



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE**  
**CURSO DE CIÊNCIAS ATUARIAIS**

**WIBSON GOMES DE OLIVEIRA**

**COMPORTAMENTO DAS AÇÕES DOS PRINCIPAIS PLAYERS BRASILEIROS**  
**DE SAÚDE DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19**

**FORTALEZA**

**2023**

WIBSON GOMES DE OLIVEIRA

COMPORTAMENTO DAS AÇÕES DOS PRINCIPAIS PLAYERS BRASILEIROS DE  
SAÚDE DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Trabalho de monografia apresentado ao Curso de Ciências Atuariais da Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade da UFC - Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Ciências Atuariais. Área de concentração: Riscos e investimentos.  
Orientador: Prof: Me Sérgio Cesar de Paula Cardoso

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

O52c Oliveira, Wibson Gomes de.  
COMPORTAMENTO DAS AÇÕES DOS PRINCIPAIS PLAYERS BRASILEIROS DE  
SAÚDE DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19 / Wibson Gomes de Oliveira. – 2023.  
41 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará,  
Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Ciências  
Atuariais, Fortaleza, 2023.

Orientação: Prof. Me. Sérgio Cesar de Paula Cardoso.

1. saúde suplementar. 2. bolsa de valores. 3. pandemia. 4. risco financeiro. I. Título.

CDD 368.01

---

WIBSON GOMES DE OLIVEIRA

COMPORTAMENTO DAS AÇÕES DOS PRINCIPAIS PLAYERS BRASILEIROS DE  
SAÚDE DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Trabalho de monografia apresentado ao  
Curso de Ciências Atuariais da Faculdade  
de Economia, Administração, Atuária e  
Contabilidade da UFC - Universidade  
Federal do Ceará, como requisito parcial  
para obtenção do Título de Bacharel em  
Ciências Atuariais

Aprovada em: 13/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Ms. Sergio Cesar de Paula Cardoso (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Alane Siqueira Rocha  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>a</sup>. Ms. Alana Katielli Nogueira Azevedo  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelo ânimo, sabedoria e coragem que me foi dado no decorrer desta monografia.

Aos meus pais, Raimundo de Oliveira e Marilene de Oliveira pela confiança nesta dura jornada, sempre acreditando em mim e me motivando a seguir em frente.

A minha namorada e fiel companheira, Ingridy Salustriano, que sempre esteve ao meu lado desde o início do curso.

Aos professores Sérgio Cardoso, Paulo Parente e Alana Azevedo pelos valorosos conselhos na etapa final da produção desta pesquisa.

Aos meus amigos da universidade, que apesar de não serem do meu semestre de entrada, me acompanharam em boa parte da minha graduação: Otávio Girão, Isabella Matias, Alisson Ursulino e Bertoldo Gadelha.

Não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende, e não há sucesso no que não se gerencia (William Edwards Deming)

## RESUMO

Esta pesquisa investiga o impacto da pandemia de COVID-19 no setor de saúde suplementar no Brasil, focando em analisar as mudanças ocorridas no mercado durante a crise. O objetivo principal é comparar o desempenho das ações do setor de saúde suplementar com o mercado no período da pandemia. Utilizando análise descritiva e correlação não paramétrica, o estudo avalia os efeitos observados, analisando o histórico de cotações de fechamento de quatro empresas do setor entre 01 de janeiro de 2018 e 31 de agosto de 2023. O estudo emprega o log-retorno e dois indicadores de risco – o índice de Sharpe e Beta. Além disso, são considerados dados estatísticos e relatórios setoriais. A revisão bibliográfica sugere que crises podem afetar negativamente o valor de uma empresa. Os resultados revelam um impacto significativo da pandemia nos preços das ações, com períodos críticos da crise afetando negativamente o risco dos ativos.

Palavras-chave: saúde suplementar; bolsa de valores; pandemia; risco financeiro.

## **ABSTRACT**

This research investigates the impact of the COVID-19 pandemic on the supplementary healthcare sector in Brazil, focusing on analyzing the changes that occurred in the market during the crisis. The main objective is to compare the performance of shares in the supplementary healthcare sector with the market during the pandemic period. Using descriptive analysis and non-parametric correlation, the study evaluates the observed effects, analyzing the history of closing prices of four companies in the sector between January 1, 2018 and August 31, 2023. The study uses the log-return and two indicators of risk – the Sharpe and Beta index. In addition, statistical data and sectoral reports are considered. The literature review suggests that crises can negatively affect the value of a company. The results reveal a significant impact of the pandemic on stock prices, with critical periods of the crisis negatively affecting asset risk.

Keywords: supplementary health; stock Exchange; pandemic; financial risk.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais empresas do segmento de saúde suplementar.....	16
Tabela 2 - Pacotes utilizados no algoritmo.....	18
Tabela 3 – Média histórica da volatilidade dos Log-retornos dos papéis e do mercado (período a período).....	24
Tabela 4 - Índice de Sharpe (período a período).....	29

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Histórico de preços para os ativos no período analisado.....	21
Gráfico 2 - Histórico de preços para os ativos no período analisado. ....	22
Gráfico 3 - Correlação de Spearman.....	22
Gráfico 4 - Log retorno diário dos ativos x IBOV. ....	23
Gráfico 5 - Log retorno mensal dos ativos x IBOV (pré-pandemia). ....	24
Gráfico 6 - Log retorno mensal dos ativos x IBOV (pandemia). ....	25
Gráfico 7 - Log retorno mensal dos ativos x IBOV (pós-pandemia). ....	26
Gráfico 8 - Retorno mensal do portfólio (período completo).....	27
Gráfico 9 - Retorno por unidade monetária investida no portfólio (período completo). .....	27
Gráfico 10 - Retorno mensal do IBOV (período completo).....	28
Gráfico 11 - Retorno por unidade monetária investida no IBOV (período completo).28	
Gráfico 12 - Regressão beta – DASA3 (100 observações). ....	30
Gráfico 13 - Regressão beta – FLRY3 (100 observações).....	31
Gráfico 14 - Regressão beta – AALR3 (100 observações) ....	33
Gráfico 15 - Regressão beta – HAPV3 (100 observações). ....	34

## LISTA DE ABREVIATURAS E DE SIGLAS

ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
BC	Banco Central do Brasil
B3	Bolsa Brasil Balcão
IBOV	Índice Bovespa
IPCA	Índice Nacional de Preços do Consumidor
IS	Índice de Sharpe
MS	Ministério da Saúde
ME	Ministério da Economia
SELIC	Taxa Básica de Juros da Economia
TLR	Taxa Livre de Risco

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REVISÃO TEÓRICA.....	13
3	METODOLOGIA.....	15
3.1	Caraterização da pesquisa.....	15
3.3	Procedimentos de coleta e análise de dados.....	16
3.4	Preparação do ambiente.....	17
3.5	Métodos de análise.....	18
3.5.1	Log-retorno.....	18
3.5.2	Índice de Sharpe.....	19
3.5.3	Beta.....	20
4	RESULTADOS.....	21
4.1	Avaliação gerencial do portfólio.....	21
4.2	Resultados do Log-Retorno.....	23
4.3	Resultados do Índice de Sharpe.....	29
4.4	Resultados do Beta.....	30
4.5	Síntese dos resultados.....	34
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36

## 1 INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 emergiu como um fenômeno global, desencadeando impactos abrangentes em diversas áreas da sociedade. Dentro deste cenário, há uma suposição de que o mercado financeiro tenha sido impactado pela evolução da pandemia. Com o início da pandemia em março de 2020 e a subsequente declaração de emergência de saúde pública pelo Ministério da Saúde do Brasil, a bolsa de valores do país registrou seis *circuit breakers*<sup>1</sup>. Além disso, Liu et al. (2020) evidenciaram que o surto de coronavírus teve implicação significativamente negativa nos retornos do mercado de ações em todos os países e regiões investigadas.

Durante os primeiros estágios da pandemia, os ativos experimentaram volatilidade significativa enquanto os investidores buscavam compreender as repercussões econômicas e operacionais da crise nas organizações de saúde. Enquanto algumas empresas enfrentavam desafios devido à suspensão de procedimentos eletivos e à pressão nos sistemas de saúde, outras conseguiram se adaptar rapidamente, buscando oportunidades surgidas com a pandemia, como a expansão da telemedicina, a produção de equipamentos de proteção individual e contribuições para pesquisas científicas.

Neste contexto, a pesquisa questiona: O setor de saúde suplementar brasileiro foi impactado de forma diferente que o mercado em geral durante a pandemia de COVID-19? O objetivo geral deste trabalho é comparar o desempenho dos preços das ações do setor de saúde suplementar com o mercado no período da pandemia. Os objetivos específicos incluem: i) analisar a oscilação e a rentabilidade das ações no período; ii) avaliar o desempenho do portfólio utilizando o indicador Sharpe nos períodos verificados; iii) verificar, através do índice beta, o risco de mercado associado a essas ações.

Para a realização dos objetivos descritos, utiliza-se a análise descritiva e correlação não paramétrica dos papéis estudados. O estudo avalia os efeitos observados, analisando o histórico de cotações de fechamento de quatro empresas do setor entre 01 de janeiro de 2018 e 31 de agosto de 2023. O estudo também emprega o log-retorno e dois indicadores de risco – o índice de Sharpe e Beta. Além

---

<sup>1</sup> <https://blog.genialinvestimentos.com.br/mercado-financeiro-na-pandemia/>

disso, são considerados dados estatísticos e relatórios setoriais. O trabalho está disposto em 5 seções das quais esta introdução é a primeira. Em sequência é apresentado o referencial teórico que fundamenta a presente pesquisa e logo depois a seção 3 apresenta os aspectos empregados na metodologia, enquanto a seção 4 trata dos resultados obtidos. Por último, a seção 5 apresenta as conclusões e considerações finais.

