

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
ESCOLA PAULISTA DE POLÍTICA, ECONOMIA E NEGÓCIOS  
CURSO DE CIÊNCIAS ATUARIAIS**

VICTÓRIA GALAN SILVA

**ESTUDO DO COMPORTAMENTO DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO NO  
BRASIL NA PANDEMIA DE COVID-19**

OSASCO

2022

VICTÓRIA GALAN SILVA

**ESTUDO DO COMPORTAMENTO DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO NO  
BRASIL NA PANDEMIA DE COVID-19**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Atuariais da Universidade Federal de São Paulo como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Atuariais.

Orientador: Prof. Roberto Bomgiovani Cazzari

OSASCO

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Unifesp Osasco, CRB-8: 3998,  
e Departamento de Tecnologia da Informação Unifesp Osasco,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586e SILVA, Victória Galan  
Estudo do comportamento dos fundos de investimento no  
Brasil na pandemia de COVID-19 / Victória Galan Silva. - 2022.  
29 f. :il.

Trabalho de conclusão de curso (Ciências Atuariais) -  
Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Política,  
Economia e Negócios, Osasco, 2022.  
Orientador: Prof. Dr. Roberto Bomgiovani Cazzari.

1. Fundos de investimentos. 2. Pandemia. 3. COVID-19. 4.  
Performance. I. Cazzari, Prof. Dr. Roberto Bomgiovani, II. TCC -  
Unifesp/EPPEN. III. Título.

CDD: 332.6

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar o comportamento dos fundos de investimento do Brasil no início da pandemia de COVID-19, a partir de um modelo baseado em retornos ajustados ao risco e análise da mudança de estilo de investimento dos fundos. Neste estudo, foi observado o desempenho dos fundos de ações, cambiais, multimercado e renda fixa ao longo de três fases iniciais da pandemia: a primeira, quando a doença estava limitada à China (1 de janeiro a 30 de janeiro de 2020), a segunda, quando a doença se propagou globalmente (31 de janeiro a 8 de março de 2020) e a terceira, caracterizada pelo contágio mundial (9 de março a 24 de maio). Os resultados obtidos mostram que cada classe de fundo teve resultados diferentes, sendo a classe de ações a mais atingida e a de renda fixa a menor variabilidade, apresentando resultados positivos em todas as fases analisadas. Por meio do estilo de investimento, observou-se uma transição para opções mais seguras, confirmando fuga para ativos de menor risco.

Palavras-chave: Fundos de Investimento, Pandemia, COVID-19, Performance.

## ABSTRACT

This work aims to analyze the behavior of investment funds in Brazil during the COVID-19 pandemic. For this purpose, it was used a model based on risk-adjusted returns and analysis of the change in the investment style of funds. In this study, the performance of equity, foreign exchange, multimarket and fixed income funds are observed over the three initial phases of the pandemic: the first, when the disease was limited to China (from January 1<sup>st</sup> to January 30, 2020), the second, when the disease spread globally (from January 31 to March 8, 2020) and the third, characterized by worldwide contagion (from March 9 to May 24, 2020). The results obtained show that each class of funds had different results, with the equity class being the most affected and the fixed income presenting less volatility and positive results for all the phases analyzed. Through investment style analysis, it was observed a transition to relatively safer options, confirming escape to lower risk assets classes.

Keywords: Investment Funds, Pandemic, COVID-19, Performance.

## 1. INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma doença infecciosa causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) que foi identificada pela primeira vez em dezembro de 2019 em Wuhan, China. O primeiro caso da doença fora da China foi diagnosticado na Tailândia em janeiro de 2020 e se espalhou rapidamente em todo o mundo.

A pandemia de COVID-19, além de ser um problema de saúde pública, tem restringido severamente a atividade econômica global, sendo origem de uma crise econômica e política internacional. A queda nas bolsas de valores e a fuga para ativos de menor risco, são alguns aspectos desencadeados pela pandemia: durante o primeiro trimestre de 2020, as bolsas de valores no Estados Unidos, Brasil, Hong Kong, Itália e Japão tiveram quedas de 34%, 46%, 25%, 42% e 31%, respectivamente.

Neste âmbito, a Fiocruz (2020) explana que a pandemia vem produzindo repercussões e impactos sociais, econômicos, políticos, culturais e históricos sem precedentes na história recente das epidemias, de modo que os impactos não se limitaram às questões epidemiológicas.

