p. 27). O Gráfico 1, apresentado, demonstra que durante os primeiros meses da pandemia a economia do Brasil foi afetada como um todo.

Gráfico 1 – Série histórica do IBC-Br com ajuste sazonal



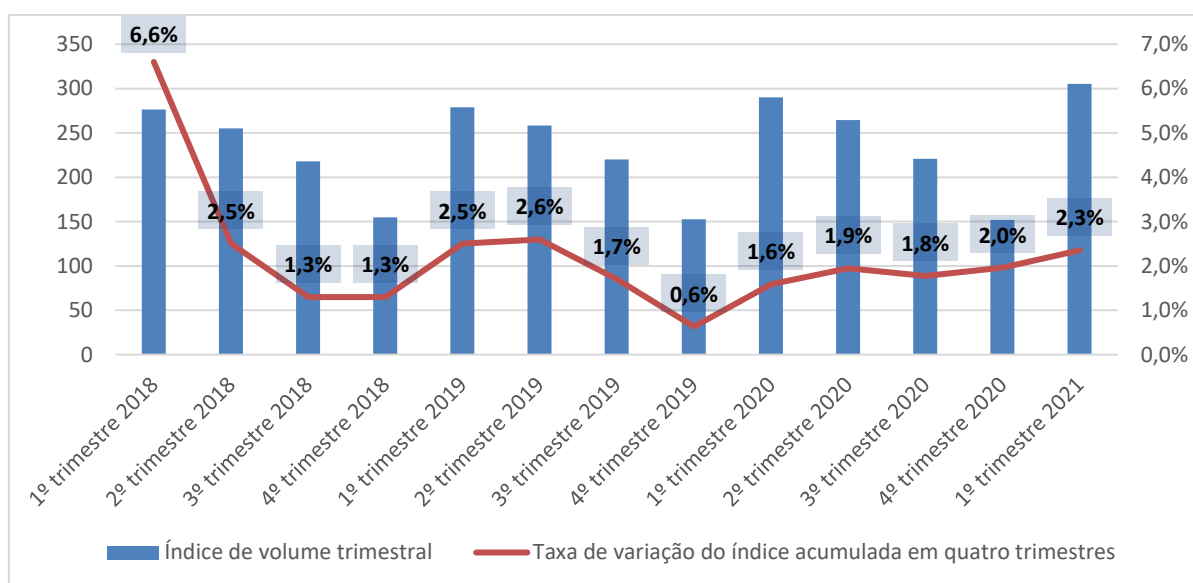
Fonte: Banco Central do Brasil, 2021.

Para determinar o setor a ser utilizado na pesquisa, foi utilizado o índice de volume trimestral de cada setor, divulgado em conjunto com as Contas Nacionais Trimestrais pelo IBGE. Este índice demonstra o crescimento do volume de produção de cada setor em um trimestre, mas, por si só, não indica claramente qual dos setores sofreu maior impacto devido à pandemia, portanto foi necessário utilizar a taxa de variação acumulada em quatro trimestres, também divulgada pelo IBGE. Esta, por sua vez, demonstra o crescimento ou decréscimo da média do índice de volume e, quando analisada no primeiro trimestre de 2021, representa a variação em um ano de pandemia.

Os gráficos 2, 3 e 4 são compostos pelo índice de volume trimestral e pela taxa de variação do índice acumulada em quatro trimestres. Ao ler os gráficos, é importante notar que, caso a taxa de variação esteja positiva para um trimestre, isto significa que o setor teve um crescimento no volume produzido em quatro trimestres. Uma variação desta taxa representa uma oscilação no crescimento do setor, ou seja, caso a taxa aumente entre dois trimestres, o setor sofre uma aceleração no crescimento. Também vale ressaltar que o índice de volume trimestral não possui ajuste sazonal. Logo, um decréscimo entre dois trimestres pode ser simplesmente um efeito da sazonalidade. Entretanto, ao comparar as taxas de variação acumuladas em quatro trimestres, o efeito da sazonalidade dentro de um ano pode ser desconsiderado.

A agropecuária, um dos três setores anteriormente mencionados, tem seus resultados apresentados nesta etapa. Através do Gráfico 2, observa-se um valor de 2,3% para a taxa de variação acumulada em quatro trimestres, o qual representa um aumento do índice de volume trimestral. Sendo assim, pode-se dizer que, mesmo na pandemia, o setor cresceu.

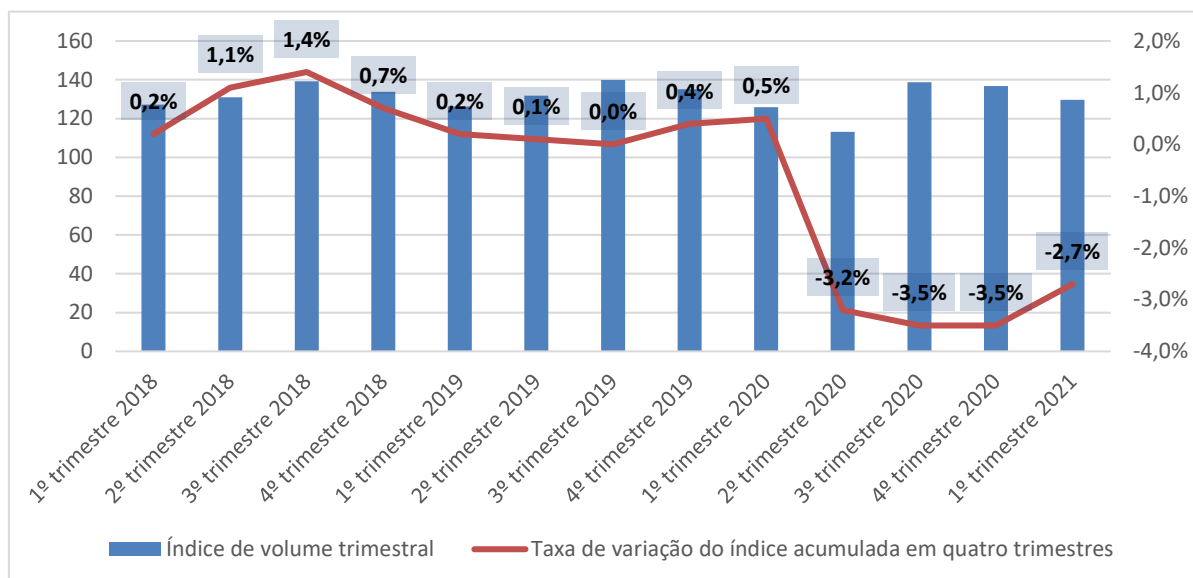
Gráfico 2 – Evolução do índice de volume trimestral e taxa de variação acumulada em quatro trimestres: agropecuária.



Fonte: Adaptado de IBGE, 2021.

Conforme o Gráfico 3, a indústria, entretanto, apresentou taxas negativas de variação do índice de volume trimestral, desde o primeiro trimestre de 2020 até o primeiro trimestre de 2021, período de pandemia de COVID-19.

Gráfico 3 – Evolução do índice de volume trimestral e taxa de variação acumulada em quatro trimestres: indústria.

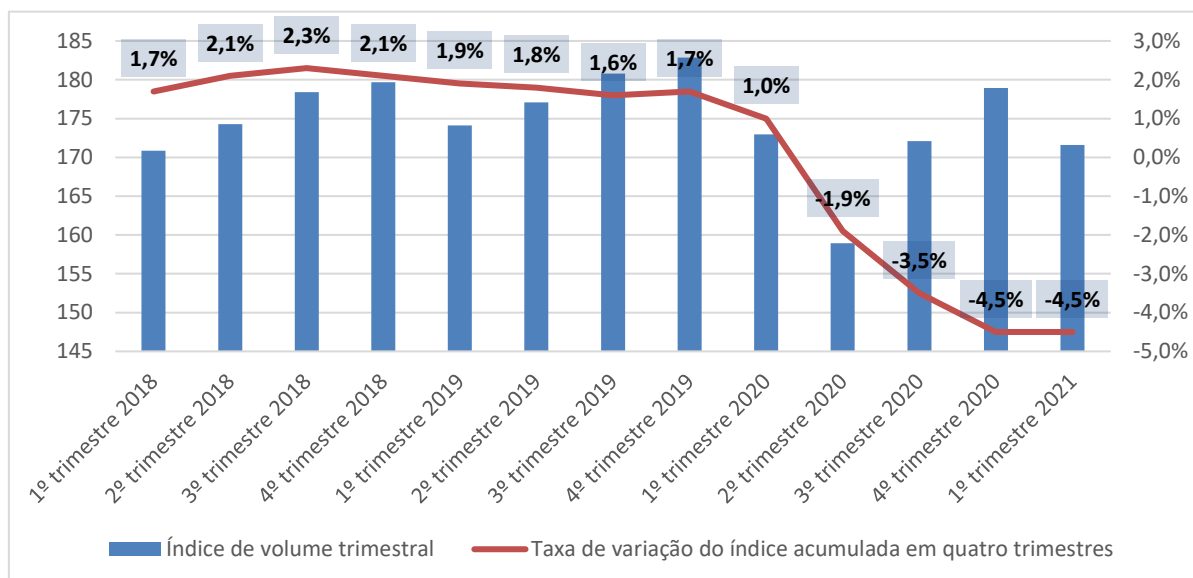


Fonte: Adaptado de IBGE, 2021.

Por último, o setor de serviços, o qual apresentava tendência de crescimento, apresentou, para o primeiro trimestre de 2021, -4,5% na taxa de variação acumulada em quatro trimestres (Gráfico 4). Sendo assim, dentre os três setores econômicos, este foi o que sofreu o maior impacto no volume durante a pandemia e, por isso, foi escolhido para que, posteriormente, haja comparação entre seus subsetores de forma a selecionar um deles como objeto de estudo.



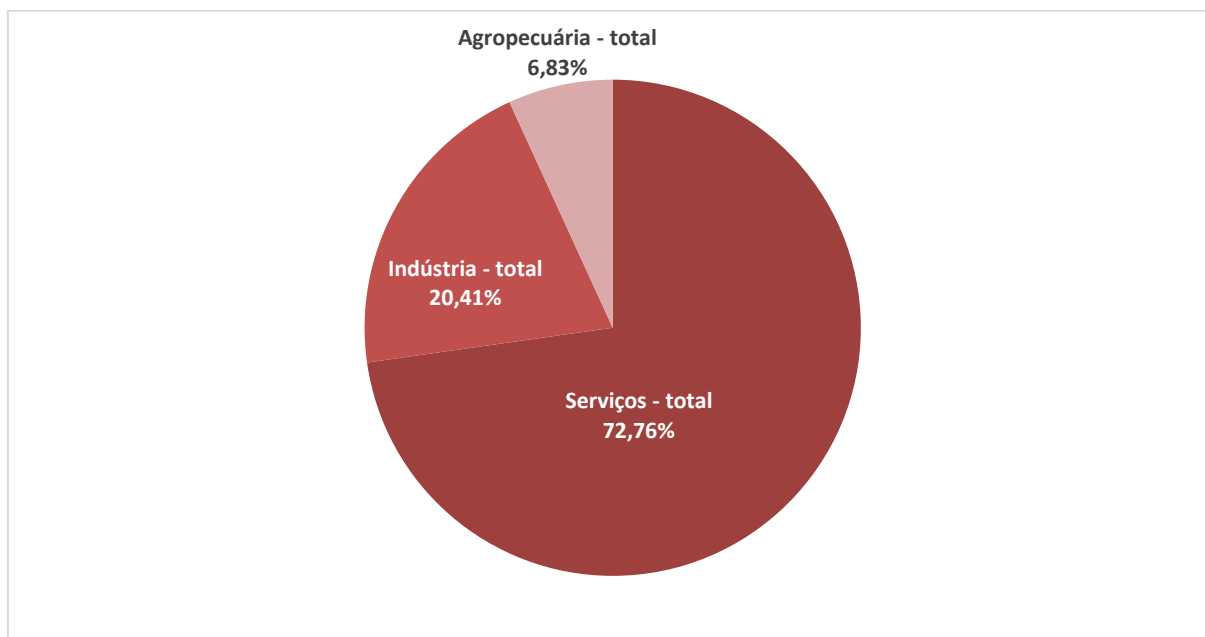
Gráfico 4 – Evolução do índice de volume trimestral e taxa de variação acumulada em quatro trimestres: serviços.



Fonte: Adaptado de IBGE, 2021.

Além disso, o Gráfico 5 demonstra a participação dos três setores na composição do PIB brasileiro, no ano de 2020. Para o cálculo dos percentuais, foram somados os valores a preços correntes, divulgados pelo IBGE, dos 4 trimestres do ano de referência para cada setor e, em seguida, divididos pelo total. É possível perceber que o setor de serviços, além de ser o setor mais afetado durante o ano de 2020, é o que mais agrega valor para a economia do país.

Gráfico 5 – Participação dos setores na composição do PIB.