## 2 REVISÃO TEÓRICA

No mercado financeiro, crises são caracterizadas pelo aumento de volatilidade dos preços de títulos negociados. Na literatura acadêmica, diversos estudos já abordaram as implicações da pandemia no cenário econômico. Dentre tantos, destacam-se Junior e Santa Rita (2021) com seu trabalho de análise dos choques de oferta e demanda em políticas macroeconômicas evidenciando a correlação entre a adoção de políticas públicas com o achatamento da curva de contágio e o controle das variáveis financeiras (preços dos ativos financeiros, commodities, taxas de câmbio e dívida pública).

Conforme apontado por Junior e Santa Rita (2016), a pandemia global de COVID-19 promoveu impactos adversos na economia brasileira. Os resultados apontaram choques na oferta de crédito, oscilação no preço das commodities, enfraquecimento da moeda e aumento da dívida pública, evidenciando que o fator crise majora negativamente a capacidade de investimento por parte das instituições privadas.

A lógica utilizada, conforme dissertada por Duarte (2020, p. 14), é que “se uma informação é útil na formação do preço das ações de uma dada empresa, o mercado ajustará o preço dessas ações rapidamente, não deixando oportunidade para ganhos anormais”.

Franzotti *et al.* (2021) fundamentaram que há convergência entre crises financeiras e cenários de pandemia, existindo uma relação positiva crescente entre o agravamento financeiro provocado pelos efeitos das crises econômicas com a necessidade de alavancagem frente à crise enfrentada pelas empresas. Logo, evidenciou-se que a alavancagem das empresas geralmente aumenta devido à restrição de liquidez, redução da receita e lucratividade. Ainda segundo Franzotti (2021), empresas restritas tendem a ser mais sensíveis aos impactos financeiros provocados nas dívidas de curto prazo e endividamento geral.

Da Costa (2014), associa uma inversão ao nível da rentabilidade dos ativos de empresas portuguesas ao longo da crise de 2008. Em termos de tendência, verificou-se uma ampliação da rentabilidade nos anos que antecederam a conjuntura global de 2008 e, a partir deste momento, observou-se uma tendência acentuadamente decrescente em todos os anos posteriores analisados causado pela falta de liquidez dos bancos e retração da atividade econômica.

Maranhão (2020) investigou, de maneira correlata, como a pandemia de Covid-19 afetou a volatilidade do mercado financeiro de quinze países e seus transbordamentos de volatilidade (*spillovers*) para o mercado brasileiro. O autor concluiu que a correlação condicional entre a volatilidade do Brasil e dos demais países agrava quando as medidas de arrefecimento da pandemia como taxa de recuperados, número de medidas de saúde pública aumentam. Por outro lado, a correlação diminui quando as medidas de gravidade da pandemia, como taxa de mortalidade e número de medidas socioeconômicas, aumentam.

Souza e Ripamonti (2015) demonstram que crises podem conceber retornos negativos no início de sua ocorrência, dado que corporações mais endividadas oferecem retornos menores durante os períodos de volatilidade, o que indicaria ainda maior restrição financeira para tais empresas. Todavia, os autores afirmam que ainda existe a possibilidade de que os períodos de crise podem oferecer oportunidades de obtenção de retornos positivos para os investimentos em ações do mercado brasileiro a depender das estratégias das empresas.

Almeida (2022) averiguou que a relação risco-retorno de ativos físicos sofreu forte turbulência devido às implicações causadas pela pandemia de covid-19. Indicando que a relação entre a performance de rentabilidade frente a taxa livre de risco sofreu uma relação inversa e crescente. Assim, o autor evidenciou que a renda fixa teve um risco-retorno mais atrativo que a renda variável durante a crise sanitária da covid-19.

Duarte (2022) evidencia, através de um estudo de eventos e da análise do indicador de Retorno Anormal Acumulado Médio, que, embora o impacto econômico/financeiro esperado de um evento como o analisado seja profundamente negativo, é possível que exista um choque positivo para empresas de determinados setores.

No âmbito das operadoras de saúde Teixeira *et al.* (2022) mostram que em 2020, início da pandemia, houve um discreto aumento no número de beneficiários e redução da sinistralidade. De forma geral, com a redução no número de atendimentos e internações houve redução dos custos assistenciais, o que a longo prazo, a demanda reprimida observada pode culminar em efeitos adversos para as operadoras.



### **3 METODOLOGIA**

Esta seção tem como foco a descrição dos aspectos metodológicos essenciais do trabalho. Aqui, serão detalhadas as técnicas utilizadas para obtenção dos resultados, além de uma explanação sobre o conjunto de dados.

#### **3.1 Caraterização da pesquisa**

Esta pesquisa adota uma análise descritiva em relação aos seus objetivos. Segundo Gil (2002, p. 42), a pesquisa descritiva “tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. Conforme o mesmo autor ressalta (p. 41), estudos com essa característica focam no exame de características do problema em questão.

Em termos de abordagem, o estudo se orienta pelo método quantitativo. De acordo com Michel (2005), nas situações em que é preciso garantir a precisão dos resultados, evitando distorções de análise e interpretações distorcidas, a abordagem quantitativa é preferível. Ela permite a realização de testes que indicam o comportamento das variáveis no período examinado. Adicionalmente, Marconi e Lakatos (2017) explicam que o método compreende um conjunto de atividades sistemáticas e racionais, destinadas a estabelecer um caminho a ser seguido para alcançar o objetivo definido.

Quanto aos procedimentos metodológicos, optou-se pela modelagem experimental. Gil (2002, p. 47) explica que esta abordagem “consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo e definir as formas de controle e observação dos efeitos produzidos”. Marconi e Lakatos (2017) complementam afirmando que a pesquisa experimental se baseia em fatos reais e concretos, afirmando somente aquilo que é autorizado pela experimentação.

#### **3.2 Definição da amostra**

A seleção da amostra considera um rol sucinto de operadoras de saúde complementar<sup>2</sup> que possuam como atividade operações hospitalares, medicina

---

<sup>2</sup> <https://www.projuris.com.br/blog/operadora-de-plano-de-saude/>

diagnóstica e serviços de consulta médica, conforme a classificação setorial da B3<sup>3</sup>. Esta seleção exclui, portanto, empresas de outros segmentos, como farmacêuticas, varejistas de medicamentos, fabricantes de próteses e órteses, planos odontológicos e empresas de manipulação.

Os critérios de inclusão na amostra exigem que as empresas tenham sido listadas na bolsa de valores desde pelo menos 2018 e que não tenham passado por processos de incorporação durante o período analisado. O intervalo de tempo considerado para este estudo abrange de janeiro de 2018 a agosto de 2023. A Tabela 1 ilustra os papéis que satisfizeram esses critérios de seleção.

Os critérios de inclusão para os papéis impõem que as empresas tenham sido listadas na bolsa de valores desde pelo menos 2018 e que não tenham passado por incorporação no período analisado. O intervalo de tempo considerado para este estudo abrange de 2018 a agosto de 2023. A Tabela 1 apresenta os papéis que satisfizeram os critérios de seleção.

Tabela 1 - Principais empresas do segmento de saúde suplementar.

<b>Código</b>	<b>Denominação</b>	<b>Quant de cotas</b>	<b>Valor do P/L (em Ago/2023)</b>
DASA3	DASA	71.844.589	7,94 Bilhões
FLRY3	FLEURY	26.056.461	5,19 Bilhões
AALR3	ALLIANÇA SAÚDE	2.986.934	1,04 Bilhões
HAPV3	HAPVIDA SAÚDE	4.455.957.762	49,12 Bilhões

Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de informações obtidas em <https://www.infomoney.com.br>

### 3.3 Procedimentos de coleta e análise de dados

Os dados utilizados neste estudo foram coletados de data bases públicas da bolsa de valores brasileira, a Brasil Bolsa Balcão (B3), e do portal financeiro [finance.yahoo.com](http://finance.yahoo.com). Para a coleta de dados, empregou-se a técnica de *web scrapping* utilizando a linguagem de programação R. Posteriormente, esses dados foram tratados e organizados em *dataframes*, seguindo uma metodologia de modelagem e interpretação para cada etapa realizada. Esta abordagem facilitará a criação de gráficos e tabelas para a apresentação dos resultados obtidos.

<sup>3</sup> [https://www.b3.com.br/pt\\_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/acoes/consultas/classificacao-setorial/](https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/acoes/consultas/classificacao-setorial/)

A delimitação temporal deste estudo é baseada na data do alerta expedido pelo Ministério da Saúde do Brasil, iniciando em 26/02/2020 e estendendo-se até 22/04/2022. Desta forma, a análise dos dados está distribuída nas seguintes janelas temporais: pré-pandemia (01/01/2018 – 01/02/2020), pandemia (03/02/2020<sup>4</sup> – 22/04/2022<sup>5</sup>) e pós-pandemia (23/04/2022 – 31/08/2023). As cotações de fechamento ajustadas foram utilizadas como dados principais, pois, de acordo com Reis (2018), estas fornecem uma avaliação mais precisa do valor patrimonial e do preço de mercado de uma empresa.