Dada a pandemia, que tem impactado o mundo de diversas formas e sobretudo financeiramente, o presente estudo teve como objetivo delinear o comportamento dos fundos de investimento brasileiros durante o período de 1 de janeiro de 2020 a 24 de maio de 2020. A escolha desse período teve como objetivo permitir a comparabilidade com o trabalho efetuado por Rizvi, Mirza, Naqvi e Rahat (2020), que fez tal análise para o cenário europeu. Segundo os autores, a maioria das classes de ativos apresentaram desempenho negativo no período, com outras classes indicando performance constante. Ainda, o estudo concluiu que os gestores dos fundos alteraram seus investimentos para opções relativamente mais seguras em termos de estratégia.

Neste sentido, Rydlewski (2020) comenta que a referida pandemia está conduzindo vários países para uma situação de recessão econômica, de modo que não há mais dúvidas sobre se ela efetivamente ocorrerá, mas sim de sua magnitude e extensão no tempo.

Assim, a finalidade deste trabalho foi a discussão do comportamento dos fundos de investimento por meio de métricas como performance e a análise de mudanças no estilo de investimento das diversas classes de fundos. Para atingir tal objetivo, inicialmente foi dividido o período em 3 fases para posterior análise: de 1 a 30 de janeiro de 2020, de 31 de janeiro a 8 de março de 2020 e de 9 de março a 24 de maio de 2020.

Enquanto a fase 1 marcava o estágio inicial da pandemia, quando a doença estava principalmente contida na China, a fase 2 refletia a expansão global da COVID-19, com a

migração do centro da pandemia para a Europa. Finalmente, o estágio 3 analisava o aumento exponencial do contágio mundialmente.

Deste modo, inicialmente analisou-se o desempenho de fundos de diferentes classes de ativos por meio do cálculo do índice de Sharpe ajustado e o índice de excesso de retorno pelo Valor em Risco.

Posteriormente, considerando diferentes *benchmarks* para cada classe de fundo de investimento, o trabalho procurou compreender como se manifestava o comportamento dos gestores frente às diferentes estratégias e fases de contaminação da doença. Importante ressaltar que para tal comportamento foi realizada a comparação de *benchmarks* dentro da mesma classe de fundo.

Assim, o trabalho se estruturou da seguinte forma: inicialmente, é apresentado o referencial teórico que sustenta o tema em questão. Em seguida, a metodologia utilizada é explicada, mencionando previamente as ferramentas e a amostra analisada, além dos conceitos estatísticos aplicáveis. Finalmente, apresentou-se os resultados obtidos e as conclusões, ressaltando as limitações do trabalho.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 INVESTIMENTO EM CENÁRIOS DE ALTA VOLATILIDADE**

A pandemia de COVID-19 e decorrente crise que se desenrolou rapidamente em todo o mundo no início de 2020 trouxe paralisação da economia, com grande impacto nos mercados financeiros. A análise desses impactos no mercado brasileiro é importante para averiguação das formas de investimento e alocação de recursos durante esse evento de estresse.

De acordo com Guiso, Sapienza e Zingales (2018), a aversão à riscos pelos indivíduos aumenta de forma significativa após uma dada crise, de modo que os agentes econômicos possuem mais chances de vender ações (ativos de risco elevado) durante momentos de crise.

Junior (2017) corrobora com a visão, salientando que o comportamento padrão do investidor em períodos de tensão econômica é de transferência de seus recursos mais arriscados (como aplicações em multimercado e de renda variável) para ativos que podem sofrer menor variação em situações de crise (renda fixa).

No cenário internacional, o trabalho de Hoffmann, Post e Pennings (2013) estudou como as percepções e comportamento dos investidores mudou durante a Crise Financeira Global de 2007-2008. Em conclusão, tal estudo descobriu que as percepções dos investidores flutuaram significativamente durante a crise. Foi observado que durante os piores meses da crise, as expectativas de retorno dos investidores e a tolerância ao risco diminuíram, enquanto suas

percepções de volatilidade aumentaram. No final da crise, as percepções originais se recuperaram.

Já o trabalho de Omay e Iren (2019) investigou a reposta à crise de investidores estrangeiros *versus* investidores domésticos no mercado acionário da Malásia, com análise da crise asiática de 1997 e da Crise Financeira Global de 2007-2008. Em suma, os resultados indicam que os investidores estrangeiros exibiram comportamento de manada durante a crise asiática, tendo reações semelhantes e responderam ao choque de forma mais rápida do que os domésticos. Contudo, na Crise Financeira Global, diferentemente da crise asiática, os estrangeiros não agiram de forma diferente do que seus pares domésticos. De acordo com o estudo, essas descobertas sugerem que, apesar do desejável fluxo de capital estrangeiro para o crescimento econômico, tais fluxos podem aumentar a volatilidade durante crises enraizadas localmente.