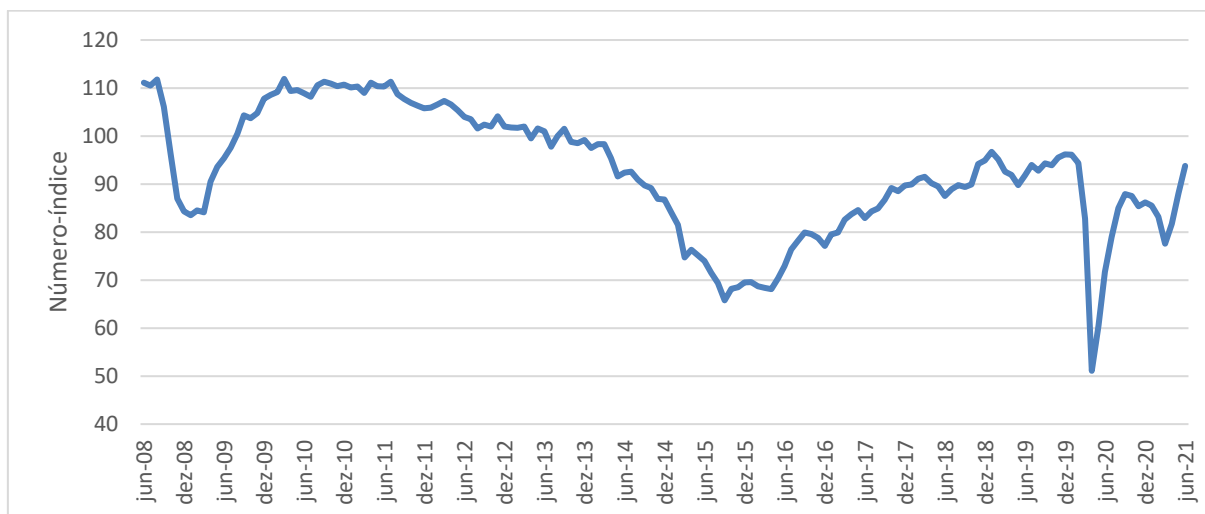
Fonte: Adaptado de IBGE, 2021.

Com o intuito de validar a escolha de serviços, foram coletados dados da série histórica do Índice de Confiança de Serviços com ajuste sazonal, da FGV IBRE. Segundo FGV (2018, p. 4), “a Sondagem de Serviços é uma pesquisa mensal que tem por finalidade gerar indicadores que antecipem tendências econômicas do setor”. Logo, a análise do valor calculado deve auxiliar na compreensão dos efeitos sobre o setor de serviços durante o período de pandemia.

No Gráfico 6, o número-índice representa o resultado da pesquisa realizada. “Acima de 100 pontos, o resultado será considerado como favorável (satisfação ou otimismo); abaixo de 100 pontos, como desfavorável (insatisfação ou pessimismo)” (FGV, 2018, p. 24). É possível perceber que no início de 2020, com a chegada do coronavírus, a confiança do setor caiu, até chegar ao valor de 51,1, em abril de 2020. Até junho de 2021, o valor (93,8) ainda não tinha alcançado o patamar no qual estava antes da pandemia (94,4), mas estava bem próximo.

Também é notório que, logo no início da série, em 2008, há uma queda significativa do número-índice. Esta coincide com outro período de adversidade, a Crise do Subprime de 2008. Há também um decréscimo durante o período de recessão político-econômica brasileira, entre 2014 e 2016.

Gráfico 6 – Índice de confiança de serviços com ajuste sazonal.

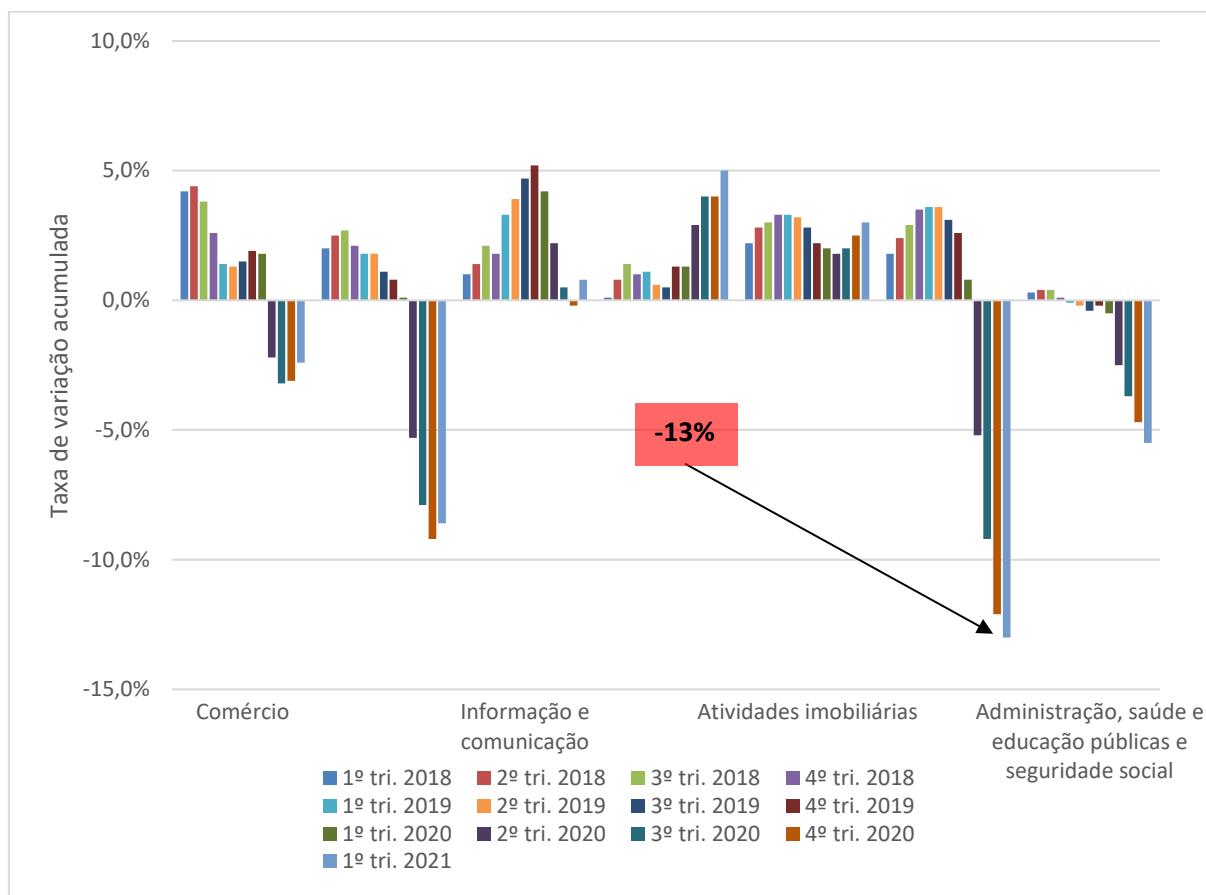


Fonte: FGV IBRE, 2021.

### 3.2 Os Subsetores de Serviços

Apesar da queda do setor de serviços como um todo, isso não significa que todos os seus subsectores foram afetados. Portanto, foram coletados dados para os subsectores de serviços, de forma a avaliar qual deles sofreu o maior impacto durante o período. No Gráfico 7 são apresentados os resultados obtidos. É possível perceber que três dos sete subsectores – “Informação e comunicação”, “Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados” e “Atividades imobiliárias” – tiveram crescimento da taxa de variação acumulada do volume, o que demonstra crescimento mesmo durante um período de crise. Por outro lado, quatro subsectores apresentaram resultado negativo e, dentre eles, o mais impactado foi “Outras atividades de serviços”, com -13% para o primeiro trimestre de 2021.

Gráfico 7 – Taxa de variação acumulada do índice trimestral em quatro trimestres: subsetores de serviços.



Fonte: Adaptado de IBGE, 2021.

Posto que o objetivo do estudo é avaliar as taxas utilizadas em empresas pertencentes a um subsector afetado negativamente durante a pandemia, apenas quatro subsectores atendem este critério. Entretanto, o subsector de “Administração, saúde e educação públicas e seguridade social” não possui empresas listadas na bolsa e, desta forma, não atende a outro critério: as empresas selecionadas no estudo devem possuir capital aberto.

Por sua vez, o subsector “Outras atividades de serviços” engloba diversas divisões da CNAE 2.0. Entretanto, não foi possível encontrar uma correspondência direta entre a classificação utilizada no SCNT e a CNAE 2.0. Como alternativa, o IBGE enumera as classes e atividades do SCN que equivalem ao subsector “Outros serviços”. Paralelamente, o IBGE apresenta a correspondência entre as classes e atividades do SCN e a CNAE 2.0. A Tabela 1 exhibe, portanto, a conjectura entre o subsector “Outras atividades de serviços” e suas respectivas divisões na CNAE 2.0.

Tabela 1 – Correspondência das classes e atividades do SCN com a CNAE 2.0: outras atividades de serviços.

Classificação no Sistema de Contas Nacionais		CNAE 2.0
5500	Serviços de Alojamento	55
5600	Serviços de Alimentação	56
6980	Atividades Jurídicas, Contábeis, Consultoria e Sedes de Empresas	69;70
7180	Serviços de Arquitetura, Engenharia, Testes/Análises Técnicas e P&D	71;72
7380	Outras Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas	73;74;75
7700	Aluguéis Não Imobiliários e Gestão de Ativos de Propriedade Intelectual	77
7880	Outras Atividades Administrativas e Serviços Complementares	78;79;81;82
8000	Atividades de Vigilância, Segurança e Investigação	80
8592	Educação Privada	85*
8692	Saúde Privada	86*;87*;88
9080	Atividades Artísticas, Criativas e de Espetáculos	90;91;92;93
9480	Organizações Associativas e Outros Serviços Pessoais	94;95;96
9700	Serviços Domésticos	97

Fonte: Adaptado de IBGE (2015, 2016).

As divisões com asterisco indicam que a CNAE 2.0 está decomposta em mais de uma atividade do SCN segundo a unidade produtiva pública/privada. Entretanto, as sociedades empresariais pertencentes às divisões 85, 86 e 87 da CNAE 2.0 são privadas, logo todas se adequam às classificações apresentadas. Na Tabela 2 estão as descrições das divisões contempladas pelo subsetor em questão.

Tabela 2 – Divisões contidas no subsetor segundo o CNAE 2.0: outras atividades de serviços.

Divisão	Descrição
55	Alojamento
56	Alimentação
69	Atividades Jurídicas, de Contabilidade e de Auditoria
70	Atividades de Sedes de Empresas e de Consultoria em Gestão Empresarial
71	Serviços de Arquitetura e Engenharia; Testes e Análises Técnicas
72	Pesquisa e Desenvolvimento Científico
73	Publicidade e Pesquisa De Mercado

74	Outras Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas
75	Atividades Veterinárias
77	Aluguéis Não-Imobiliários e Gestão de Ativos Intangíveis Não-Financeiros
78	Seleção, Agenciamento e Locação de Mão-De-Obra
79	Agências de Viagens, Operadores Turísticos e Serviços de Reservas
80	Atividades de Vigilância, Segurança e Investigação
81	Serviços Para Edifícios e Atividades Paisagísticas
82	Serviços de Escritório, de Apoio Administrativo e Outros Serviços Prestados Principalmente às Empresas
85	Educação
86	Atividades de Atenção à Saúde Humana
87	Atividades de Atenção à Saúde Humana Integradas com Assistência Social, Prestadas em Residências Coletivas e Particulares
88	Serviços de Assistência Social sem Alojamento
90	Atividades Artísticas, Criativas e de Espetáculos
91	Atividades Ligadas ao Patrimônio Cultural e Ambiental
92	Atividades de Exploração de Jogos de Azar e Apostas
93	Atividades Esportivas e de Recreação e Lazer
94	Atividades de Organizações Associativas
95	Reparação e Manutenção de Equipamentos de Informática e Comunicação e de Objetos Pessoais e Domésticos
96	Outras Atividades de Serviços Pessoais
97	Serviços Domésticos

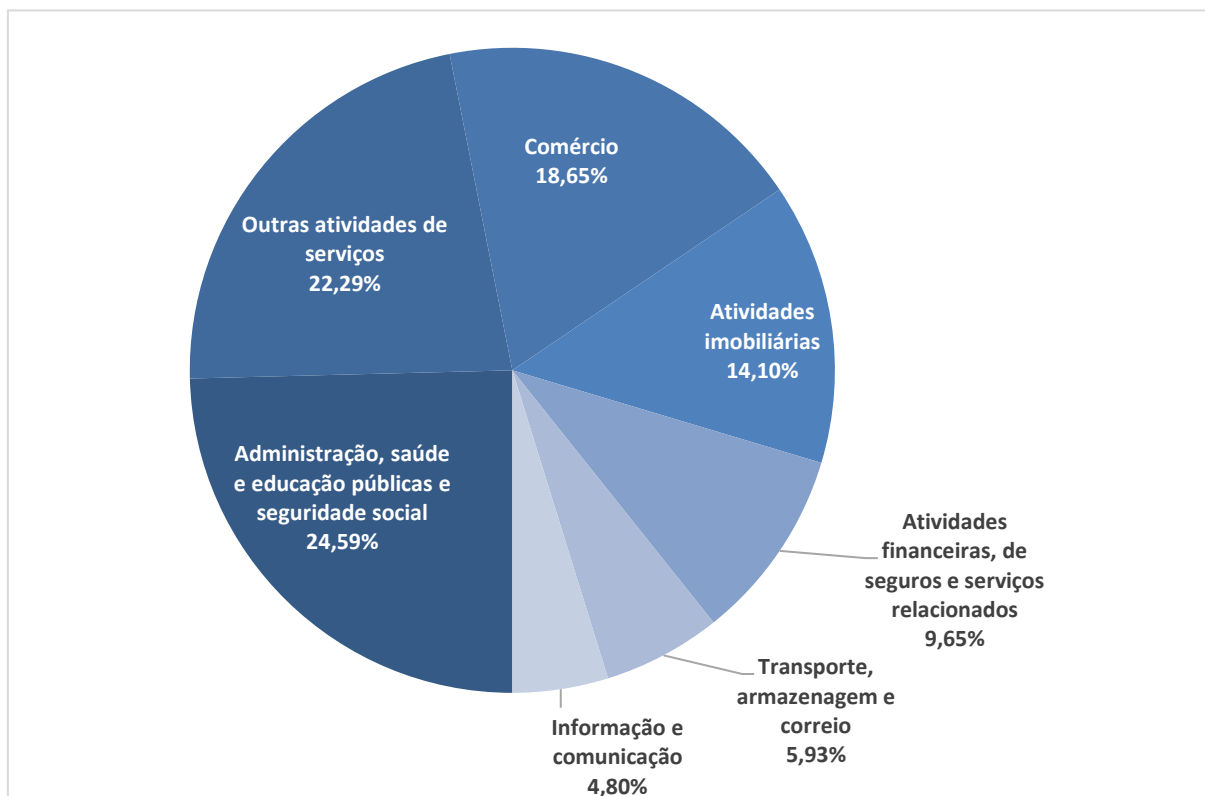
Fonte: IBGE, 2021.