Para medir a performance dos ativos neste estudo, o IBOV é utilizado como referência, por ser o principal indicador da bolsa de valores brasileira. Com base nesses dados, os critérios de diagnósticos selecionados incluem a análise do log-retorno, o indicador de desempenho de Sharpe e a avaliação do beta dos ativos.

### **3.4 Preparação do ambiente**

Para tabulação dos dados neste estudo, o software R foi selecionado devido à sua eficácia em programação estatística e gráfica. Este software é adequado para manipulação, análise e visualização de dados. As bibliotecas utilizadas na modelagem das informações são listadas a seguir.

---

<sup>4</sup> <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>

<sup>5</sup> <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-913-de-22-de-abril-de-2022-394545491>

Tabela 2 - Pacotes utilizados no algoritmo.

Pacote	Tipo	Descrição
yfR	Extração de dados ( <i>Webscrapping</i> )	API de coleta de dados financeiros do <i>Yahoo finance</i>
Ggthemes	Pacotes gráficos (visualização de dados)	Adição de novos gráficos personalizados
Ggplot2		Personalizar gráficos (colorização)
RColorBrewer		
Scales		
Reshape2	Pacotes de tratamento (modelagem dos dados)	Tabulação dos dados brutos
Plyr		Conversão de dados em <i>dataframes</i>
Dplyr		Modificação de estrutura dos <i>dataframes</i>
Data.tables		Conversão de <i>dataframes</i> em tabelas lineares
PerformanceAnalytics	Pacotes de análise (funções)	Funções econométricas
Broom		Funções de testes estatísticos
Quantmod		Análises quantitativas
Timetk		Análise de séries temporais

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

### 3.5 Métodos de análise

Para que a finalidade do estudo seja alcançada elege-se três diagnósticos para a análise dos ativos sendo estes:

#### 3.5.1 Log-retorno

Para fins de análise dos papéis, é conveniente usarmos os retornos ou log-retornos dos ativos. Conforme Baran (2004): grande parte dos estudos financeiros envolve retorno, ao invés de preço pois o retorno dos ativos é mais fácil de lidar do que séries de preço porque aquelas possuem propriedades estatísticas mais atrativas.

Portanto, para análise dos ativos será avaliado o log-retorno que, conforme Murphy (2021) “A escala logarítmica de preços - também conhecida como log - representa o espaçamento de preços na vertical ou no eixo y, dependendo da porcentagem de alteração no preço do ativo subjacente”. Uma das grandes vantagens dos retornos logarítmicos é que, para múltiplos períodos de tempo, o retorno é composto pela simples soma dos retornos em cada período de tempo, conforme demonstrado:

$$R_{t,k} = \ln(1+R_{t,k}) = \ln[(1+R_t) \times (1+R_{t-1}) \times \dots \times (1+R_{t-(k-1)})]$$

$$R_{t,k} = \ln(1+R_t) + \ln(1+R_{t-1}) + \dots + \ln(1+R_{t-(k-1)})$$

$$R_{t,k} = r_t + r_{t-1} + \dots + r_{t-(k-1)}$$

Assim, observamos que se por ventura os retornos são pequenos, o valor do retorno logarítmico se assemelha mais do retorno aritmético, desta maneira, satisfeita esta condição, pode-se usar as séries dos retornos logarítmicos dos ativos no lugar do retorno aritmético. Murphy (2021) ainda aponta:

“Uma escala logarítmica de preços é plotada de forma que os preços na escala não sejam posicionados de forma equidistante - igualmente um do outro. Em vez disso, a medida é plotada de forma que duas alterações percentuais iguais sejam plotadas como a mesma distância vertical na escala. As escalas de preços logarítmicas são melhores do que as escalas de preços lineares para mostrar aumentos ou reduções de preços menos severos. Eles podem ajudá-lo a visualizar até onde o preço deve se mover para atingir uma meta de compra ou venda”.

Finalmente, pensando no estudo dos papéis observados, pode-se definir  $P_t$  como o preço de um ativo durante um período de tempo  $t$ , ao manter um ativo por um intervalo de  $t-1$  a  $t$ , teríamos o retorno  $R_t$  dado por:

$$R_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1 = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

Já o logaritmo natural do retorno bruto simples de um ativo é chamado de retorno composto ou simplesmente log-retorno:

$$r_t = \ln(1 + R_t) = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}} = p_t - p_{t-1}$$

### 3.5.2 Índice de Sharpe

O Índice de Sharpe é um modelo de análise de carteira constituído em 1963 por William Sharpe que tinha por objetivo desenvolver um modelo de análise mais simples que o usado à época, instaurado por Markowitz.

Resumidamente, o IS é a média dos retornos mensais excedentes acima da taxa livre de risco, dividida pelo desvio padrão dos retornos mensais excedentes acima da taxa livre de risco, como apontado:

$$IS = \frac{Erc.rsr}{c}$$

Desta forma, onde  $r_{sf}$  é a TLR (taxa livre de risco);  $E_{(rc)}$  é o retorno esperado do fundo;  $c$  (também chamado por  $\sigma$ ) é a volatilidade do ativo.

Também chamado, Modelo de Índice Único, Sharpe trouxe consigo a janela de visualização de que o retorno entre os ativos não está correlacionado entre si, mas como um índice único. O IS, portanto, corresponde, conforme posto por Varga (2001, p.232),

“A um instrumento de avaliação de uma estratégia de investimento zero, que corresponde ao retorno da arbitragem entre algum benchmark e o fundo que está sendo avaliado. Então, o IS tradicional pode ser interpretado como uma arbitragem entre a taxa de juros sem risco e o fundo que está sendo avaliado”

Por outras palavras, o Índice de Sharpe mede os retornos excessivos por unidade de volatilidade, onde consideramos o desvio padrão para representar a volatilidade da carteira.

### 3.5.3 Beta

Contemplando a oscilação dos preços dos papéis, assumiu-se o pressuposto de que o coeficiente beta poderia ser adotado como um dos referenciais para analisar o risco financeiro dos papeis, visto que, as ações, no longo prazo seguem com a variação próxima a do IBOV. Brealey, Meyerse Allen (2008) definem o beta como a sensibilidade do ativo  $i$  em relação aos movimentos de mercado. Conforme Ross, Westerfield e Jaffe (2002), o beta pode ser definido como a contribuição padronizada de um ativo  $i$  ao risco de uma carteira ampla e diversificada.

Desta forma, opta-se por utilizar uma janela de  $X$  dados de observação e depois aplicar uma regressão linear com dados dessa janela, obtendo assim um beta (dados da observação 1 até  $X$ ). A partir daí anda-se 1 passo e aplica-se mais uma vez (dados da observação 2 até  $X+1$ ) e assim sucessivamente.

A adoção de 100 como o parâmetro  $x$ , por exemplo, indica que se almeja utilizar uma janela de 100 observações para cada regressão, intervalo no qual ocorre o processo de regressão do retorno de cada ativo contra o retorno do Ibovespa.

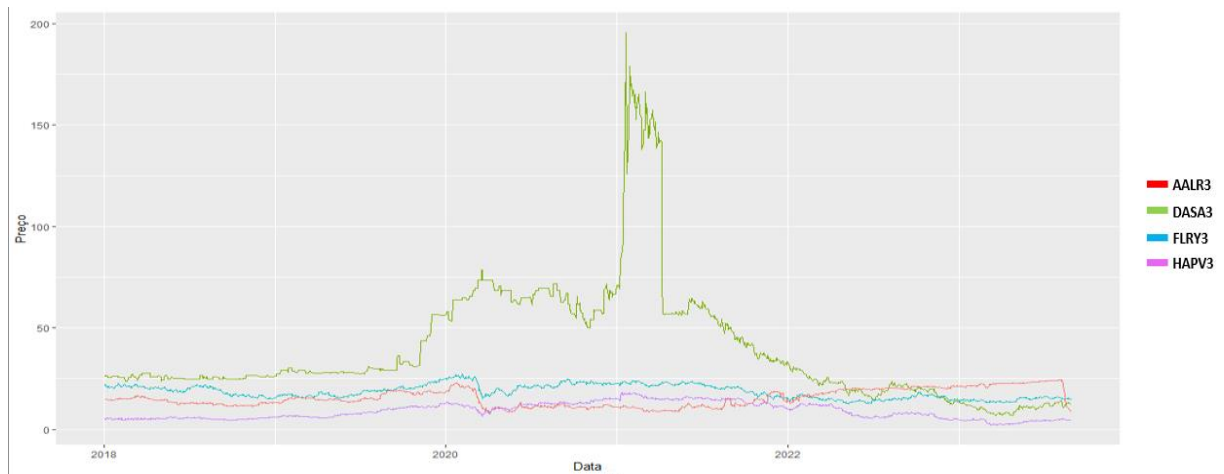
## 4 RESULTADOS

Esta seção visa demonstrar os resultados do estudo. Primeiramente serão apresentadas a visão gerencial das variáveis independentes do portfólio (cotações de fechamento) e teste de correlação. Em seguida, discorridos os pressupostos da análise e por fim, evidenciados os resultados dos testes estatísticos dos retornos logarítmicos, Sharpe e Beta.

### 4.1 Avaliação gerencial do portfólio

Preliminarmente, para compreender o comportamento dos ativos, é apresentado o desempenho deles por meio de um gráfico que mostra o valor da cota de fechamento ao longo do tempo.