Por sua vez, Yousaf, Ali e Shah (2018) examinaram o comportamento de manada no mercado de ações paquistanês sob diferentes condições de mercado. Os resultados mostram que há ausência de comportamento de manada durante o mercado em alta e em queda, bem como durante alta e baixa volatilidade no mercado. Porém, o comportamento é identificado durante dias de baixo volume de negociação. Além disso, o mercado de ações paquistanês apresentou comportamento de manada durante a Crise Financeira Global, devido à maior incerteza e assimetria de informações.

Finalmente, o trabalho de Faustino (2011) buscou entender as alterações de perfil dos clientes bancários e acionistas na crise financeira vivida a partir de 2007. Segundo o estudo, no setor bancário após 2007, o perfil conservador dos investidores ficou mais evidente. Contudo, diferentemente do esperado, no mercado acionista ocorreu um movimento contrário, com aumento no número de transações e investimentos realizados.

## 2.2 ESTUDOS CORRELATOS SOBRE COVID-19

O declínio nos mercados financeiros após a eclosão da COVID-19 é semelhante à Crise Financeira Global de 2007-2008 (Quinsee, 2020). No entanto, há uma grande diferença entre a última e a atual. A crise de 2008 foi um choque resultante das ações de participantes do mercado, banqueiros e especuladores, que levaram ao acúmulo excessivo de dívidas e assunção de riscos, resultando na bolha de crédito (Roy e Kemme, 2020). A crise pandêmica do COVID-19, em contrapartida, deve-se a fatores externos que afetam diretamente a economia global.

Em termos de comparação com crises de emergência sanitária anteriores, Macciocchi et al. (2016) estudaram o impacto econômico de curto prazo do surto do vírus Zika no Brasil,

Argentina e México, e seus resultados mostraram que, com exceção do Brasil, os índices de mercado desses países não apresentaram grandes retornos negativos no dia seguinte a cada choque no mercado.

Os resultados do estudo desenvolvido por Zhang, Hu e Ji (2020) mostram que os riscos do mercado financeiro global aumentaram substancialmente em resposta à pandemia de COVID-19. As reações dos mercados de ações estão ligadas à gravidade do surto em cada país. A grande incerteza da pandemia e as perdas econômicas associadas fez com que os mercados se tornassem altamente voláteis e imprevisíveis. Além disso, há evidências que os países da pesquisa não estão trabalhando em escala global para lidar com esses desafios, já que os mercados estão respondendo de forma diferente às políticas governamentais nacionais e ao desenvolvimento geral da pandemia.

Falato, Goldstein e Hortaçsu (2020) afirmam que, para os fundos de investimento em mercados de títulos corporativos, foram observados fluxos de saída sem precedentes durante o período inicial da pandemia. Adicionalmente, atestam que as saídas foram sustentadas pela iliquidez dos ativos e a vulnerabilidade de venda dos mesmos.

Segundo Gunay (2020), foram identificadas quebras estruturais causadas pela pandemia de COVID-19 nos mercados de ações dos Estados Unidos, Reino Unido, China, Itália, Espanha e Turquia, principalmente durante o período de 19 a 21 de fevereiro de 2020. A exemplo da China, o índice composto pela bolsa de valores de Xangai caiu significativamente em resposta ao confinamento imposto pela pandemia de COVID-19, dado que todos os setores da economia tiveram retornos negativos no período (Liew e Pua, 2020).

A maioria dos fundos de investimento de ações, principalmente nos EUA, apresentaram desempenho inferior aos *benchmarks* passivos durante a crise desencadeada pelo COVID-19, contradizendo a hipótese existente de que os fundos ativos apresentam desempenho superior em recessões (Pastor e Vorsatz, 2020).

Por sua vez, um estudo realizado por Narayan et al. (2020) a respeito dos efeitos das políticas governamentais nos países do G7 (Alemanha, Canadá, Estados Unidos, França, Itália, Japão e Reino Unido, além da União Europeia) sobre os retornos do mercado de ações, indica que todas as políticas para conter as repercussões do COVID-19 – ou seja, confinamentos, bloqueios no país e proibições de viagens – tiveram um efeito positivo no mercado de ações desses países.