Apesar de apresentar o maior impacto negativo, o subsetor “Outras atividades de serviços” contém 27 divisões da CNAE 2.0. Isto denota a heterogeneidade do subsetor. O estudo feito neste trabalho poderia utilizar dados deste subsetor por representar aquele mais impactado durante o período de pandemia, entretanto, poderia trazer uma conclusão equivocada de que as taxas obtidas seriam adequadas para todas as divisões contidas no subsetor. Isto é, o impacto negativo sofrido pode ter sido maior em uma ou mais divisões enquanto outras podem ter tido desempenho positivo. Logo, o subsetor em questão não será objeto do estudo, por englobar empresas de características distintas.

Finalmente, para a escolha entre os subsetores “Comércio” e “Transporte, armazenagem e correio” restantes, o critério utilizado foi o PIB gerado pelo subsetor. O Gráfico 8 apresenta a participação de todos os subsetores que compõem o setor de serviços, quando comparados os valores a preços correntes dos subsetores em relação ao total acumulado de serviços, nos quatro trimestres de 2020. Nele, é

possível observar que a contribuição para o PIB do subsetor “Comércio” é maior que o triplo da contribuição do subsetor “Transporte, armazenagem e correio”. Sendo assim, o subsetor “Comércio” será o subsetor abordado ao longo do estudo.

Gráfico 8 – Participação dos subsetores de serviços em relação ao PIB gerado pelo setor.

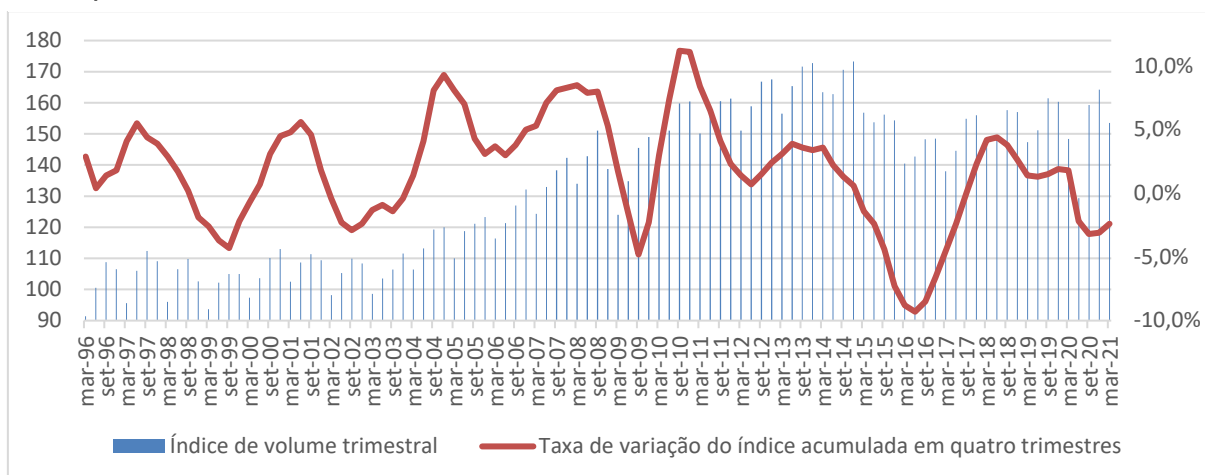


Fonte: Adaptado de IBGE, 2021.

### 3.3 Comércio

O Gráfico 9 apresentado contém a série histórica do índice de volume trimestral, sem ajuste sazonal, para o subsetor escolhido. O mês representado no gráfico simboliza o último mês de cada trimestre, visto que os dados coletados pelo IBGE são trimestrais.

Gráfico 9 – Evolução do índice de volume trimestral e taxa de variação acumulada em quatro trimestres: comércio.



Fonte: Adaptado de IBGE, 2021.

A Tabela 3 exhibe a conjectura entre o subsetor “Comércio” e suas respectivas divisões na CNAE 2.0. A sua obtenção foi feita de forma similar à da Tabela 1.

Tabela 3 – Correspondência das classes e atividades do SCN com a CNAE 2.0: comércio.

Classificação no Sistema de Contas Nacionais		CNAE 2.0
4500	Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas	45
4680	Comércio Por Atacado e a Varejo, Exceto Veículos Automotores	46;47

Fonte: Adaptado de IBGE (2015, 2016).

A Tabela 4 apresenta as descrições das divisões obtidas na Tabela 3, de forma a evidenciar as atividades das empresas pertencentes ao subsetor “Comércio”.

Tabela 4 – Divisões contidas no subsetor segundo o CNAE 2.0: comércio.

Divisão	Descrição
45	Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas
46	Comércio por Atacado, Exceto Veículos Automotores e Motocicletas
47	Comércio Varejista

Fonte: IBGE, 2021.

A identificação das divisões da CNAE 2.0 que compõem o subsetor de comércio é imprescindível, pois o Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica acompanha a classificação das empresas conforme a CNAE 2.0. Sendo assim, é possível



identificar todas as sociedades empresariais anônimas listadas na B3 – bolsa de valores brasileira – as quais pertencem às divisões apresentadas na Tabela 4 e, portanto, ao subsetor escolhido.

Atualmente, a B3 possui mais de 1700 empresas listadas para negociação<sup>10</sup>. Dentre elas, apenas 32 estão contidas no subsetor objeto deste estudo e possuem ações negociadas na bolsa. Entretanto, somente 20 destas empresas possuem série histórica até dezembro de 2020. Estas, apresentadas na Tabela 5, serão utilizadas no estudo. Os nomes abreviados representam as letras presentes nos *tickers* – códigos de negociação – que cada empresa possui, na B3.

Tabela 5 – Sociedades empresariais listadas na B3 contidas no subsetor “comércio”.

Nome Abreviado	Divisão CNAE 2.0	Razão Social
AMAR	Comércio Varejista	MARISA LOJAS SA
AMER	Comércio Varejista	AMERICANAS S.A.
ARZZ	Comércio por Atacado, Exceto Veículos Automotores e Motocicletas	AREZZO INDÚSTRIA E COMERCIO S/A
BLUT	Comércio por Atacado, Exceto Veículos Automotores e Motocicletas	INDS J B DUARTE SA
BRDT	Comércio por Atacado, Exceto Veículos Automotores e Motocicletas	PETROBRAS DISTRIBUIDORA SA
CEAB	Comércio Varejista	C&A Modas S.A.

<sup>10</sup> A quantidade de empresas listadas para negociação na B3 pode ser obtida no seguinte endereço eletrônico: [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).

CGRA	Comércio Varejista	GRAZZIOTIN SA
CRFB	Comércio Varejista	ATACADÃO S.A.
ECPR	Comércio por Atacado, Exceto Veículos Automotores e Motocicletas	EMP. NAC. CRÉDITO E PART. S.A. - ENCORPAR
LAME	Comércio Varejista	LOJAS AMERICANAS SA
LLIS	Comércio Varejista	RESTOQUE COMÉRCIO E CONFECÇÕES DE ROUPAS SA
LREN	Comércio Varejista	LOJAS RENNER SA
MGLU	Comércio Varejista	MAGAZINE LUIZA S.A.
PCAR	Comércio Varejista	COMPANHIA BRASILEIRA DE DISTRIBUIÇÃO
PFRM	Comércio por Atacado, Exceto Veículos Automotores e Motocicletas	PROFARMA DISTRIB. PRODUTOS FARMACEUTICOS
PNVL	Comércio Varejista	DIMED SA DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS
RADL	Comércio Varejista	RAIA DROGASIL S.A.
TUPY	Comércio por Atacado, Exceto Veículos Automotores e Motocicletas	TUPY SA
VIIA	Comércio Varejista	VIA VAREJO S.A.
VULC	Comércio por Atacado, Exceto Veículos Automotores e Motocicletas	VULCABRAS AZALEIA S.A.

Fonte: Quantum Axis – Quantum Finance, 2021.

No próximo capítulo, serão apresentadas as seguintes informações relacionadas a estas empresas: Beta, taxa livre de risco, prêmio de risco de mercado, custo do capital próprio, custo do capital de terceiros e estrutura de capital. Elas são necessárias para compor o CMPC destas empresas e do subsetor.

## 4 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos a cada etapa até que o CMPC das empresas selecionadas fosse calculado, por diferentes métodos.

### 4.1 Beta

O Beta das empresas utilizado nos cálculos do CMPC são apresentados no Apêndice A. Os dados foram coletados através da plataforma Quantum Axis<sup>11</sup>, com os seguintes parâmetros:

Ativo sem risco: Selic;

Benchmark: Ibovespa;

Período: ano de referência (ou seja, para 2020 foi utilizado o período 2020);

Periodicidade: mensal.

Para empresas com mais de um *ticker* negociado em bolsa, o Beta foi calculado como a média dos Betas de cada *ticker*. Nos períodos em que apenas um era negociado, foi utilizado o Beta equivalente ao *ticker* ativo. Por exemplo, a CGRA possuía apenas ações preferenciais negociadas entre 1998 e 2002. Durante este período, o Beta da CGRA é equivalente ao Beta das ações preferenciais (CGRA4). A partir de 2003, o Beta da CGRA corresponde à média dos Betas das ações ordinárias (CGRA3) e das ações preferenciais (CGRA4).

Para as etapas seguintes, em especial para o cálculo do custo do capital próprio, foram utilizados três valores do Beta, todas presentes na Tabela 7 do Apêndice A: o Beta individual – ou seja, cada empresa, a cada ano, possui um valor Beta; o Beta médio anual – encontrado a partir da média dos Betas individuais para

---

<sup>11</sup> O Quantum Axis é uma plataforma disponibilizada pela empresa Quantum Finance. Disponível em: <<https://quantumfinance.com.br/>>

cada ano; e o Beta médio total – que corresponde à média dos Betas individuais durante todo o período estudado. Optou-se pelo uso destes três valores como forma de comparar a utilização de um Beta para o subsetor com a utilização

## 4.2 Retornos dos índices

O retorno de mercado, como mencionado anteriormente, corresponde ao retorno do Ibovespa. O retorno da taxa livre de risco, por sua vez, corresponde ao retorno da taxa Selic. Ambos foram obtidos através da plataforma Quantum Axis e calculados anualmente, segundo a fórmula a seguir:

$$R_{in} = \frac{NI_n}{NI_{n-1}} - 1 \quad (8)$$

Em que:

$R_{in}$  = retorno do índice i no ano n;

$NI_n$  = número-índice no último dia útil do ano n;

$NI_{n-1}$  = número-índice no último dia útil do ano n-1.

O prêmio de risco de mercado em um ano é calculado pela diferença entre o retorno do Ibovespa e o retorno da taxa Selic, para o mesmo ano. Os valores encontrados são apresentados no Apêndice B.

## 4.3 Custo do capital próprio

Após coletar os valores supracitados, foi possível calcular o custo do capital próprio das empresas. Assim como o Beta, também há três valores para este custo, como forma de avaliar diferentes casos. Os resultados são apresentados no Apêndice C.

## 4.4 Custo do capital de terceiros

Para obter o custo do capital de terceiros, conforme a fórmula 7, foi necessário encontrar valores das despesas financeiras e do passivo oneroso nas demonstrações

financeiras padronizadas das empresas, divulgadas na B3. Para ambos os casos, os dados coletados foram das contas individuais.