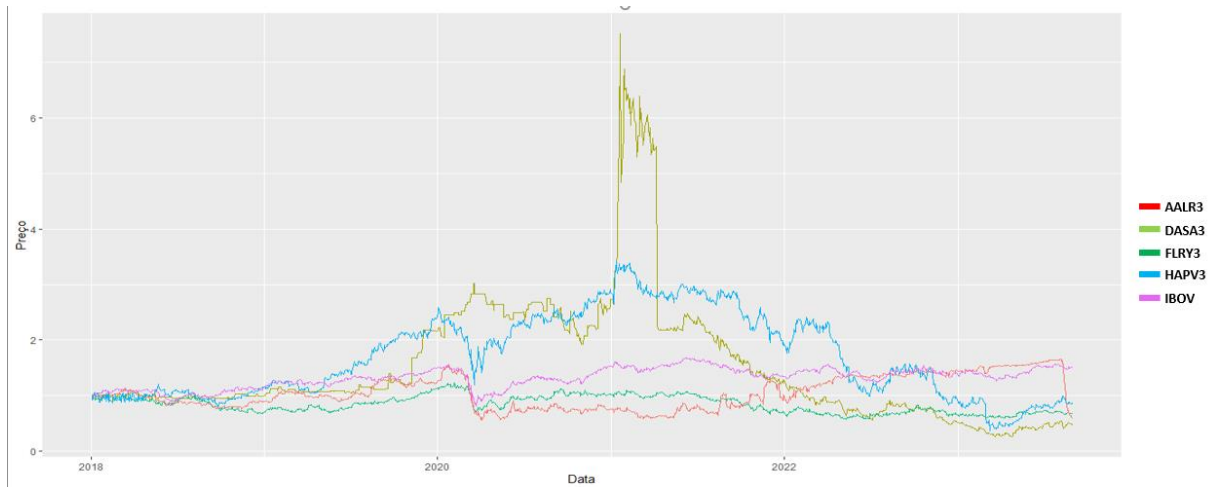
Gráfico 1 – Histórico de preços para os ativos no período analisado



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

Visando ajustar os dados de maneira apropriada, optou-se por implementar a normalização. Esse processo transforma os valores das series temporais no conjunto de dados para uma escala comum, com o objetivo de evitar distorções que possam surgir devido a variações nos intervalos de valores ao longo da análise, acrescentando ao gráfico o valor histórico do IBOV.

Gráfico 2 - Histórico de preços para os ativos no período analisado.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

Por fim foram calculadas as correlações de Spearman entre os preços dos papéis, mostradas no gráfico 3. Esse método estatístico mede a força e a direção da associação entre duas variáveis classificadas em uma ordem.

Gráfico 3 - Correlação de Spearman.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

Diferentemente da correlação de Pearson, que avalia relações lineares, a correlação de Spearman utiliza uma abordagem monotônica, tornando-a adequada para analisar relações não lineares. Com base nessa medida, a Figura 3 nos mostra, preliminarmente, que papéis como DASA3, FLRY e ALLR3 possuem correlação fraca com o IBOV. Por outro lado, a HAPV3 se mostrou a única com uma correlação

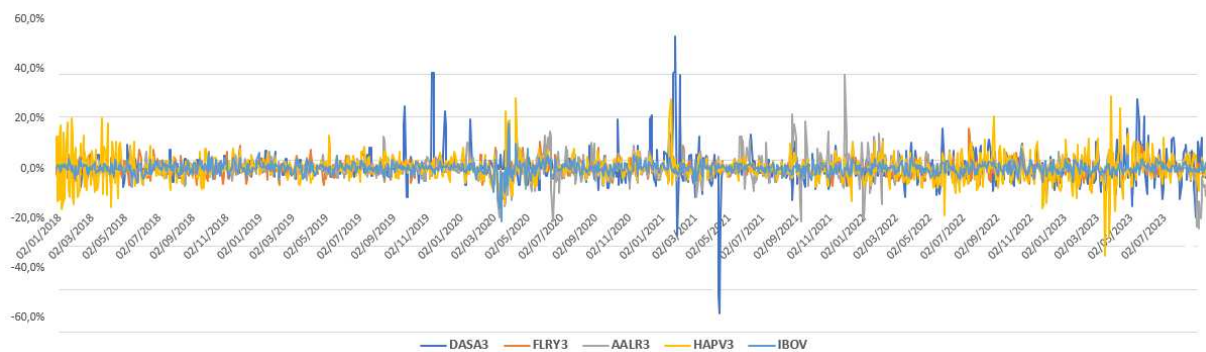


moderada. Isso sugere que o mercado de saúde possui baixa associação com o mercado em geral, ou seja, não existem evidências suficientes para assumir que variações no valor do mercado implicaria em mudanças na mesma intensidade no valor das ações.

## 4.2 Resultados do Log-Retorno

No Gráfico 4, a seguir, mostra os retornos diários dos papéis que foram objeto de estudo.

Gráfico 4 – Log-retorno diário dos ativos x IBOV.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

O Gráfico 4 sugere que o nosso benchmark (IBOV) apresenta um comportamento mais estável que as ações analisadas durante o recorte temporal estudado. Essa maior estabilidade pode ser atribuída, inicialmente, à composição do IBOV, composta por ações de empresas de diferentes setores da economia. Tal diversificação contribui para a diminuição da volatilidade do índice. Em resumo, se um setor específico enfrenta desafios, outros setores podem compensar, mantendo um equilíbrio no desempenho geral.

A Tabela 3, a seguir, evidencia a volatilidade histórica dos papéis.

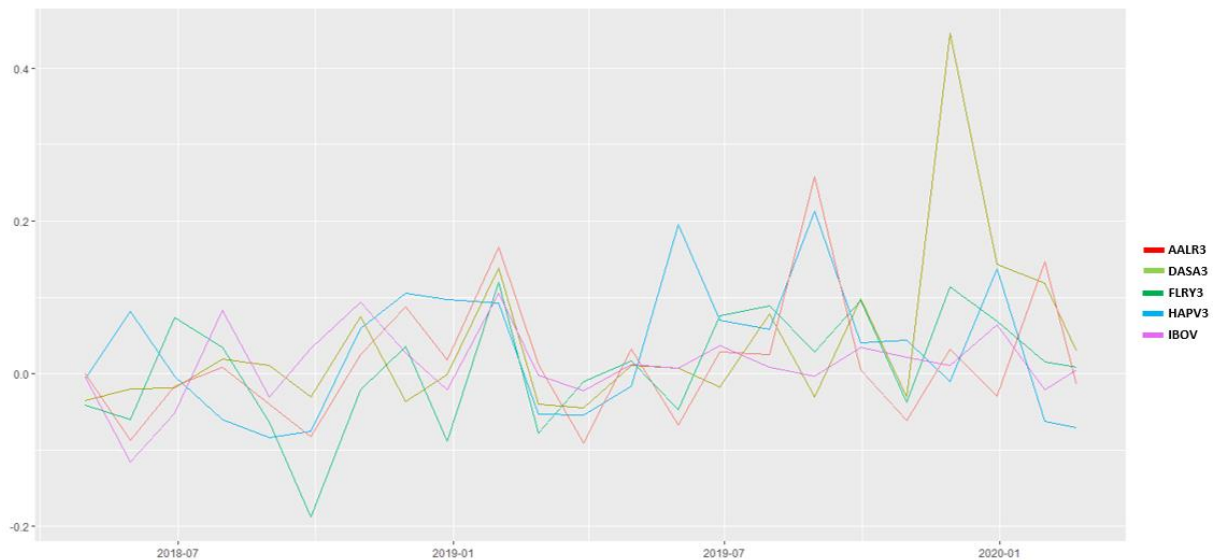
Tabela 3 – Média histórica da volatilidade dos Log-retornos dos papéis e do mercado (período a período).

	DASA3	FLRY3	AALR3	HAPV3	Portfólio	IBOV
Pré-pandemia	62,06%	41,75%	38,96%	65,26%	29,31%	28,04%
Pandemia	110,47%	51,66%	93,96%	70,72%	52,95%	42,43%
Pós-pandemia	91,41%	49,37%	52,53%	105,18%	50,47%	29,77%
Oscilação média	87,98%	47,59%	61,81%	80,39%	44,24%	33,41%

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A Tabela 3 mostra que os papéis das empresas de saúde apresentaram maior oscilação que o IBOV durante todas as janelas de observação. Mesmo levando em consideração o portfólio composto pelas quatro empresas representantes o mercado, em geral, exprimiu maior resiliência e retornos mais suaves. As maiores volatilidades apresentadas são dos papéis DASA3 e HAPV3 o que indica que ambas são os maiores ativos de risco da amostra do setor.

Gráfico 5 - Log retorno mensal dos ativos x IBOV (pré-pandemia).