Já Baig, Butt, Haroon e Rizvi (2020) examinaram as consequências do surto de COVID-19 nos mercados de ações dos EUA com foco na dinâmica de liquidez e volatilidade. Os resultados mostram que a tendência de aumento dos casos confirmados e óbitos causados pelo

COVID-19 está relacionada ao aumento estatisticamente significativo do baixo volume de atividade e da imprevisibilidade do mercado, situação também impulsionada por bloqueios e restrições impostas no país.

Lyócsa et al. (2020) concluiu que parte da turbulência nos mercados em todo o mundo foi impulsionada pelo sentimento dos investidores de curto prazo - ou seja, o medo criado pelo coronavírus, tendo esse medo um poder significativo sobre a incerteza futura do mercado de ações. O nível desse medo foi medido pelas pesquisas do Google por coronavírus e, segundo o estudo, as pesquisas estão correlacionadas com a variação de preço e esse resultado pode ser utilizado em modelos de gerenciamento de risco dos mercados.

Nessa mesma linha, Khan et al. (2020) investigaram o efeito da pandemia de COVID-19 nos mercados de ações de 16 países. A pesquisa encontrou evidências que a pandemia afetou negativamente os principais índices de ações dos países do estudo e que, no estágio inicial da pandemia, as bolsas não reagiram às reportagens e os mercados estavam apresentando boa performance durante a janela de pré-evento, quando comparado com o período normal. No entanto, após o anúncio da transmissibilidade “humano-humano”, os retornos das ações foram impactados negativamente.

Assim, a proposta do presente estudo é a análise do comportamento dos fundos de investimento durante o início da pandemia de COVID-19 no Brasil e o movimento do mercado através das diferentes classes de fundos.

### **3. METODOLOGIA**

A fim de analisar o comportamento dos fundos de investimento no Brasil no início da pandemia de COVID-19, esse trabalho foi baseado na metodologia do estudo de Rizvi, Mirza, Naqvi e Rahat (2020) sobre o desempenho e estilos de investimento dos fundos europeus durante a evolução do COVID-19.

Tal metodologia foi aplicada ao cenário brasileiro de fundos de investimento e consiste em analisar a performance e mudanças no estilo de investimento dos fundos ao decorrer da pandemia de COVID-19, dividindo o período em 3 fases para posterior análise: de 1 a 30 de janeiro de 2020, de 31 de janeiro a 8 de março de 2020 e de 9 de março a 24 de maio de 2020.

A fase 1 marca o estágio inicial da pandemia, quando a doença estava principalmente contida na China. A fase 2 reflete a expansão global da COVID-19. Finalmente, o estágio 3 analisa o aumento exponencial do contágio mundialmente.

Os dados relativos dos fundos de investimento e de mercado foram extraídos de plataformas brasileiras, como Economática© e CVM (Comissão de Valores Mobiliários).

Inicialmente foram definidas as classes de fundos de investimento a serem utilizadas no estudo: ações, cambial, multimercado e renda fixa. Essas classes representam atualmente cerca de 62% do mercado de fundos brasileiro, de acordo com a base de dados do Economática©. Para cada classe, foram selecionados os 20 fundos que mais captaram durante o período total da análise (1 de janeiro de 2020 a 24 de maio de 2020), perfazendo uma amostra de 80 fundos. Na Tabela 1 observa-se o total da captação líquida das classes de fundos para a amostra analisada.

### Tabela 1

Captação líquida das classes de fundos para a amostra analisada no período de 1 de janeiro de 2020 a 24 de maio de 2020

Classe	Captação Líquida (R\$)
Ações	21.831.120.252,76
Cambial	3.514.997.286,70
Multimercado	40.850.282.033,26
Renda Fixa	135.620.266.130,20
Total	201.816.665.702,92

*Nota.* elaborado pela autora (2022).

As Tabelas 2, 3 e 4 descrevem as principais estatísticas para cada classe de fundo da amostra, considerando as 3 fases analisadas neste trabalho.

### Tabela 2

Estatísticas descritivas das classes de fundos para a fase 1

Classe	Média dos Retornos	Média do Desvio Padrão dos Retornos	Média da Assimetria dos Retornos	Média do Excesso de Curtose dos Retornos (em relação a distribuição normal)
Ações	0,03637	0,01151	-0,50753	1,65035
Cambial	0,06064	0,00585	0,29088	-0,02730
Multimercado	0,01367	0,00427	-0,57088	4,28739
Renda Fixa	0,00286	0,00003	-4,47464	20,62780

*Nota.* elaborado pela autora (2022).