Conforme dito anteriormente, as demonstrações financeiras padronizadas utilizavam o modelo definido pela Lei n 6.404/76, também conhecida como Legislação Societária (LS), até 2009. A partir de 2010, a Lei 11.638/07 define que as normas expedidas pela Comissão de Valores Mobiliários para demonstrações financeiras padronizadas devem seguir os padrões internacionais de contabilidade adotados nos principais mercados de valores mobiliários. Estas normas também são conhecidas como *International Financial Reporting Standard* (IFRS) (BRASIL, 1976, 2007).

Apesar da inclusão de dados que correspondem a ambos os padrões, seria pertinente avaliar se os indicadores das empresas selecionadas neste artigo sofrem algum impacto significativo em seus valores por decorrência da alteração legislativa.

As mudanças na forma de elaborar as demonstrações contábeis geram impactos na forma de avaliação e reconhecimento de determinados itens dos demonstrativos financeiros, o que afeta diretamente os índices financeiros das empresas. Esses índices são alvo de avaliação para muitos usuários das demonstrações, o que torna relevante a análise dos efeitos da implementação das normas internacionais de contabilidade (IFRS) sobre tais índices. (BRITO e AMBROZINI, 2013, p. 80).

As despesas financeiras estão presentes na Demonstração do Resultado. Já o passivo oneroso, presente no balanço patrimonial, foi calculado como a soma dos empréstimos e financiamentos e das debêntures, tanto no passivo circulante quanto no passivo não-circulante. O resultado do cálculo do custo do capital de terceiros está presente no Apêndice D.

#### **4.5 Estrutura de capital**

Para avaliar a estrutura de capital, obtivemos os valores do capital próprio e do capital de terceiros das empresas ao longo do período analisado.

O capital próprio foi obtido através da plataforma Quantum Axis, segundo a medida valor de mercado, calculada com base no número de ações *outstanding* (total de ações emitidas menos ações em tesouraria) multiplicado pelo preço de fechamento da ação, ambos no último dia útil do ano de referência. Caso a empresa possua mais de um ticker em um ano, o valor de mercado de cada tipo de ação é somado.

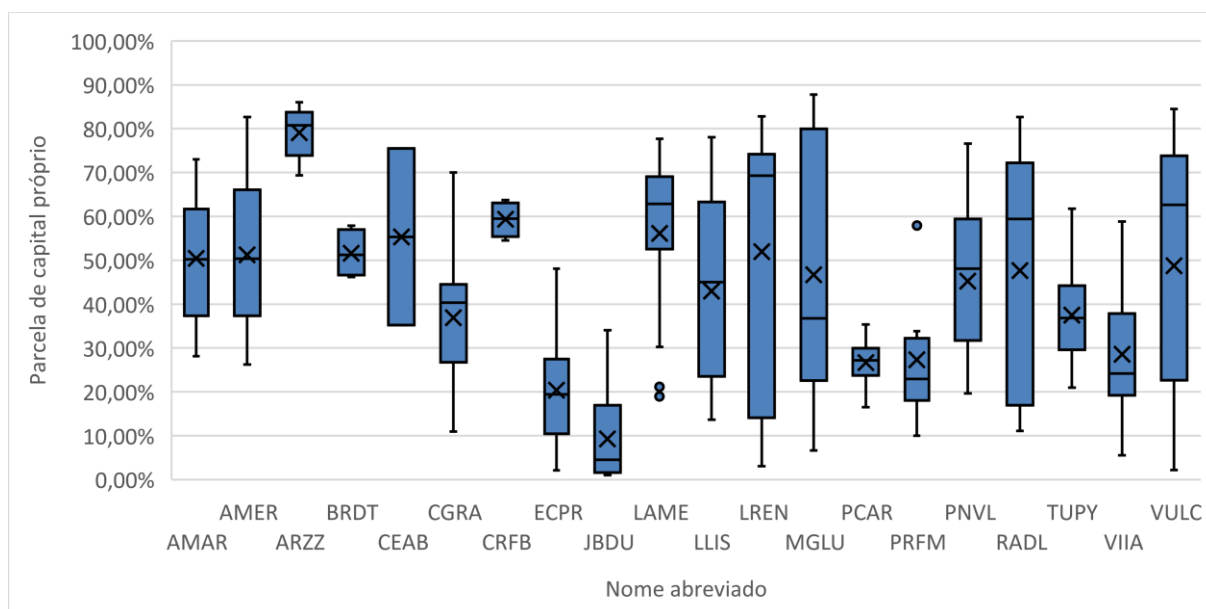
O capital de terceiros utilizado corresponde ao passivo total, presente nas demonstrações financeiras padronizadas, disponibilizadas no site da B3. Novamente, os dados são das contas individuais.

A parcela de capital próprio, ou seja, o valor percentual representado pelo capital próprio em relação ao capital total, é apresentada no Apêndice E. Para obter o percentual do capital de terceiros, basta subtrair o percentual do capital próprio de 100%. Adicionalmente, foram incluídos alguns dos eventos que podem ter afetado a estrutura de capital das empresas.

Os dados estatísticos da parcela de capital próprio são apresentados nos Gráficos 10 e 11, através de diagramas de caixa, também chamados de *box plots*. Eles contêm os valores de máximo, primeiro quartil, mediana, terceiro quartil e mínimo para a parcela de capital próprio. Além disso, foi incluída a média, representada pela letra x e pontos de exceção, os outliers.

O Gráfico 10 apresenta estas medidas estatísticas para cada empresa, considerando a parcela de capital próprio ao longo dos anos.

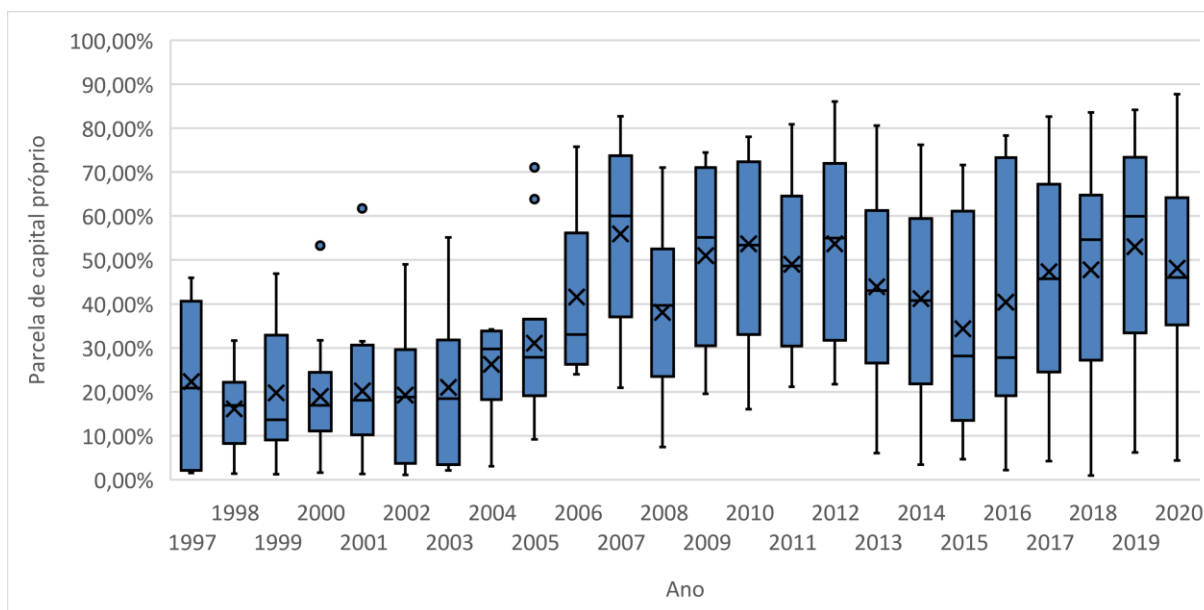
Gráfico 10 – Box plots da parcela de capital próprio ao longo dos anos para cada empresa.



Fonte: Os autores.

Por sua vez, o Gráfico 11 leva em consideração a distribuição da parcela de capital próprio das empresas a cada ano. É notório que, especialmente na última década, a amplitude entre o percentual máximo e o mínimo é elevada.

Gráfico 11 – Box plots da parcela de capital próprio das empresas selecionadas para cada ano.



Fonte: Os autores.

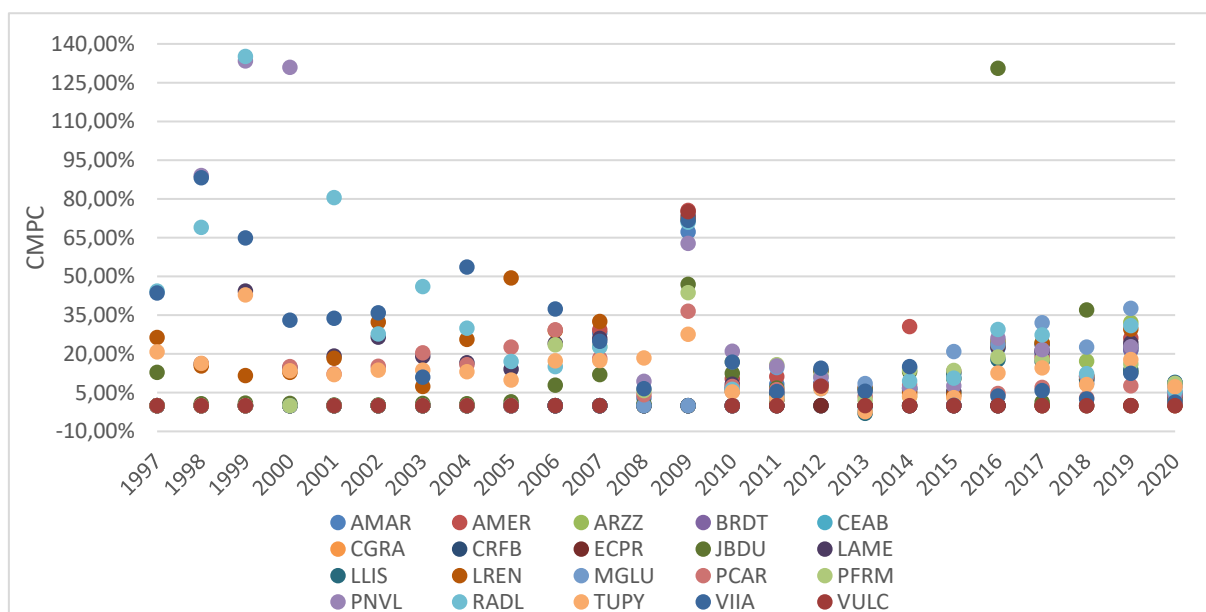
#### 4.6 CMPC

Após obter todos os dados mencionados neste capítulo, é possível calcular o CMPC das empresas. Assim como o Beta e o custo do capital próprio, há três valores de CMPC calculados: com o Beta individual, com o Beta médio anual e com o Beta médio total.

O resultado inicial, para qualquer um dos três valores de CMPC, continha percentuais excepcionais. Acredita-se que possam existir inconsistências nos dados das demonstrações financeiras padronizadas das empresas ou na base utilizada, o site da B3 no qual estão as demonstrações. Tais inconsistências geraram *outliers* – ou seja, valores atípicos que podem ter afetado os resultados, no cálculo da razão entre as despesas financeiras e o passivo oneroso. Sem nenhum tratamento destes valores, um gráfico não retornaria uma demonstração visual adequada para a variação do CMPC do subsetor como um todo. De forma a evitar conclusões equivocadas, foi necessário tratar os dados. O Gráfico 12 demonstra o comportamento do CMPC ao

se retirar os 10 maiores e os 10 menores valores encontrados. Ele contém a distribuição do CMPC das empresas ao se utilizar o Beta anual.

Gráfico 12 – Evolução do CMPC das empresas selecionadas ao longo dos anos, exceto 10 maiores e 10 menores valores.

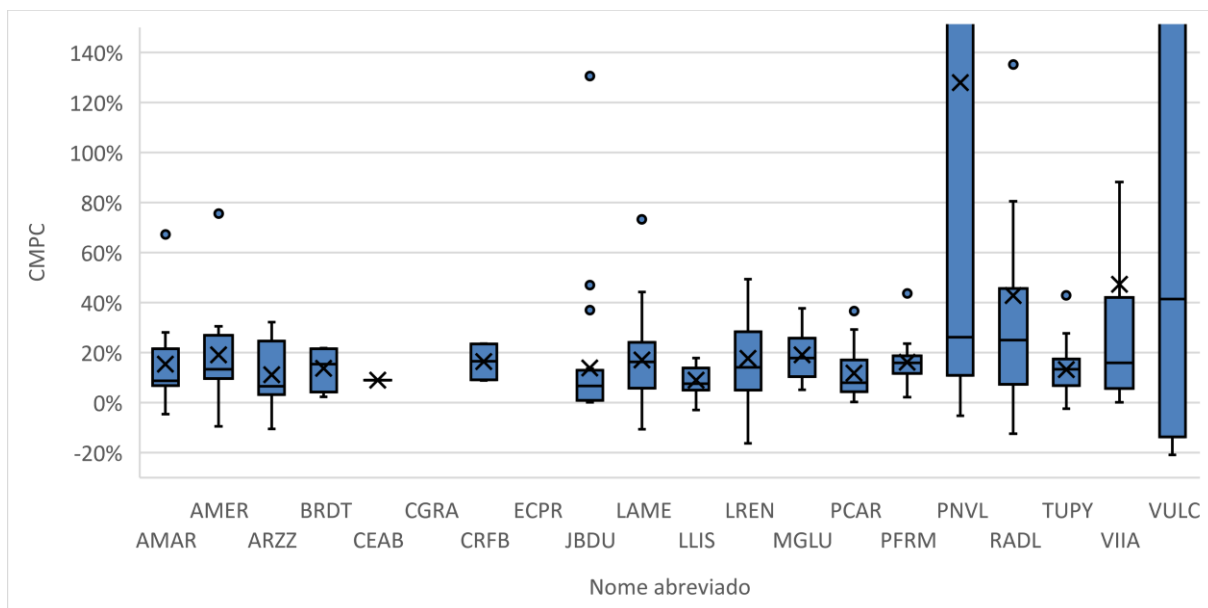


Fonte: Os autores.