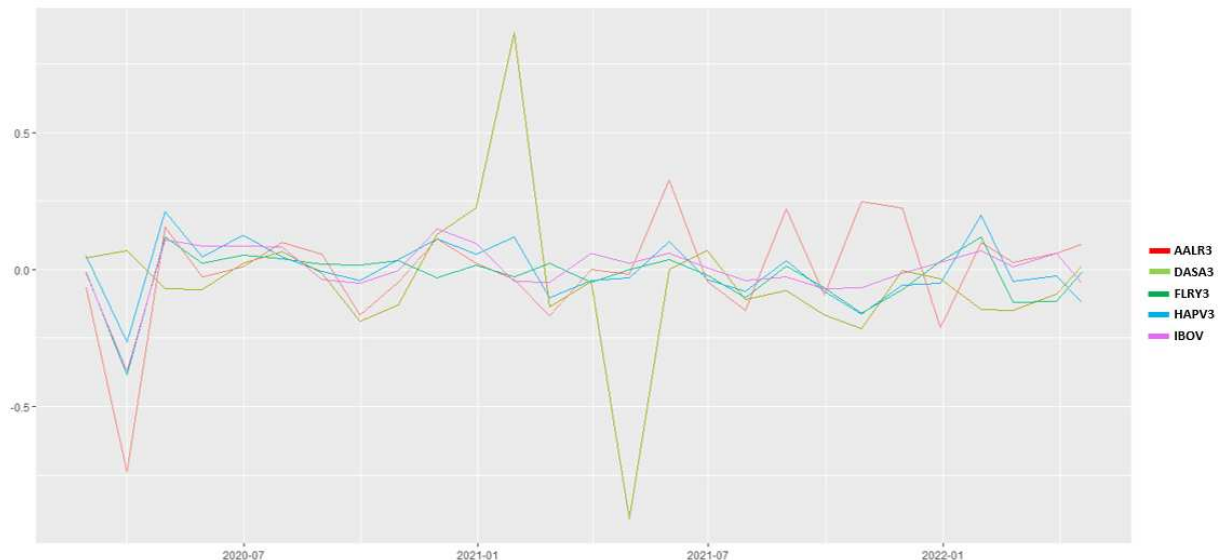


Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

No Gráfico 5, observa-se uma tendência de *bullish* com o setor de saúde no pré-pandemia, haja vista, ser possível visualizar que há um deslocamento positivo nas curvas de rentabilidade (acentuadas pelos papéis DASA3 e HAPV3) ao longo de 2019. O ano de 2019 registrou crescimento de 13,6% de estabelecimentos de saúde no

Brasil conforme balanço da Associação Nacional dos Hospitais Privados (ANHAP), corroborando com o cenário otimista do setor<sup>6</sup>.

Gráfico 6 - Log retorno mensal dos ativos x IBOV (pandemia).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

No Gráfico 6, contempla-se que, no início da janela após o início do período da crise sanitária, alinhados a um cenário de incerteza política e pressionados pelos efeitos da pandemia do COVID-19, todos os ativos, inclusive o IBOV, registraram deságio em suas cotas com quedas de até 50% da rentabilidade. Este fenômeno vai ao encontro com o proposto por Franzotti (2020) de que empresas em época de crise são mais sensíveis a impactos financeiros. Reconhecendo a instabilidade no mercado como conjuntura é possível associar as ideias da pesquisadora dado que diante do cenário pandêmico com retração de liquidez e elevada imprecisão do mercado, todos os ativos tiveram deterioração em seus preços.

Decorrido alguns meses do início da pandemia, em julho/2020 inicia a linearização dos retornos com o relaxamento de regras e retomada dos fluxos econômicos<sup>7</sup>, movimento visto como positivista pelo mercado. No decorrer do período os ativos ainda demonstram variação latente, o IBOV, entretanto, segue de maneira mais sequencial nos retornos e baixo desvio no padrão comparativo com o setor de

<sup>6</sup> <https://www.anahp.com.br/noticias/crescimento-de-136-de-estabelecimentos-de-saude-no-brasil-mesmo-nos-piores-anos-da-crise-economica/>

<sup>7</sup> <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-06/saiba-como-estados-brasileiros-est%C3%A3o-retomando-a-atividade-economica>

saúde. Tal percepção pode ocorrer devido o benchmark apresentar potencial de diversificação em sua composição, diferente do portfólio analisado que contempla apenas ativos do setor de saúde suplementar.

Gráfico 7 - Log retorno mensal dos ativos x IBOV (pós-pandemia).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

Por fim, no Gráfico 7 pode-se verificar que enquanto o IBOV permanece linearizado os papéis do setor de saúde enfrentaram piora na flutuação do valor de suas ações, o que trouxe desvalorização aos papéis, *bearish* e o retorno de quedas expressivas, como observado com o *ticker* AALR3.

Parte desse resultado pode ser atribuído a percepção que o mercado financeiro tinha com o setor de saúde, dado que segmento vinha encarando uma crise proemial durante o período pandêmico. A instabilidade manifestou-se de maneira factual no registro de perdas bilionárias pelo setor ao longo de 2022, ano em que foi registrado prejuízo operacional de R\$ 11,5 bilhões, de acordo com levantamento do Saúde Business (2023)<sup>8</sup> e queda no lucro líquido de R\$ 3,8 bilhões para R\$ 2,5 milhões no mesmo ano, conforme apontado pela ANS<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> <https://www.saudebusiness.com/mercado/setor-de-saude-registrou-quase-r-11-bilhoes-negativos-ate-o-terceiro-trimestre-de-2022>

<sup>9</sup> <https://www.infomoney.com.br/minhas-financas/lucro-liquido-dos-planos-de-saude-cai-de-r-38-bilhoes-para-r-25-milhoes-aponta-ans/>

Sob a ótica da carteira, no Gráfico 8, observa-se o retorno do portfólio em termos de variação percentual numa perspectiva mensal. Posteriormente, no Gráfico 9, é apresentado o retorno obtido para cada unidade monetária investida.

Gráfico 8 - Retorno mensal do portfólio (período completo).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

Gráfico 9 - Retorno por unidade monetária investida no portfólio (período completo).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

De maneira similar, este processo é aplicado também ao IBOV. Nos Gráficos 11 e 12, é possível visualizar a média de desempenho do IBOV, que consta as principais ações negociadas na bolsa, bem como o retorno de investimento para cada unidade monetária investida.

Gráfico 10 - Retorno mensal do IBOV (período completo).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

Gráfico 11 - Retorno por unidade monetária investida no IBOV (período completo).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

A amostra dos gráficos conta com 64 observações (referentes aos meses avaliados na pesquisa). Em conformidade com a informação plotada, nota-se que ambas as opções traziam retorno positivo até meados de 2020. Após o início da pandemia o setor de saúde e o IBOV sofrem a primeira depreciação anormal, sendo o IBOV o que mais sofreu com a queda.

Conforme observado anteriormente, a ação DASA3 apresentou um repique de retorno anormal em janeiro de 2021, em um momento em que o IBOV ainda estava em fase de recuperação. No entanto, esse mesmo ativo teve um papel significativo na desvalorização contínua da carteira. O Grupo Aliança reforçou essa tendência no final do período de pós-pandemia. Analisando os retornos por meio dos Gráficos 10 e 12, constata-se que o setor de saúde sofreu perdas significativas. Para cada R\$ 1,00

investido, o patrimônio final foi de apenas R\$ 0,20, enquanto no IBOV, cada R\$ 1,00 investido resultou em R\$ 1,25 ao final do período analisado.

### 4.3 Resultados do Índice de Sharpe

Conforme anteriormente detalhado, o Índice de Sharpe (IS) é calculado pela razão entre a média dos retornos mensais que excedem a taxa livre de risco (TLR) e o desvio padrão desses retornos mensais que excedem a TLR. Sua principal função é indicar se compensa assumir riscos adicionais em busca de um determinado retorno de investimento. Caso o Índice de Sharpe seja negativo, sugere-se que pode ser mais vantajoso investir em uma aplicação livre de risco. Para este estudo, será considerada uma taxa de juros conservadora de 7% a.a. ou 0,5654% a.m. (com base na taxa média diária de juros, de janeiro de 2018 a agosto de 2023, divulgada pelo BC e anualizada com base nos 252 dias úteis do ano-calendário<sup>10</sup>), adotando, por padrão, 95% de confiança no intervalo.

Na solução, são apontados três indicadores como resultado, sendo eles: O StdDev Sharpe (para o desvio padrão do IS, considerando o risco-retorno dos ativos variáveis e da renda fixa - TLR), o Var Sharpe (ou Value at Risk, que indica o risco de perda potencial), e o ES Sharpe – Déficit esperado (também conhecido como valor em risco condicional, fornece uma análise ex-post do retorno esperado da carteira no cenário mais adverso). A Tabela 4, a seguir, compila a apuração do IS para os três indicadores comentados.

Tabela 4 - Índice de Sharpe (período a período).