Também é possível visualizar os valores, com menor interferência de outliers e maior quantidade de medidas estatísticas, através de *box plots*. O Gráfico 13 contém os diagramas de caixa para cada empresa ao longo dos anos. Note que as empresas PNVL e VULC possuem valores exorbitantes e, para evitar que estes valores afetassem a apresentação dos dados de outras empresas, o limite superior do gráfico foi reduzido.



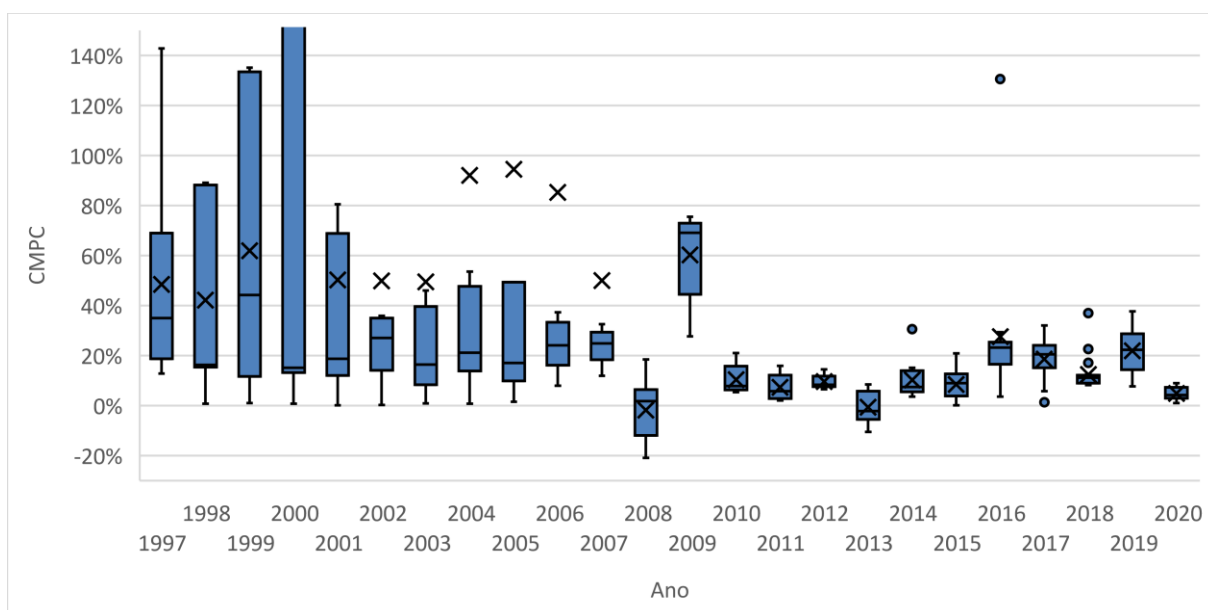
Gráfico 13 – Box plot do CMPC ao longo dos anos para cada empresa.



Fonte: Os autores.

Similarmente, o Gráfico 14 contém diagramas de caixa para os CMPC's das empresas a cada ano.

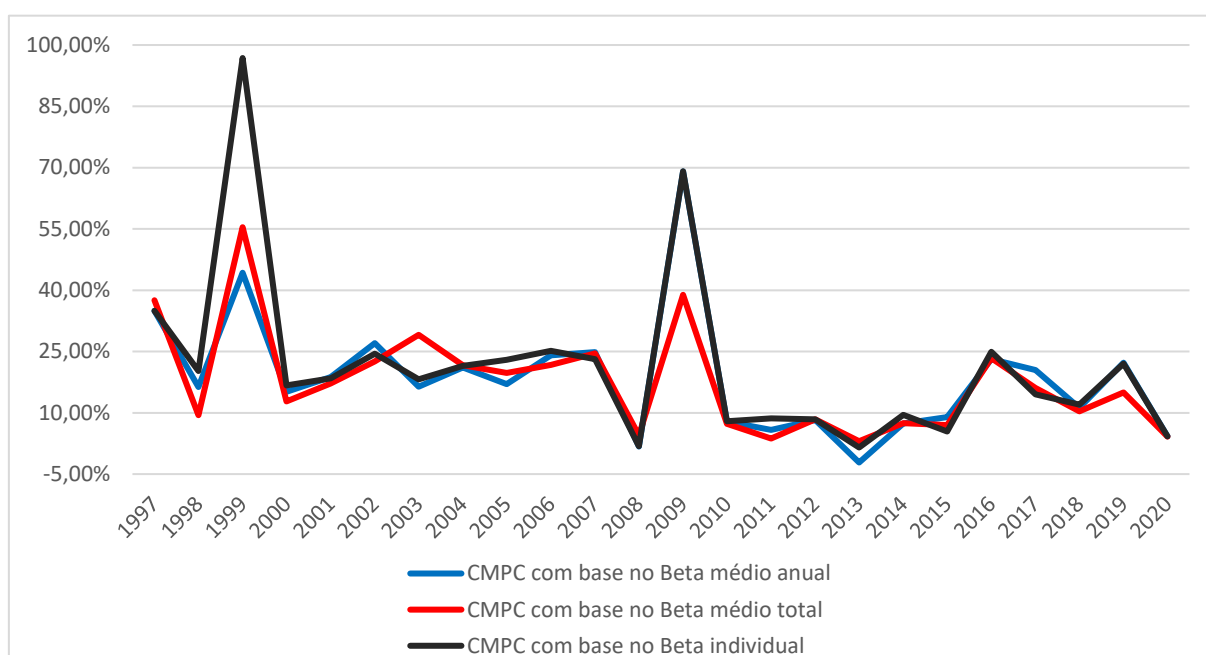
Gráfico 14 – Box plot do CMPC das empresas selecionadas para cada ano.



Fonte: Os autores.

Com o intuito de comparar os valores de CMPC com base nos valores de Beta, optou-se por utilizar a mediana dos valores encontrados para cada ano. Desta forma, os outliers não afetam diretamente o valor final. O Gráfico 15 mostra a comparação entre as variações do CMPC.

Gráfico 15 – Comparação dos valores do CMPC das empresas selecionadas ao longo dos anos.



Fonte: Os autores.

Finalmente, o Apêndice F apresenta a receita de bens e serviços das empresas do estudo, de forma a auxiliar a mensuração do porte das empresas em questão e suas respectivas evoluções ao longo dos anos.

Segundo Titman e Wessels (1988), empresas de grande porte tendem a ser mais diversificadas e menos sujeitas à falência. Estas empresas também possuem acesso a capital de terceiros a um custo mais baixo, se comparadas com as empresas de pequeno porte. Sendo assim, é de se esperar que exista uma relação entre o endividamento das empresas e seus tamanhos.

Com o intuito de confirmar esta relação, foi utilizada a função CORREL no Excel, para cada empresa, entre os seus valores de capital de terceiros e seus faturamentos anuais (Tabela 14). Conforme explicado anteriormente, os valores esperados são próximos a 1. O resultado é apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 – Correlação entre o capital de terceiros e o faturamento.

AMAR	0,69
AMER	0,81
ARZZ	0,70
BRDT	0,04
CEAB	-0,57
CGRA	0,97
CRFB	0,99
ECPR	
JBDU	-0,19
LAME	0,91
LLIS	0,88
LREN	0,91
MGLU	0,97
PCAR	0,98
PFRM	0,94
PNVL	0,91
RADL	0,97
TUPY	0,94
VIIA	0,97
VULC	-0,24

Fonte: Os autores.

A empresa ECPR não apresenta valores de faturamento ao longo do período em questão. Para os outros resultados, é possível observar que muitas empresas apresentam valores de correlação conforme o esperado.

## CONCLUSÃO

Esta monografia, escrita integralmente durante o período da pandemia, visa, além dos objetivos mencionados no capítulo de Introdução, desenvolver um estudo sobre o comportamento do custo do capital de empresas desde 1997 até o ano de crise pela COVID-19. Por se tratar de uma pandemia, que afetou todos os países, acredita-se que o assunto seja pertinente.

Trabalhos com este cunho podem beneficiar a sociedade de forma a auxiliar na forma de lidar com momentos similares, no futuro. O processo de tomada de decisão deve sempre incluir a possibilidade de imprevistos, pois crises como esta podem ocorrer inesperadamente.

A estimativa do CMPC do subsetor foi feita no subtópico 4.6, de três formas diferentes – com o Beta individual, com o Beta médio anual e com o Beta médio total. Acredita-se que existam outras formas, especialmente de tratamento de outliers – como a mediana utilizada neste estudo – que podem ser utilizadas para estimar o CMPC do subsetor.

Devido à imprevisibilidade do futuro, acredita-se que os valores de CMPC encontrados neste estudo sejam uma estimativa adequada para a taxa mínima de atratividade de projetos atuais. Entre os três valores de CMPC encontrados, acredita-se que utilizar o valor mais elevado seja uma forma de evitar que empreendimentos inviáveis não sejam selecionados.

Especificamente para 2020, as medianas entre os três valores possuem valores próximos, com apenas 0,05% de diferença entre o maior, calculado com o Beta individual, e o menor, calculado com o Beta médio anual. O maior valor, de 4,26%, é a taxa de desconto estimada para o período de pandemia.

Apesar desta estimativa, deve-se ressaltar que o custo do capital passado de uma empresa ou do subsetor não representa uma garantia de que as taxas futuras terão os mesmos valores. Especialmente em períodos de crise, a imprevisibilidade e a instabilidade econômica dificultam o cálculo da taxa mínima de atratividade a ser utilizada em projetos e este estudo deve servir de base para isto.

Outra possibilidade de estimar o custo do capital das empresas durante este período é a análise de diferentes cenários, como comentado no capítulo de revisão bibliográfica.

Além disso, é importante considerar que a pandemia de COVID-19 ainda não chegou ao fim. As flutuações do mercado, portanto, são incertas. Um estudo semelhante, realizado ao fim da pandemia, poderá trazer informações mais conclusivas sobre o período.

Nos gráficos de CMPC apresentados, percebe-se que no ano de 2008 o CMPC das empresas apresentou uma queda significativa e que, no ano seguinte, houve uma elevação, de forma que a mediana apresentada foi a maior em todo o período estudado. A crise do Subprime ocorreu neste ano e, provavelmente, representa a maior crise econômica entre 1997 e 2019. Acredita-se que o fim da pandemia de COVID-19 pode apresentar uma elevação similar no CMPC das empresas de comércio.

Ao observar os diagramas de caixa do CMPC ao longo dos anos, é notório que, a partir de 2010, a variação entre o menor e maior CMPC's é razoavelmente menor que entre 1997 e 2009. O período coincide com a data de mudança na legislação de normas para as DFP's. Portanto, assim como comentado anteriormente, seria adequado determinar se houve algum impacto nos indicadores aqui apresentados devido a alteração nas normas de demonstrações financeiras. Caso positivo, a comparação dos CMPC's deve ser feita apenas dentro do período de cada padrão, LS ou IFRS.

A expectativa de se alcançar uma correlação positiva e forte entre o capital de terceiros e o faturamento das empresas foi confirmada pela maioria das empresas. Isto corrobora a suposição de que empresas de grande porte se endividam mais facilmente.

Futuramente, estudos podem ser desenvolvidos a partir dos conhecimentos desenvolvidos neste projeto de graduação, de forma a dar continuidade ao conteúdo apresentado nele.

Acredita-se que a obtenção de dados após o fim da pandemia pode trazer conclusões mais assertivas, especialmente sobre o comportamento do CMPC durante o período. Também seria possível realizar uma análise em períodos menores, como meses ou trimestres, conforme a disponibilidade dos dados. Desta forma, seria possível acompanhar o crescimento dos casos de COVID-19 no Brasil e relacioná-los ao comportamento do CMPC das empresas.

Também é possível realizar um estudo similar para outros subsetores, tanto de serviços quanto de outros setores econômicos, e comparar os resultados. Além disso,

o estudo pode se estender a outros países. Acredita-se que ao estudar o comportamento de empresas listadas nas bolsas americanas, por exemplo, por conterem um número maior de sociedades empresariais e terem sido estabelecidas há mais tempo que a B3, a amostra deve conter mais elementos e o período estudado pode ser maior, de forma a incluir outras crises, locais e globais, no estudo.

## REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti. **Curso de administração financeira**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2014.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor**. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-4**: Avaliação de bens Parte 4: Empreendimentos. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 31000**: Gestão de riscos — Diretrizes. 2. ed. Rio de Janeiro, 2018.

AZEVEDO, Rogério C.; ENSSLIN, Leonardo. **Metodologia da Pesquisa Para Engenheiros**. 1. ed. Belo Horizonte: PPEGC/CEFET-MG, 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de inflação**, v. 20, n. 1. Comitê de Política Monetária, Brasília, 2018.

BERK, Jonathan; DEMARZO, Peter; HARFORD, Jarrad. **Fundamentals of Corporate Finance**. 2. ed. Pearson Education, 2012.

BLANK, Leland; TARQUIN, Anthony. **Engenharia econômica**. AMGH Editora, 2009.

BRASIL. Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976. Dispõe sobre as Sociedades por Ações. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 15 dez. 1976. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei nº 9.430, de 27 de dezembro de 1996. Dispõe sobre a legislação tributária federal, as contribuições para a seguridade social, o processo administrativo de consulta e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 30 dez. 1996. Seção 1, p. 28.805.

BRASIL. Lei nº 11.638, de 28 de dezembro de 2007. Altera e Revoga Dispositivos da Lei Nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e da Lei Nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976, e Estende às Sociedades de Grande Porte Disposições Relativas à Elaboração e Divulgação de Demonstrações Financeiras. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil (Edição Extra)**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 28 dez. 2007. Seção 1, p. 2.

BRASIL. Medida provisória nº 1.034, de 1º de março de 2021. Altera a Lei nº 7.689, de 15 de dezembro de 1988, e dá outras providências. **Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1 mar. 2021. Seção 1, p. 1.

BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C.; ALLEN, Franklin. **Princípios de Finanças Corporativas**. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

BRIGHAM, Eugene F.; EHRHARDT, Michael C. **Financial Management: Theory & Practice**. 16. ed. Cengage Learning, 2020.

BRITO, Suzana S.; AMBROZINI, Marcelo A. Impactos da Implementação das Normas Internacionais de Contabilidade Sobre Indicadores Financeiros: Um Estudo das Empresas Brasileiras com Ativos Biológicos. **Revista Contabilidade Vista & Revista**, v. 24, n. 3, p.78-102, Belo Horizonte, 2013.

BROTHERSON, W. Todd et al. **'Best Practices' in Estimating the Cost of Capital: An Update**. Journal of Applied Finance (Formerly Financial Practice and Education), v. 23, n. 1, 2013.

COPELAND, Thomas E.; WESTON, John F.; Shastri, Kuldeep. **Financial Theory and Corporate Policy**. 4. ed. Pearson Education, 2014.

DAMORADAN, Aswath. **Gestão estratégica do risco**: uma referência para a tomada de riscos empresariais. Porto Alegre: Bookman, 2009.

DAMODARAN, Aswath. **Valuation**: Como avaliar empresas e escolher as melhores ações. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

DA FONSECA, João José Saraiva. **Apostila de metodologia da pesquisa científica**. 2002.

FGV – FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **Sondagem de Serviços**: Aspectos conceituais e metodológicos. Rio de Janeiro: FGV IBRE, 2018.

GRAHAM, John R.; HARVEY, Campbell R. The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field. **Journal of financial economics**, v. 60, n. 2-3, p. 187-243, 2001.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. **Metodologia de Cálculo do WACC**. Brasília, 2018.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F.; JORDAN, Bradford D. **Corporate finance**. 12. ed. Nova Iorque: McGraw-Hill Education, 2019.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JORDAN, Bradford D. **Princípios de administração financeira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ROSS, Stephen A. et al. **Administração financeira**. Tradução de Evelyn Tesche et al. 10. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2015.

TITMAN, Sheridan; KEOWN, Arthur J.; MARTIN, John D. **Financial Management: Principles and Applications**. Global Edition. 13. ed. Pearson Education, 2018.



TITMAN, Sheridan; WESSELS, Roberto. The Determinants of Capital Structure Choice. **The Journal of Finance**, v. 43, n. 1, p. 1-19, 1988.

VAN HORNE, James C.; WACHOWICZ, John M. **Fundamentals of financial management**. 13th ed. Prentice-Hall, 2008.

## APÊNDICE A

Tabela 7 – Beta das empresas selecionadas (continua).

Ano	AMAR	AMER	ARZZ	BRDT	CEAB	CGRA	CRFB	ECPR	JBDU	LAME	LLIS	LREN	MGLU	PCAR	PFRM	PNVL	RADL	TUPY	VIIA	VULC	MÉDIA
1997																					
1998						0,25		-0,11	-0,25	0,66		-0,39				0,20	-0,04	0,19	-0,06		0,05
1999						-0,11		1,01	-0,73	2,20		0,45				0,31	-0,34	1,28	-0,78		0,36
2000						0,23		-1,36	0,01	0,87		0,00				0,26	0,85	0,49	0,70		0,23
2001						0,11		0,28	0,72	0,81		0,00		-0,43		0,40	0,00	0,50	0,00	0,00	0,22
2002						0,07		0,12	-0,09	0,61		-0,58		0,07		0,30	-0,11	0,09	0,00	0,00	0,04
2003						-0,77		0,47	0,06	0,93		0,02		0,02		0,06	-0,10	0,14	-0,55	0,02	0,03
2004						0,18		-0,79	-0,38	0,40		-0,01		-0,01		-0,05	0,08	0,72	0,55	-5,45	-0,43
2005						-0,40		0,86	-3,62	1,10		-2,09		-0,09		-0,11	0,37	0,42	0,00	-0,24	-0,34
2006						0,90		-0,19	0,14	0,83		0,81		-0,15		0,31	4,28	1,09	0,75	-0,47	0,75
2007						-0,96		0,78	1,67	1,11		1,43		-0,62	-0,72	0,02	-0,61	1,45	1,20	2,49	0,60
2008	0,84	1,33				1,18		0,13	0,98	0,57		1,62		0,04	0,81	0,79	0,44	1,46	1,20	0,23	0,83

Tabela 7 – Beta das empresas selecionadas (conclusão).

Ano	AMAR	AMER	ARZZ	BRDT	CEAB	CGRA	CRFB	ECPR	JBDU	LAME	LLIS	LREN	MGLU	PCAR	PFRM	PNVL	RADL	TUPY	VIIA	VULC	MÉDIA
2009	1,33	2,60				0,29		2,39	2,57	1,54	1,08	1,63		0,97	2,53	-0,19	0,14	-0,58	0,74	1,17	1,21
2010	-0,01	1,66				0,54		0,14	-1,35	1,00	1,63	0,92		0,43	0,88	0,09	0,42	-0,46	0,84	0,17	0,46
2011	1,00	0,21				0,08		-0,42	0,26	0,57	1,39	0,57		0,00	0,79	0,08	0,00	0,20	0,53	0,68	0,40
2012	0,38	2,24	1,18			-0,05		-0,93	2,95	1,10	0,74	0,91	1,33	0,00	0,50	1,16	0,84	-0,82	1,16	-0,21	0,74
2013	0,73	4,03	0,84			1,25		0,01	2,82	0,75	0,16	1,09	3,40	-0,01	0,50	0,83	-0,28	-0,52	0,80	0,66	1,00
2014	1,20	0,67	0,71			0,21		0,16	0,95	0,93	1,30	0,78	0,49	0,00	0,43	0,03	0,64	0,23	0,76	0,37	0,58
2015	0,56	1,04	0,62			0,10		0,25	-1,35	0,55	1,67	1,42	-0,17	-0,14	1,39	0,33	1,04	0,60	-0,47	0,32	0,46
2016	1,38	1,72	1,05			0,66		-0,08	-0,03	0,73	0,31	0,76	1,41	-0,80	0,84	0,15	0,32	0,17	1,31	-0,28	0,57
2017	2,64	3,11	2,24			0,29		-0,29	-0,53	1,87	1,14	0,57	4,28	0,76	0,68	-0,73	-0,30	0,13	2,11	0,60	1,09
2018	2,03	0,85	0,86	1,47		0,10	0,19	0,25	0,82	0,93	0,75	0,98	0,46	-0,10	1,08	0,45	-0,06	-0,23	1,49	1,20	0,71
2019	2,02	1,41	0,20	0,27		1,83	1,19	0,05	-0,84	1,24	2,88	0,65	-0,30	0,50	2,35	1,10	0,03	0,48	3,14	2,05	1,07
2020	1,72	1,09	1,03	1,18	1,41	0,52	0,19	0,01	0,97	1,13	1,44	1,03	0,80	0,62	0,98	0,33	0,43	1,12	1,94	1,16	0,96
MÉDIA	1,22	1,69	0,97	0,97	1,41	0,28	0,53	0,12	0,25	0,98	1,21	0,55	1,30	0,05	0,93	0,27	0,35	0,36	0,76	0,22	0,58

Fonte: Adaptado de Quantum Axis – Quantum Finance, 2021.

## APÊNDICE B

Tabela 8 – Retorno do mercado, retorno da taxa livre de risco e prêmio de risco de mercado.

Ano	Ibovespa	taxa Selic	Prêmio de risco de mercado
1997	44,83%	24,78%	20,05%
1998	-33,46%	28,79%	-62,25%
1999	151,93%	25,59%	126,34%
2000	-10,72%	17,43%	-28,15%
2001	-11,02%	17,32%	-28,34%
2002	-17,01%	19,17%	-36,18%
2003	97,34%	23,35%	73,99%
2004	17,81%	16,25%	1,56%
2005	27,71%	19,05%	8,66%
2006	32,93%	15,08%	17,86%
2007	43,65%	11,88%	31,78%
2008	-41,22%	12,48%	-53,70%
2009	82,66%	9,93%	72,73%
2010	1,04%	9,78%	-8,73%
2011	-18,11%	11,62%	-29,73%
2012	7,40%	8,49%	-1,10%
2013	-15,50%	8,22%	-23,72%
2014	-2,91%	10,90%	-13,82%
2015	-13,31%	13,27%	-26,58%
2016	38,94%	14,02%	24,92%
2017	26,86%	9,94%	16,92%
2018	15,03%	6,43%	8,60%
2019	31,58%	5,96%	25,62%
2020	2,92%	2,76%	0,16%
<b>MÉDIA</b>	19,14%	14,27%	4,87%

Fonte: Adaptado de Quantum Axis – Quantum Finance, 2021.

## APÊNDICE C

Tabela 9 – Custo do capital próprio calculado conforme Beta médio total.

Ano	KE
1997	36,35%
1998	-7,13%
1999	98,48%
2000	1,19%
2001	0,97%
2002	-1,70%
2003	66,03%
2004	17,15%
2005	24,05%
2006	25,38%
2007	30,21%
2008	-18,50%
2009	51,89%
2010	4,74%
2011	-5,53%
2012	7,86%
2013	-5,46%
2014	2,93%
2015	-2,07%
2016	28,39%
2017	19,70%
2018	11,39%
2019	20,74%
2020	2,85%
MÉDIA	17,08%

Fonte: Adaptado de Quantum Axis – Quantum Finance, 2021.

Tabela 10 – Custo do capital próprio calculado conforme Beta médio anual.

Ano	KE
1997	24,78%
1998	25,67%
1999	71,63%
2000	11,02%
2001	11,15%
2002	17,62%
2003	25,33%
2004	15,57%
2005	16,06%
2006	28,56%
2007	31,05%
2008	-32,14%
2009	98,27%
2010	5,77%
2011	-0,16%
2012	7,69%
2013	-15,59%
2014	2,88%
2015	1,10%
2016	28,11%
2017	28,42%
2018	12,55%
2019	33,29%
2020	2,91%
<b>MÉDIA</b>	18,81%

Fonte: Adaptado de Quantum Axis – Quantum Finance, 2021.

Tabela 11 – Custo do capital próprio calculado conforme Beta individual.

Ano	AMAR	AMER	ARZZ	BRDT	CEAB	CGR	CRFB	ECPR	JBDU	LAME	LLIS	LREN	MGLU	PCAR	PFMR	PNVL	RADL	TUPY	VIJA	VULC	MÉDIA
1997	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%	24,78%
1998	28,79%	28,79%	28,79%	28,79%	28,79%	13,00%	28,79%	35,66%	44,59%	-12,16%	28,79%	52,88%	28,79%	28,79%	28,79%	16,32%	31,08%	17,13%	32,53%	28,79%	27,39%
1999	25,59%	25,59%	25,59%	25,59%	25,59%	11,57%	25,59%	153,13%	-66,62%	303,05%	25,59%	82,69%	25,59%	25,59%	25,59%	65,10%	-17,91%	186,72%	-73,11%	25,59%	46,30%
2000	17,43%	17,43%	17,43%	17,43%	17,43%	10,91%	17,43%	55,63%	17,22%	-6,97%	17,43%	17,49%	17,43%	17,43%	17,43%	10,23%	-6,49%	3,50%	-2,37%	17,43%	14,55%
2001	17,32%	17,32%	17,32%	17,32%	17,32%	14,14%	17,32%	9,35%	-3,05%	-5,64%	17,32%	17,37%	17,32%	29,47%	17,32%	5,86%	17,37%	3,05%	17,37%	17,37%	13,93%
2002	19,17%	19,17%	19,17%	19,17%	19,17%	16,57%	19,17%	14,97%	22,28%	-2,72%	19,17%	40,19%	19,17%	16,53%	19,17%	8,43%	23,10%	15,76%	19,34%	19,34%	18,32%
2003	23,35%	23,35%	23,35%	23,35%	23,35%	-33,86%	23,35%	57,79%	27,47%	92,49%	23,35%	24,61%	23,35%	24,61%	23,35%	27,74%	16,20%	33,95%	-16,98%	24,61%	24,44%
2004	16,25%	16,25%	16,25%	16,25%	16,25%	16,52%	16,25%	15,02%	15,66%	16,88%	16,25%	16,24%	16,25%	16,24%	16,25%	16,17%	16,36%	17,37%	17,11%	7,72%	15,87%
2005	19,05%	19,05%	19,05%	19,05%	19,05%	15,59%	19,05%	26,47%	-12,31%	28,55%	19,05%	0,93%	19,05%	18,30%	19,05%	18,10%	22,30%	22,70%	19,07%	16,99%	17,41%
2006	15,08%	15,08%	15,08%	15,08%	15,08%	31,21%	15,08%	11,66%	17,52%	29,93%	15,08%	29,59%	15,08%	12,34%	15,08%	20,54%	91,50%	34,55%	28,55%	6,74%	22,49%
2007	11,88%	11,88%	11,88%	11,88%	11,88%	-18,65%	11,88%	36,58%	64,92%	47,29%	11,88%	57,31%	11,88%	-7,91%	-10,94%	12,48%	-7,53%	58,03%	50,12%	90,85%	23,38%
2008	-32,86%	-59,19%	12,48%	12,48%	12,48%	-51,06%	12,48%	5,43%	-40,00%	-18,35%	12,48%	-74,73%	12,48%	10,51%	-31,16%	-29,73%	-11,31%	-65,68%	-51,77%	-0,11%	-18,76%
2009	106,46%	198,84%	9,93%	9,93%	9,93%	31,14%	9,93%	183,94%	196,73%	122,06%	88,66%	128,48%	9,93%	80,71%	193,72%	-3,59%	20,40%	-32,17%	63,51%	95,10%	76,18%
2010	9,89%	-4,69%	9,78%	9,78%	9,78%	5,09%	9,78%	8,59%	21,58%	1,00%	-4,49%	1,74%	9,78%	6,03%	2,09%	9,02%	6,11%	13,76%	2,48%	8,32%	6,77%
2011	-18,24%	5,23%	11,62%	11,62%	11,62%	9,21%	11,62%	24,10%	4,04%	-5,30%	-29,76%	-5,39%	11,62%	11,48%	-11,84%	9,35%	11,62%	5,60%	-4,01%	-8,48%	2,79%
2012	8,07%	6,03%	7,20%	8,49%	8,49%	8,54%	8,49%	9,51%	5,26%	7,28%	7,68%	7,50%	7,04%	8,49%	7,95%	7,22%	7,58%	9,39%	7,22%	8,72%	7,81%
2013	-9,12%	-87,28%	-11,72%	8,22%	8,22%	-21,38%	8,22%	7,95%	-58,67%	-9,49%	4,34%	-17,66%	-72,44%	8,50%	-3,74%	-11,54%	14,93%	20,49%	-10,86%	-7,36%	-12,02%
2014	-5,63%	1,58%	1,10%	10,90%	10,90%	7,97%	10,90%	8,63%	-2,24%	-1,91%	-7,10%	0,14%	4,19%	10,86%	4,92%	10,44%	2,10%	7,76%	0,34%	5,77%	4,08%
2015	-1,65%	-14,43%	-3,24%	13,27%	13,27%	10,72%	13,27%	6,57%	49,02%	-1,41%	-31,19%	-24,59%	17,88%	17,00%	-23,72%	4,37%	-14,27%	-2,79%	25,72%	4,73%	2,93%
2016	48,35%	56,78%	40,17%	14,02%	14,02%	30,46%	14,02%	12,04%	13,38%	32,26%	21,69%	33,05%	49,11%	-5,95%	34,88%	17,78%	22,02%	18,35%	46,57%	6,93%	26,00%
2017	54,67%	62,48%	47,76%	9,94%	9,94%	14,91%	9,94%	5,07%	0,94%	41,57%	29,28%	19,62%	82,38%	22,71%	21,51%	-2,44%	4,90%	12,07%	45,68%	20,03%	25,65%
2018	23,90%	13,70%	13,81%	19,11%	6,43%	7,26%	8,10%	8,55%	13,50%	14,43%	12,89%	14,88%	10,37%	5,58%	15,76%	10,28%	5,95%	4,47%	19,25%	16,72%	12,25%
2019	57,71%	42,16%	11,10%	12,88%	5,96%	52,80%	36,49%	7,26%	-15,56%	37,71%	79,88%	22,63%	-1,65%	18,71%	66,28%	34,02%	6,81%	18,20%	86,54%	58,57%	31,93%
2020	3,03%	2,93%	2,92%	2,94%	2,98%	2,84%	2,79%	2,76%	2,91%	2,94%	2,99%	2,92%	2,88%	2,86%	2,91%	2,81%	2,83%	2,93%	3,06%	2,94%	2,91%
MÉDIA	19,30%	18,45%	15,48%	15,09%	14,28%	8,76%	15,61%	30,48%	14,31%	30,76%	16,92%	19,70%	15,09%	16,82%	19,81%	11,82%	12,10%	17,91%	14,59%	20,50%	17,39%

Fonte: Adaptado de Quantum Axis – Quantum Finance, 2021.

## APÊNDICE D

Tabela 12 – Custo do capital de terceiros (continua).

Ano	AMAR	AMER	ARZZ	BRDT	CEAB	CGRA	CRFB	ECPR	JBDU	LAME	LLIS	LREN	MGLU	PCAR	PFRM	PNVL	RADL	TUPY	VIIA	VULC	MÉDIA
1997									19,13%			40,77%		29,74%		368,60%	75,03%	27,20%	72,94%	19,83%	81,65%
1998									0,50%	20,76%		19,75%		23,29%		164,04%	117,33%	18,14%	152,81%	20,93%	59,73%
1999									0,14%	47,66%		4,33%		51,00%		250,25%	216,72%	26,28%	95,92%	54,18%	82,94%
2000									0,96%	23,65%		19,72%		24,91%		242,72%	616,77%	24,58%	65,56%	22194,44%	2579,26%
2001									0,01%	31,97%		28,96%		19,29%		422,39%	141,62%	20,36%	67,05%		91,46%
2002									0,00%	45,85%		49,83%		21,34%		480,69%	44,97%	14,95%	65,59%		90,40%
2003									0,00%	17,15%		10,21%		27,55%	31,35%	609,34%	76,76%	13,69%	12,93%		88,78%
2004									0,00%	27,60%		39,30%		24,11%	19,40%	1310,21%	50,71%	17,86%	94,13%		175,92%
2005									0,02%	14,18%		163,91%		38,24%	26,94%		26,01%	11,24%	1018,59%		162,39%
2006		2,52%							0,13%	15,41%		45,88%		44,77%	25,18%	1380,26%	14,44%	12,91%	60,72%		160,22%
2007	34,26%	31,64%							3,14%	12,45%	63,82%	55,61%		20,44%	17,09%	938,35%	14,04%	21,00%	31,82%		103,64%
2008	55,65%	26,25%							4,98%	19,70%		4,17%		22,70%	19,79%	42,76%	10,94%	51,53%	28,87%	9,94%	24,77%



Tabela 12 – Custo do capital de terceiros (conclusão).

Ano	AMAR	AMER	ARZZ	BRDT	CEAB	CGRA	CRFB	ECPR	JBDU	LAME	LLIS	LREN	MGLU	PCAR	PFRM	PNVL	RADL	TUPY	VIIA	VULC	MÉDIA
2009	29,45%	30,07%	31,29%						52,21%	17,33%		5,79%		14,29%	23,86%	54,80%	13,02%	4,14%	75,58%	11,55%	27,95%
2010	12,43%	23,78%	24,76%						24,02%	20,74%	16,80%	6,79%	28,80%	12,37%	33,80%	55,23%	11,35%	7,67%	49,11%		23,40%
2011	30,45%	32,61%	19,75%						13,09%	21,15%	22,39%	11,05%	36,09%	13,31%	31,50%	47,47%	10,42%	6,52%	16,17%		22,28%
2012	17,72%	25,88%	14,65%						22,98%	14,55%	10,95%	9,97%	19,61%	12,19%	20,07%	27,92%	5,85%	8,51%	34,22%	10,42%	17,03%
2013	17,19%	25,86%	15,82%	18,37%					11,89%	15,32%	15,12%	7,12%	23,72%	15,03%	14,47%	15,23%	25,22%	10,79%	20,68%		16,79%
2014	16,34%	83,06%	8,31%	58,67%			20,54%		20,45%	16,25%	14,87%	13,91%	26,68%	14,75%	24,39%	17,57%	35,20%	5,89%	28,17%		25,32%
2015	21,96%	27,57%	21,64%	6,09%			36,90%		16,33%	18,75%	22,47%	16,27%	33,75%	0,00%	22,75%	26,66%	52,10%	6,16%	0,00%		20,59%
2016	29,29%	35,56%	25,96%	10,28%	29754,89%		43,76%		201,32%	20,21%	21,67%	16,45%	33,47%	0,00%	24,70%	29,69%	51,46%	9,89%	0,00%		1782,86%
2017	22,22%	17,51%	7,72%	21,55%	15361,52%		25,55%		0,15%	16,53%	18,12%	10,90%	59,54%	0,00%	22,35%	15,18%	33,60%	9,11%	0,00%		920,09%
2018	10,62%	14,32%	61,34%	10,52%			9,10%		56,45%	13,23%	14,13%	8,56%	93,93%	0,00%	17,30%	15,68%	17,91%	7,91%	0,00%		21,94%
2019	14,41%	16,84%	39,73%	9,11%			7,17%		17,71%	11,39%	12,93%	18,12%	84,34%	0,00%	16,46%	8,53%	35,74%	7,86%	0,00%		18,77%
2020	15,54%	10,27%	12,33%	2,55%	18,64%		24,13%		2,77%	7,22%	7,95%	9,38%	31,27%	0,00%	15,28%	8,71%	21,48%	14,50%	0,00%		11,88%
MÉDIA	23,40%	26,92%	23,61%	17,14%	15045,02%		23,88%		19,52%	20,39%	20,10%	25,70%	42,84%	17,89%	22,59%	284,01%	71,61%	14,95%	82,95%	3188,76%	277,70%

Fonte: Adaptado de Quantum Axis – Quantum Finance, 2021.

## APÊNDICE E

Tabela 13 – Estrutura do capital próprio (continua).

	Ano	AMAR	AMER	ARZZ	BRDT	CEAB	CGRA	CRFB	ECPR	JBDU	LAME	LLIS	LREN	MGLU	PCAR	PFRM	PNVL	RADL	TUPY	VIJA	VULC	MÉDIA
CA	1997								2,10%	1,54%			25,33%				45,96%	20,86%	40,62%	19,60%		22,29%
CR	1998						10,95%		5,48%	1,35%	21,12%		17,98%				23,27%	16,37%	31,63%	16,93%		16,12%
	1999						13,64%		7,06%	1,22%	31,89%		12,74%				33,90%	11,07%	46,92%	19,35%		19,75%
BI	2000						16,94%		11,06%	1,60%	19,72%		11,62%		24,42%		19,62%	16,13%	53,29%	31,71%	2,41%	18,96%
	2001						18,07%		10,23%	1,31%	18,97%		11,05%		30,60%		19,98%	15,84%	61,75%	31,50%	2,57%	20,17%
CSA	2002						18,85%		7,27%	1,12%	30,26%		3,69%		29,58%		23,34%	16,45%	49,00%	28,91%	3,18%	19,24%
	2003						31,80%		10,26%	3,18%	55,12%		3,44%		30,09%		33,07%	18,46%	28,93%	14,60%	2,14%	21,01%
	2004						33,81%		18,25%	4,64%	62,87%		3,06%		29,75%		33,47%	19,45%	34,22%	18,38%	30,62%	26,23%
	2005						36,55%		22,22%	9,21%	71,04%		63,84%		28,13%		28,49%	15,07%	27,84%	19,11%	19,90%	31,04%
	2006						50,96%		25,87%	27,49%	75,77%		73,19%		29,02%	57,91%	37,04%	28,80%	43,61%	24,02%	25,38%	41,59%
	2007	65,12%	82,69%				69,99%		48,09%	34,05%	77,69%		73,90%		27,17%	58,68%	51,52%	61,35%	20,92%	38,02%	73,69%	55,92%
CS	2008	49,16%	54,25%				39,70%		24,72%	7,47%	52,54%	48,60%	54,82%		23,07%	16,23%	31,24%	49,98%	23,50%	24,38%	71,05%	38,05%

CA: Crise Asiática;

CR: Crise Russa;

BI: Bolha da Internet;

CSA: Crise Sul-americana;

CS: Crise do Subprime.