	Portfólio			IBOV		
	Pré-pandemia	Pandemia	Pós-pandemia	Pré-pandemia	Pandemia	Pós-pandemia
Sharpe ratio						
StdDev Sharpe	-0,7208	-0,6196	-0,7854	-0,9237	-0,6027	-1,0284
Var Shape	-0,5957	-0,3252	-0,3375	-0,6931	-0,3085	-0,6035
ES Sharpe	-0,4842	-0,2162	-0,2449	-0,4782	-0,175	-0,4979

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A tabela 4 exhibe, com relação ao StdDev Sharpe, que durante as três janelas observadas, tanto a carteira de saúde quanto o mercado em geral performaram abaixo

<sup>10</sup> <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>

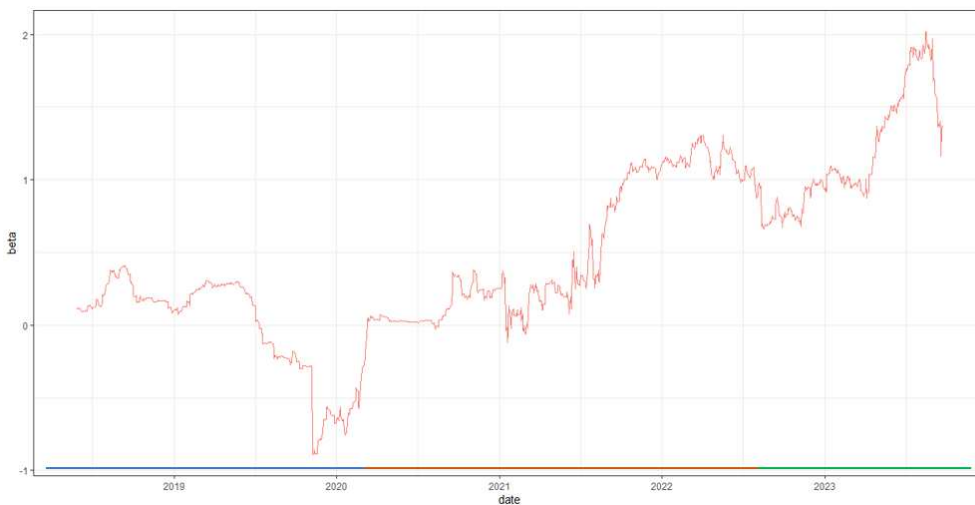
das expectativas com relação a TLR. A presença de resultados negativos indica que os ativos não estão gerando retornos suficientes para compensar o risco assumido. O Var Sharpe também apresenta um produto negativo sugerindo que para ambas as opções existe a probabilidade de perda de patrimônio investido. Por fim, o ES Sharpe também resulta em dados negativos, evidenciando que os ativos que compõem a carteira e o IBOV possuem uma forte sensibilidade às taxas de juros praticadas.

#### 4.4 Resultados do Beta

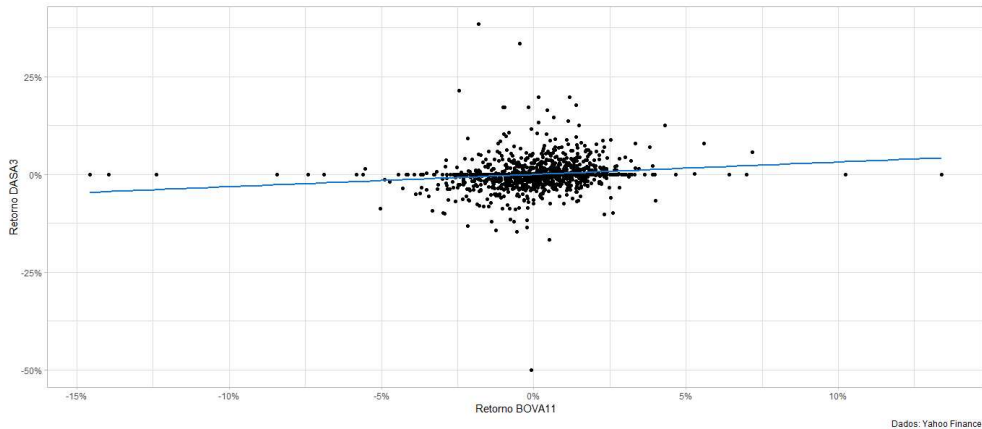
Os gráficos a seguir apresentam a evolução histórica do beta das empresas que compõem a amostra utilizada no trabalho, busca-se identificar eventuais oscilações entre as janelas, como: diferentes marcos que o beta assumiu, pontos de declínio e ascensão e beta geral do período.

Analisando-se o Gráfico 12 que mostra o Beta para a empresa Diagnósticos da América SA (DASA3), observou-se que, no período pré-pandemia, o ativo apresentava um beta inferior a 1 até o início de 2020, indicando que o papel possuía um baixo nível de risco. Durante a pandemia, a partir de seu início, o indicador voltou ao patamar anterior e, com o tempo, superou o valor unitário, entrando em uma tendência ascendente até atingir um índice de 2. Posteriormente, observa-se uma leve diminuição. O beta total do período é de 0,32, sugerindo que as variações na cotação da DASA3 têm uma correlação muito baixa com as variações do benchmark (IBOV).

Gráfico 12 - Regressão beta – DASA3 (100 observações).



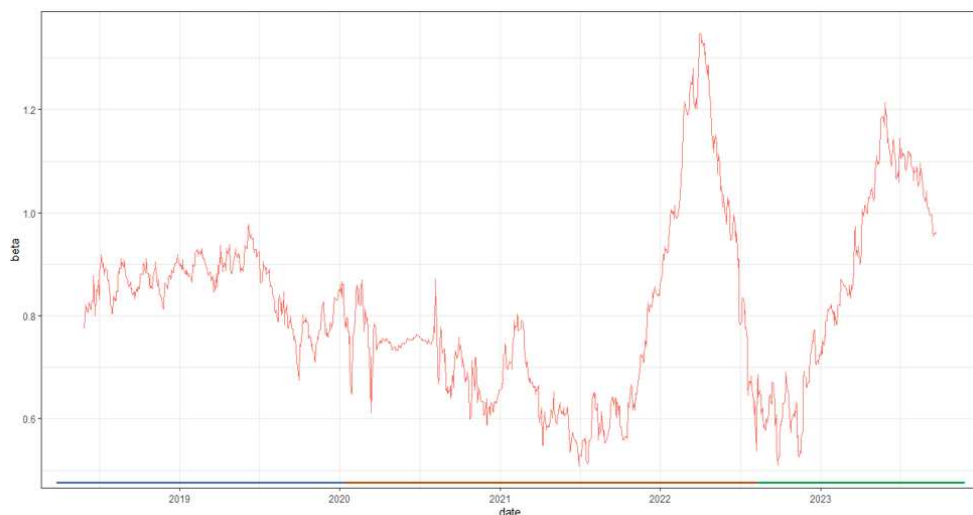


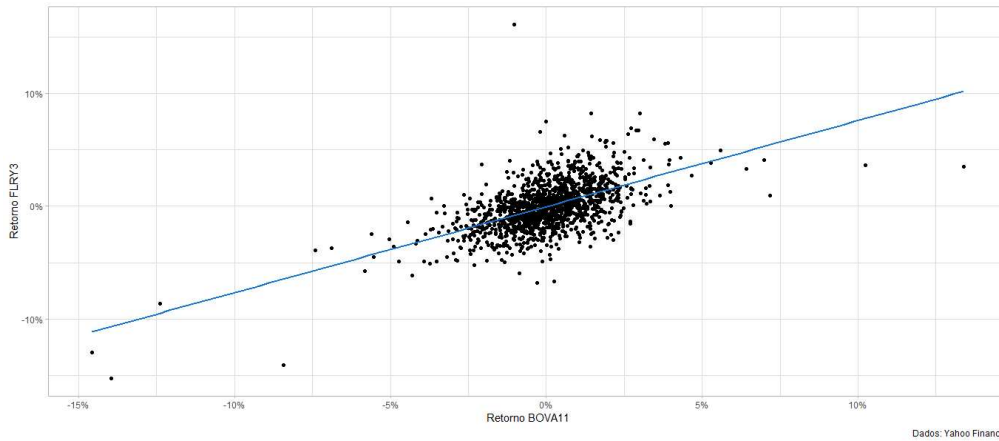


Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

Analisando-se o Gráfico 13, observou-se que o grupo Fleury também exibiu um padrão semelhante. Apesar de oscilar bastante no período pré-pandemia, o beta variava entre 0,8 e 1, indicando que o ativo era menos impactado que o mercado. Essa resiliência resultou em uma diminuição do beta durante o período pandêmico. Em 2022, entretanto, a empresa passou por um período prolongado de crescimento do indicador, paralelamente à queda da cotação durante o processo de fusão com a Hermes e Pardini. Apesar da baixa cotação, a empresa conseguiu se estabilizar e apresentar bons resultados, levando a uma redução do beta ao seu menor nível registrado no período. Em 2023, o beta voltou a subir, desta vez de forma mais acentuada. O beta do período inteiro foi de 0,76, indicando uma maior correlação com as variações do benchmark.

Gráfico 13 - Regressão beta – FLRY3 (100 observações).