Tabela 13 – Estrutura do capital próprio (conclusão).

	Ano	AMAR	AMER	ARZZ	BRDT	CEAB	CGRA	CRFB	ECPR	JBDU	LAME	LLIS	LREN	MGLU	PCAR	PFRM	PNVL	RADL	TUPY	VIIA	VULC	MÉDIA
CZE	2009	60,56%	71,03%				55,16%		28,51%	19,52%	71,20%	63,79%	72,07%		30,52%	33,85%	42,76%	69,53%	26,03%	45,16%	74,43%	50,94%
	2010	71,28%	53,38%				47,40%		16,04%	33,03%	69,04%	78,03%	77,11%		30,80%	32,22%	50,23%	72,37%	38,30%	58,81%	76,51%	53,64%
	2011	58,18%	47,37%	80,88%			42,48%		26,34%	21,14%	64,16%	73,84%	70,65%	37,89%	29,03%	23,60%	50,68%	62,23%	31,74%	48,63%	64,87%	49,04%
	2012	73,04%	39,42%	86,04%			44,47%		27,82%	21,73%	70,91%	62,70%	75,66%	35,58%	25,35%	26,69%	70,00%	69,53%	44,45%	54,98%	84,51%	53,70%
	2013	59,47%	31,04%	80,56%			43,00%		18,51%	6,03%	64,07%	50,65%	64,64%	23,11%	25,25%	29,71%	59,87%	57,47%	42,07%	27,86%	62,64%	43,88%
I	2014	50,67%	46,75%	76,20%			40,38%		20,34%	3,44%	63,70%	45,02%	69,08%	21,02%	24,43%	18,04%	55,21%	67,34%	35,65%	22,53%	40,80%	41,21%
	2015	28,13%	29,22%	69,37%			26,76%		22,05%	4,66%	61,55%	16,98%	69,50%	6,65%	20,48%	9,96%	60,71%	71,59%	33,23%	5,56%	47,39%	34,34%
	2016	33,57%	26,25%	72,72%			36,51%		17,60%	2,21%	63,11%	25,60%	73,87%	27,35%	16,53%	20,66%	76,58%	78,34%	27,82%	12,86%	75,23%	40,40%
	2017	39,39%	42,94%	82,62%	46,17%		45,73%	58,00%	18,08%	4,24%	59,04%	31,24%	80,36%	67,26%	24,50%	21,93%	63,10%	82,65%	37,92%	20,31%	73,87%	47,33%
GC	2018	29,22%	60,12%	83,56%	54,59%		40,33%	61,01%	35,64%	0,97%	62,05%	27,17%	81,34%	79,68%	23,01%	16,28%	55,24%	72,38%	39,79%	20,31%	64,79%	47,76%
P	2019	49,72%	67,58%	84,19%	57,84%	75,48%	41,14%	63,71%	32,06%	6,17%	64,67%	21,45%	82,78%	80,64%	23,00%	22,92%	61,98%	75,29%	44,66%	37,45%	67,48%	53,01%
	2020	38,57%	65,57%	74,25%	47,84%	35,22%	44,03%	54,48%	34,16%	4,39%	59,96%	13,65%	74,30%	87,76%	35,37%	20,53%	57,88%	75,30%	35,38%	44,14%	59,72%	48,13%
	MÉDIA	50,43%	51,26%	79,04%	51,61%	55,35%	36,90%	59,30%	20,41%	9,24%	56,11%	42,98%	51,92%	46,69%	26,67%	27,28%	45,21%	47,66%	37,47%	28,55%	48,72%	40,05%

Fonte: Adaptado de Quantum Axis – Quantum Finance, 2021.

CZE: Crise da Zona Euro;

I: Impeachment;

GC: Greve dos caminhoneiros;

P: Pandemia.

## APÊNDICE F

Tabela 14 – Receita de Venda de Bens e/ou Serviços das empresas (continua).

Ano	AMAR	AMER	ARZZ	BRDT	CEAB	CGRA	CRFB	ECPR	JBDU	LAME
1997						R\$ 136.685.081		R\$ -	R\$ 28.209	R\$ 2.223.643
1998						R\$ 139.915.159		R\$ -	R\$ 50	R\$ 1.842.594
1999						R\$ 135.513.185		R\$ -	R\$ 167	R\$ 1.497.150
2000						R\$ 155.449.958		R\$ -	R\$ 257	R\$ 1.652.261
2001						R\$ 169.254.409		R\$ -	R\$ 283	R\$ 1.663.085
2002						R\$ 155.083.415		R\$ -	R\$ 287	R\$ 1.720.907
2003						R\$ 162.448.493		R\$ -	R\$ 120	R\$ 2.012.329
2004						R\$ 182.211.839		R\$ -	R\$ 32	R\$ 2.465.202
2005						R\$ 165.670.936		R\$ -	R\$ 90	R\$ 2.738.263
2006		R\$ 172.842				R\$ 193.595.066		R\$ -	R\$ 120	R\$ 3.374.433
2007	R\$ 1.677.508	R\$ 3.394.108				R\$ 238.784.469		R\$ -	R\$ -	R\$ 4.115.266
2008	R\$ 1.354.036	R\$ 2.113.748	R\$ 362.884			R\$ 268.631.065		R\$ -	R\$ -	R\$ 4.883.432
2009	R\$ 1.433.834	R\$ 2.162.859	R\$ 380.080			R\$ 208.875.325		R\$ -	R\$ -	R\$ 4.609.469
2010	R\$ 1.701.759	R\$ 3.803.907	R\$ 527.914			R\$ 245.139.056		R\$ -	R\$ -	R\$ 5.344.585
2011	R\$ 1.991.284	R\$ 3.848.396	R\$ 622.634			R\$ 271.740.206		R\$ -	R\$ -	R\$ 6.047.579
2012	R\$ 2.358.277	R\$ 4.433.188	R\$ 760.967			R\$ 293.497.719		R\$ -	R\$ -	R\$ 6.849.890
2013	R\$ 2.513.366	R\$ 5.630.707	R\$ 848.050			R\$ 338.670.952		R\$ -	R\$ -	R\$ 7.715.690
2014	R\$ 2.603.120	R\$ 7.431.413	R\$ 918.726	R\$ 98.153.000		R\$ 395.167.129	R\$ 20.229.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 8.737.797
2015	R\$ 2.472.485	R\$ 8.342.558	R\$ 966.356	R\$ 96.949.000		R\$ 364.701.865	R\$ 23.828.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 9.746.712
2016	R\$ 2.215.524	R\$ 7.901.839	R\$ 1.017.116	R\$ 86.205.000	R\$ 4.774.650	R\$ 381.812.133	R\$ 28.799.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.372.345
2017	R\$ 2.220.741	R\$ 6.012.667	R\$ 1.070.438	R\$ 84.022.000	R\$ 5.033.465	R\$ 422.321.973	R\$ 31.134.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.192.454
2018	R\$ 2.167.484	R\$ 6.225.396	R\$ 1.194.460	R\$ 97.014.000	R\$ 5.137.158	R\$ 459.359.609	R\$ 34.388.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 11.349.903
2019	R\$ 2.278.053	R\$ 6.527.405	R\$ 1.288.071	R\$ 94.180.000	R\$ 5.282.583	R\$ 476.453.064	R\$ 38.383.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 12.356.260
2020	R\$ 1.692.261	R\$ 9.788.605	R\$ 1.113.236	R\$ 80.931.000	R\$ 4.082.459	R\$ 435.613.188	R\$ 47.232.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 11.348.738

Fonte: Adaptado de B3, 2021.

Tabela 14 – Receita de Venda de Bens e/ou Serviços das empresas (conclusão).

Ano	LLIS	LREN	MGLU	PCAR	PFRM	PNVL	RADL	TUPY	VIIA	VULC
1997		R\$ 286.391		R\$ 3.638.384		R\$ 160.770	R\$ 243.975	R\$ -	R\$ 1.495.651	R\$ 26.898
1998		R\$ 305.766		R\$ 5.133.462		R\$ 171.166	R\$ 272.850	R\$ -	R\$ 2.012.487	R\$ 5.486
1999		R\$ 406.369		R\$ 6.558.743		R\$ 193.728	R\$ 308.906	R\$ -	R\$ 2.107.279	R\$ 3.137
2000		R\$ 676.358		R\$ 8.147.434		R\$ 433.027	R\$ 332.844	R\$ -	R\$ 2.695.962	R\$ 901
2001		R\$ 749.655		R\$ 8.543.616		R\$ 501.233	R\$ 346.021	R\$ -	R\$ 2.691.034	R\$ 299
2002		R\$ 930.572		R\$ 9.439.263		R\$ 527.542	R\$ 374.552	R\$ -	R\$ 2.764.807	R\$ 293
2003		R\$ 1.053.525		R\$ 10.869.620	R\$ 1.100.494	R\$ 587.577	R\$ 427.207	R\$ -	R\$ 2.533.751	R\$ 523
2004		R\$ 1.289.255		R\$ 10.876.160	R\$ 1.441.927	R\$ 644.339	R\$ 522.886	R\$ -	R\$ 3.100.408	R\$ 545
2005	R\$ 153.780	R\$ 1.604.128		R\$ 11.339.629	R\$ 1.721.482	R\$ 716.746	R\$ 658.543	R\$ -	R\$ 3.625.907	R\$ 435
2006	R\$ 152.921	R\$ 2.039.848		R\$ 11.905.981	R\$ 1.953.258	R\$ 825.945	R\$ 817.513	R\$ -	R\$ 3.832.905	R\$ 287
2007	R\$ 199.489	R\$ 2.536.711		R\$ 12.787.417	R\$ 2.565.872	R\$ 924.287	R\$ 1.006.091	R\$ 116.133	R\$ 4.174.896	R\$ 201
2008	R\$ 195.418	R\$ 2.162.827	R\$ 2.396.300	R\$ 14.436.119	R\$ 2.914.067	R\$ 928.436	R\$ 1.260.147	R\$ 1.726.035	R\$ 3.507.242	R\$ -
2009	R\$ 262.522	R\$ 2.342.751	R\$ 3.051.573	R\$ 15.480.665	R\$ 3.039.940	R\$ 1.070.777	R\$ 1.723.042	R\$ 1.175.587	R\$ 3.413.150	R\$ -
2010	R\$ 351.091	R\$ 2.726.604	R\$ 4.193.623	R\$ 16.965.104	R\$ 3.131.646	R\$ 1.184.291	R\$ 2.007.828	R\$ 1.836.835	R\$ 4.557.788	R\$ -
2011	R\$ 471.100	R\$ 3.105.831	R\$ 5.135.586	R\$ 17.744.191	R\$ 3.232.352	R\$ 1.342.275	R\$ 2.318.773	R\$ 2.137.973	R\$ 4.532.848	R\$ -
2012	R\$ 635.914	R\$ 3.645.414	R\$ 6.719.425	R\$ 19.051.959	R\$ 3.454.471	R\$ 1.517.273	R\$ 2.976.048	R\$ 2.006.256	R\$ 4.910.861	R\$ -
2013	R\$ 713.678	R\$ 4.095.021	R\$ 8.034.985	R\$ 21.670.000	R\$ 3.085.103	R\$ 1.728.871	R\$ 6.207.168	R\$ 2.125.820	R\$ 21.743.000	R\$ -
2014	R\$ 728.037	R\$ 4.809.365	R\$ 9.692.286	R\$ 22.249.000	R\$ 3.165.171	R\$ 1.855.546	R\$ 7.351.456	R\$ 2.087.024	R\$ 22.662.000	R\$ -
2015	R\$ 768.301	R\$ 5.579.873	R\$ 8.872.845	R\$ 22.465.000	R\$ 3.360.959	R\$ 1.979.543	R\$ 8.845.582	R\$ 2.115.189	R\$ 19.264.000	R\$ -
2016	R\$ 739.778	R\$ 5.740.127	R\$ 9.371.169	R\$ 25.527.000	R\$ 3.750.363	R\$ 2.122.247	R\$ 10.924.689	R\$ 2.013.394	R\$ 18.879.000	R\$ -
2017	R\$ 873.180	R\$ 6.461.417	R\$ 11.799.027	R\$ 25.990.000	R\$ 3.706.470	R\$ 2.246.135	R\$ 12.707.808	R\$ 2.163.995	R\$ 21.106.000	R\$ -
2018	R\$ 1.243.520	R\$ 7.114.770	R\$ 15.385.737	R\$ 26.197.000	R\$ 3.875.082	R\$ 2.422.364	R\$ 14.119.368	R\$ 2.568.227	R\$ 22.492.000	R\$ -
2019	R\$ 949.677	R\$ 7.893.166	R\$ 18.491.861	R\$ 25.807.000	R\$ 4.498.343	R\$ 2.711.601	R\$ 16.697.637	R\$ 2.824.206	R\$ 24.486.000	R\$ -
2020	R\$ 598.604	R\$ 5.853.395	R\$ 26.130.544	R\$ 27.996.000	R\$ 5.242.284	R\$ 2.810.926	R\$ 19.068.701	R\$ 2.370.529	R\$ 28.893.000	R\$ -

Fonte: Adaptado de B3, 2021.