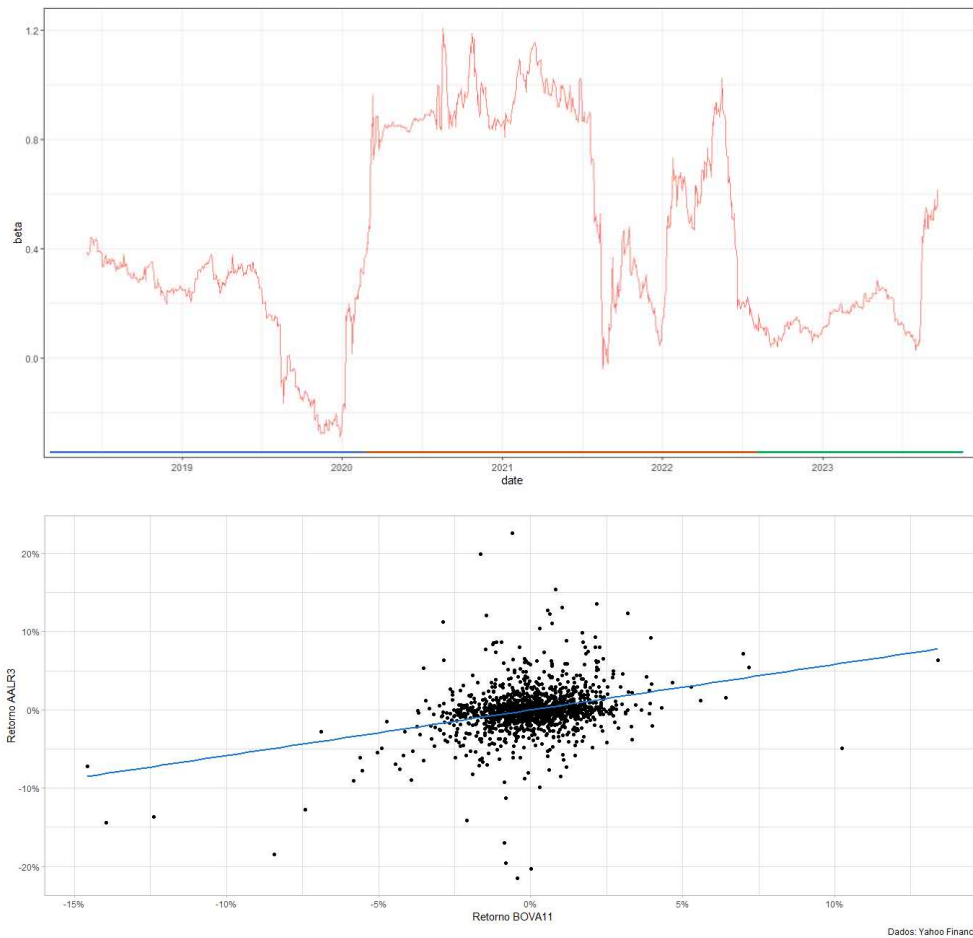




Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

Analisando-se o Gráfico 14, observou-se que a Aliança Saúde, de forma similar, exibiu um padrão do índice beta que começou abaixo de 1, com uma tendência decrescente até meados de 2020. Isso se devia ao fato de que o papel representava uma opção de investimento mais defensiva, caracterizada pela sua menor volatilidade que o mercado. No entanto, com a queda da cotação no início da pandemia, o indicador aumentou drasticamente, ultrapassando a unidade e oscilando entre os extremos de mínima e máxima histórica até a metade de 2022. Nesse ponto, o beta se estabilizou, coincidindo com uma recuperação no valor da cotação. Contudo, no final do período analisado, o beta voltou a subir devido a um novo declínio no valor de mercado da ação, impulsionado pela realização de uma Oferta Pública de Aquisição (OPA) de ações por um grande grupo de medicina diagnóstica. O beta do período foi de 0,58, indicando que as variações sofridas nas cotações tiveram relação moderada com os acontecimentos do mercado.

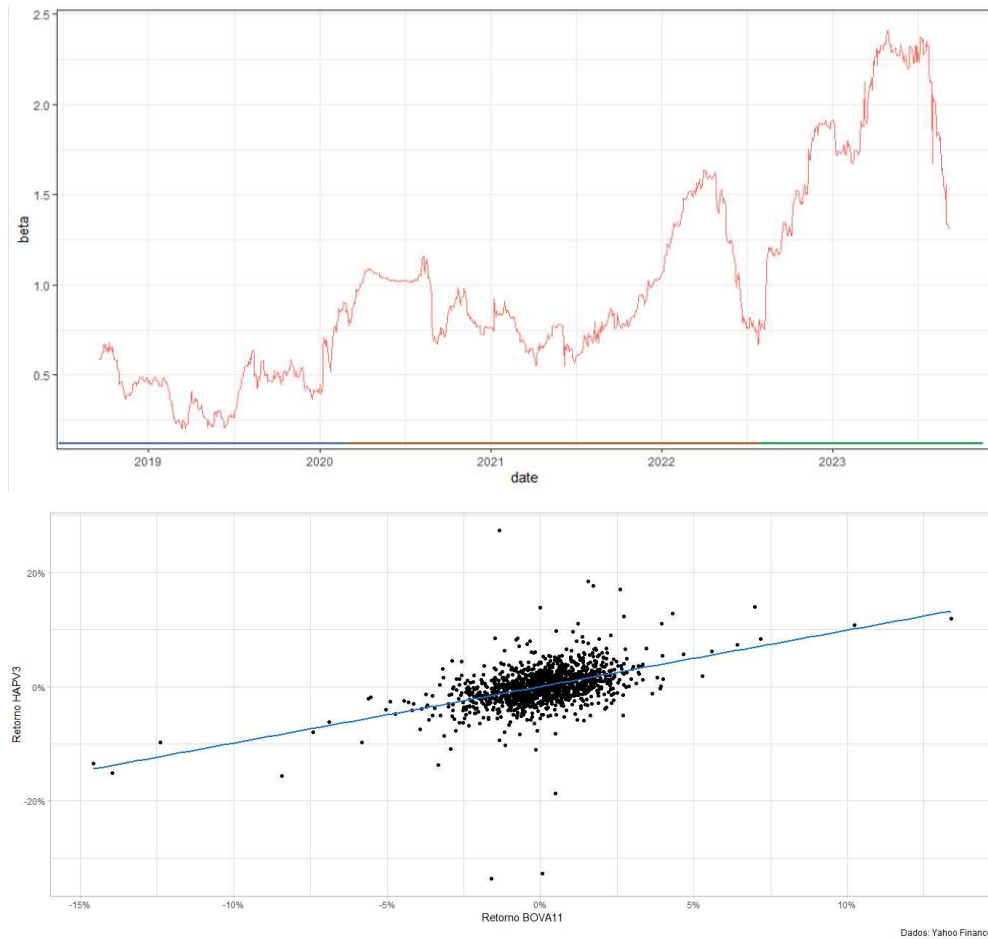
Gráfico 14 - Regressão beta – AALR3 (100 observações) .



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

Por fim, o Gráfico 15 apresenta o Beta do grupo Hapvida Saúde. No ano de 2018, quando estreou na bolsa, seu beta também se manteve abaixo do valor referencial de 1. Similarmente aos demais pares do setor, a Hapvida experimentou inicialmente uma pequena queda seguida por uma recuperação no início de 2020. Posteriormente, seu movimento de crescimento é acelerado e rapidamente alcança 1,5, durante o início do processo de fusão com o Grupo NotreDame Intermédica, tornando-se a maior operadora de saúde do país. No final da fusão, o índice beta da empresa diminuiu, mas logo aumentou, chegando ao pico de 2,5. Isso indicou uma percepção de mercado em relação ao papel como mais agressivo e volátil em relação ao mercado. O beta do período foi de 0,99, sugerindo que o HAPV3 como o ativo que reage mais próximo as mudanças do IBOV.

Gráfico 15 - Regressão beta – HAPV3 (100 observações).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) a partir de dados obtidos do Yahoo Finance.

#### 4.5 Síntese dos resultados

Esta pesquisa revela que, antes da pandemia, o setor de saúde privada apresentava desempenho positivo no período anterior à pandemia, com uma relação risco-retorno mais linear assim como um risco de mercado mais controlado. Todavia, identificou-se intensa agitação no segmento com o início da crise sanitária. Durante a instabilidade provocada pela pandemia, os papéis registraram elevação do beta, com retornos ficando abaixo da taxa livre de risco e desempenho inferior ao mercado geral, porém, com oscilações mais acentuadas.

Conforme apontado por Franzotti (2021), evidências revelam que crises financeiras são capazes de gerar impactos significativos sobre os investimentos e financiamentos das empresas, variando entre elas, especialmente no que se refere à

facilidade de acesso a recursos externos, como a emissão de títulos como alternativa para financiamento.

Ripamonti (2015) destaca que as crises são comumente vistas como períodos de perdas acentuadas, retração econômica e instabilidade de mercado. A redução dos preços com aumento de volatilidade pode ser um fenômeno cíclico no mercado brasileiro de ações. Como verificado, mesmo após do fim do *lockdown*, na fase pós-pandemia, o desempenho do setor se manteve abaixo do mercado, embora tenha apresentado uma leve recuperação e redução na oscilação dos papéis.

Desta forma, os resultados obtidos neste trabalho indicam que o setor de saúde privada foi severamente afetado pela pandemia, particularmente durante o período de *lockdown*, como demonstrado pelas variações dos betas e dos log-retornos, refletindo a precificação de um risco cada vez mais alto ao setor. Distintivamente, do ocorrido com as receitas das operadoras, que na virada das janelas de 2019 para 2020, tiveram incremento de 1,6%, de R\$ 177,694 bilhões para 180,503 bilhões<sup>11</sup> no resultado financeiro. Ainda em 2020, houve queda nas despesas das operadoras, que segundo a ANS, foi motivada pela redução no volume de procedimentos eletivos como consultas, exames e cirurgias<sup>12</sup>.

Ainda assim, a repressão que o setor enfrentou no mercado se deu pelo fato do risco sistemático atribuído ao segmento e mais tardar pela apuração desfavorável apresentado. O mercado de capitais, como dito por Almeida *et al.* (2010, apud BRANDÃO, 2010, p.1) possui como características intrínsecas o imediatismo, rentismo e patrimonialismo, desta forma, com o aumento de custos de 24,3% de R\$ 166 para R\$ 206 bilhões entre o mês de dezembro dos anos 2020 e 2021<sup>13</sup> e recuo no lucro líquido de quase 99% entre 2021 e 2022<sup>14</sup> o mercado particulariza um risco maior aos ativos e com isso provoca uma baixa liquidez na negociação e desvalorização no preço da cota.

---

<sup>11</sup> <https://www.correiobraziliense.com.br/economia/2021/04/4918994-em-meio-a-pandemia-operadoras-de-planos-de-saude-tem-lucros-records.html>

<sup>12</sup> <https://opopular.com.br/cidades/pandemia-de-covid-19-reduz-despesas-de-planos-de-saude-no-pais-1.2249665>

<sup>13</sup> <https://www.iess.org.br/biblioteca/periodico/analise-especial-da-nab/despesas-assistenciais-de-planos-medico-hospitalares>

<sup>14</sup> <https://valorinveste.globo.com/mercados/renda-variavel/empresas/noticia/2023/04/24/lucro-liquido-de-planos-de-saude-despenca-34percent-e-fecha-2022-em-r-25-milhoes.ghtml>

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia de COVID-19, além de ser um marco na história da saúde pública mundial, representa uma das maiores tragédias humanitárias dos tempos modernos. Com milhões de vidas perdidas e inúmeras famílias afetadas, esta crise sanitária transcendeu as fronteiras da saúde, impactando profundamente as esferas social e emocional da sociedade.

Ainda que o objetivo deste estudo tenha sido analisar como se deu o impacto da pandemia de Covid-19 nas ações dos principais agentes de saúde suplementar de capital aberto no Brasil, é crucial registrar a magnitude do sofrimento humano que permeou todos os aspectos desta crise global. A perda incalculável de vidas humanas e o sofrimento de milhões de pessoas ao redor do mundo permanecem no cerne desta discussão, lembrando-nos da vulnerabilidade humana diante de tais catástrofes e da importância de abordagens compassivas e humanizadas em todos os aspectos da análise e da tomada de decisão.

Inicialmente, ao observar o desempenho individual das cotações no mercado, constata-se que, antes da pandemia, o setor estava em uma trajetória ascendente no mercado financeiro.

Era perceptível um segmento em crescimento, tanto em gestão quanto em estrutura. No entanto, com o advento da pandemia, as empresas enfrentaram desafios significativos.

A análise dos retornos logarítmicos revela um diagnóstico sobre a evolução temporal dos ativos. Conforme os dados mostram, a crise sanitária levou o mercado a precificar um cenário de incerteza. No início da epidemia, o portfólio foi impulsionado pelo ativo DASA3, que mais tarde contribuiu para uma queda significativa do setor em julho de 2020. Situação semelhante ocorreu com a AALR3 no final do período estudado. Estes ativos, contudo, tiveram pouca influência do mercado em seu declínio, ao contrário dos papéis HAPV3 e FLRY3, que mostraram maior aderência ao IBOV, como indicado pela correlação de Pearson.

O Índice de Sharpe deixou claro que a taxa livre de risco teve um desempenho superior ao da carteira fictícia formada pelas quatro ações do setor de saúde suplementar. Isso indica que o retorno obtido pela aplicação não justificou seu risco, representado pela volatilidade que afetou o mercado de saúde suplementar.

Por fim, a análise do risco de mercado, com o indicador do beta, confirma que as mudanças na sensibilidade dos ativos têm respaldo teórico e na literatura especializada. As ações do setor mostraram um leve recuo em seus betas no início de 2018 até o início de 2020. No entanto, com o surgimento da crise sanitária, o beta aumentou significativamente para todos os ativos, refletindo as oscilações de suas cotações durante o surto de coronavírus.

Em contrapartida, o IBOV apresentou oscilação menor e um log-retorno mais estável. Assim, verifica-se que, de fato, o segmento de saúde privado foi mais impactado durante e após a pandemia do que o mercado em geral.

Cabe destacar que o tamanho reduzido do portfólio analisado restringe a generalização dos resultados obtidos neste estudo. Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se a ampliação da amostra para incluir uma gama mais diversificada de empresas do setor de saúde suplementar. Isso permitiria uma análise mais abrangente e representativa do mercado como um todo. Adicionalmente, seria proveitoso examinar o impacto de inovações tecnológicas, como a telemedicina, no valor de mercado das empresas.

## REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, Carlos Antônio. **Acumulação primitiva permanente e desenvolvimento capitalista no Brasil contemporâneo**. Rio de Janeiro: Lamparina [u.a.], ISBN 978-85-98271-82-8. - 2009, p. 39-70
- BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; ALLEN, F. **Principles of Corporate Finance**. 10. Ed: McGraw-Hill Companies, 2011.
- DA COSTA, Sandra Isabel Simão. **Impacto da crise na performance económico-financeira das empresas**. Setúbal: Escola Superior de Ciências Empresariais, 2014.
- DUARTE, Carlos Eduardo Lima. **Impacto da pandemia de covid sobre as ações do setor da saúde – u+m estudo de eventos**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2020.
- FRANZOTTI, T. D. A., MAGNANI, V. M., AMBROZINI, M. A., & VALLE, M. R. **Financiamento de empresas brasileiras durante crises: Comparativo entre as crises de 2002, 2008 e 2015**. Revista de Administração Mackenzie, 22(1), 1–36. 2021.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4º Ed. Atlas. 2002.
- Junior, R. R. F., & Santa Rita, L. P. **Impactos da Covid-19 na Economia: limites, desafios e políticas**. Cadernos de Prospecção – Salvador, v. 13, n. 2, Edição Especial, p. 459-476, abril, 2020.
- JUNIOR. Luis Mendes Pacheco. **Os impactos das crises econômicas no plano estratégico dos pequenos negócios**. Universidade do Sul de Santa Catarina. Santa Catarina. 2021
- LIU. HaiYue et al. **The COVID-19 Outbreak and Affected Countries Stock Markets Response**. Business School, Sichuan University, Chengdu 610064, China, 2020.
- MARANHÃO, André Nunes. **Estimando os impactos covid-19 na volatilidade e spillover de mercados financeiros: Uma análise contrafactual temporal**. [s.l.]. CFA SOCIETY BRAZIL, 2020.
- MARCONI, M.A; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. – 8. ed. – São Paulo: Atlas, 2017
- MURPHY. Casey. **Logarithmic Price Scale vs. Linear Price Scale: What's the Difference?** Investopedia. TECHNICAL ANALYSIS BASIC EDUCATION. 2021. Disponível em: <<https://www.investopedia.com/ask/answers/05/logvslinear.asp>> cesso em 15 de jul. 2023



OKAMURA, Luís Eduardo Ramos. **Efeitos da pandemia de covid-19 na disposição ao risco em investimentos financeiros**. Universidade de Brasília. Brasília, 2021.

REIS, Tiago. **Você sabe como funciona o conceito de preço de fechamento ajustado?** Suno Investimentos. São Paulo. 11 de jan. 2021. Disponível em: <<https://www.suno.com.br/artigos/preco-fechamento-ajustado/#:~:text=Como%20utilidade%20prática%2C%20o%20preço,além%20do%20preço%20de%20mercado>>. Acesso em 12 ago. 2023

BARAN. Renato. **Análise de Desempenho de Fundos de gerenciamento ativo: Um estudo comparativo**. PUC-RJ. Rio de Janeiro, 2004.

RIPAMONTI. Alexandre. SOUZA. Ingrid Silva, **O impacto de crises financeiras no mercado de ações**. Universidade de Mogi das Cruzes. São Paulo, 2015.

ROSS, S.; WESTERFIELD, R.; JAFFE, J. **Tradução de Corporate Finance**. 5. Ed 1999, por Antonio Zorato Sanvicente. Administração Financeira. São Paulo: Atlas, 2002.

TEIXEIRA et al. **Impactos preliminares da COVID-19 nas operadoras de grande porte da saúde suplementar brasileira**. Brazilian Journal of Business, Curitiba, v. 4, n. 4, p. 2082-2092, out./dez., 2022.

VARGA. Gyorgy. **Índice de Sharpe e outros Indicadores de Performance Aplicados a Fundos de Ações Brasileiros**. RAC, v. 5, n. 3, 215-245, Set./Dez. 2001

## GLOSSÁRIO

**Bearish:** O *bearish market*, também chamado de *bear market*, demonstra uma tendência de pessimismo no mercado financeiro. Assim observa-se um momento delicado no mundo dos investimentos. Geralmente isso é reflexo de uma série de coisas que impactam os resultados na economia de um país, como desemprego alto, recessão, desaceleração do PIB (Produto Interno Bruto), inflação descontrolada, entre outras conjunturas.

**Bullish:** O *bullish market*, também chamado de *bull market*, demonstra uma tendência de otimismo no mercado financeiro. Geralmente, isso acontece quando fatores econômicos do país estão positivos, como o aumento no consumo, a elevação do PIB, o crédito fácil, a inflação baixa, entre outros dados relevantes.

**Circuit breaker:** É um mecanismo utilizado pela bolsa de valores que permite, na ocorrência de movimentos bruscos de mercado, o amortecimento e o rebalanceamento das ordens de compra e de venda.

**Dataframe:** É uma estrutura de dados que organiza os dados em uma tabela bidimensional de linhas e colunas, como uma planilha.

**Lockdown:** É a medida preventiva obrigatória que consiste no bloqueio total. Muitos países adotaram essa estratégia com o objetivo de desacelerar a propagação do Coronavírus, visto que as medidas de quarentena e isolamento social não foram suficientes para controlar a infecção.

**Spillover:** É um evento econômico em um contexto que ocorre por causa de outro evento em um contexto aparentemente não relacionado. Por exemplo, as externalidades da atividade econômica são efeitos de transbordamento não-monetário sobre os não participantes.

**Ticker:** É um código usado na bolsa de valores para identificar e negociar um determinado ativo.

**Web Scrapping:** Podendo ser traduzido como extração/raspagem de dados da web, é o nome dado ao processo de coleta de dados estruturados da web de maneira automatizada.