**Tabela 3**

Estatísticas descritivas das classes de fundos para a fase 2

Classe	Média dos Retornos	Média do Desvio Padrão dos Retornos	Média da Assimetria dos Retornos	Média do Excesso de Curtose dos Retornos (em relação a distribuição normal)
Ações	-0,12044	0,02308	-0,97094	1,18402
Cambial	0,08328	0,00596	0,05765	0,17857
Multimercado	-0,01663	0,00740	-0,87096	2,53381
Renda Fixa	0,00290	0,00003	-2,76984	8,12750

*Nota.* elaborado pela autora (2022).**Tabela 4**

Estatísticas descritivas das classes de fundos para a fase 3

Classe	Média dos Retornos	Média do Desvio Padrão dos Retornos	Média da Assimetria dos Retornos	Média do Excesso de Curtose dos Retornos (em relação a distribuição normal)
Ações	-0,07105	0,05398	-0,78372	1,85926
Cambial	0,16917	0,01639	0,10648	0,01119
Multimercado	-0,04235	0,02845	-1,52248	8,18325
Renda Fixa	0,00542	0,00003	-1,45003	8,96300

*Nota.* elaborado pela autora (2022).

Por meio das tabelas, observa-se que a classe de ações foi impactada principalmente na fase 2 analisada, com leve melhora do desempenho na fase 3. Para os fundos cambiais, nota-se que houve melhora na performance ao longo das 3 fases. Já a classe de fundos multimercado apresentou queda na média dos retornos durante o período. Adicionalmente, os fundos de renda fixa mostraram constância nos resultados da média dos retornos durante as fases.

Finalmente, analisa-se que o desvio padrão foi significativo para a classe de ações, que apresentou volatilidade crescente no período. Em relação à média da assimetria dos retornos, observa-se que as classes de ações, multimercado e renda fixa apresentaram cauda à esquerda. Em termos do excesso de curtose, nota-se valores mais expressivos para os fundos de renda fixa.

### 3.1 METODOLOGIA DO ESTUDO

A técnica utilizada por Rizvi et al. (2020) e replicada neste estudo, foi a análise comparativa de métricas de retorno ajustado ao risco que são adequadas para momentos de alta volatilidade no mercado, como o índice de Sharpe ajustado  $ASR_i$  e o índice de excesso de retorno pelo Valor em Risco (VaR)  $RVaR_i$ .

Criado por William Sharpe em 1966, o índice de Sharpe representa o excesso de retorno do portfólio por unidade de risco total. Assim, uma proporção de Sharpe mais alta indica melhor desempenho e vice-versa. É determinado conforme a equação (1):

$$SR_i = \left( \frac{R_i - R_f}{\sigma_i} \right) \quad (1)$$

em que  $SR_i$  é o índice de Sharpe para o fundo  $i$ ,  $R_i$  representa o retorno do fundo  $i$ ,  $R_f$  é o retorno do ativo sem risco (*risk free*) e  $\sigma_i$  é o risco do fundo  $i$  (volatilidade).

Enquanto o convencional índice de Sharpe é sensível aos movimentos do mercado, o ajustado considera a assimetria e curtose dos retornos. O índice de Sharpe ajustado é tal que:

$$ASR_i = SR_i \left( 1 + \frac{s_i}{6} \times SR_i - \left( \frac{k_r - 3}{24} \right) \times SR_i^2 \right) \quad (2)$$

em que  $SR_i$  é o índice de Sharpe para o fundo  $i$ ,  $s_k$  representa a assimetria dos retornos e  $k_r$  é a curtose dos retornos.

Por sua vez, VaR é uma medida utilizada para capturar o risco do mercado, sendo a estimativa da potencial perda que se espera que ocorra em um horizonte de tempo e em um determinado intervalo de confiança (Machry, 2003).

De acordo com Machry (2003), seja  $X$  a variável aleatória que mensura o retorno de um ativo, sendo que, se  $X \geq 0$  tem-se um lucro e se  $X < 0$  tem-se um prejuízo. Dado um nível de significância  $\alpha \in (0, 1)$  e  $Y = -X$ , o VaR é matematicamente definido como:

$$\text{VaR}_\alpha(X) = -\inf\{x \in \mathbb{R} : F_x(x) \geq \alpha\} = -F_Y^{-1}(1-\alpha) \quad (3)$$

em que  $F_x$  é definida como a função de distribuição acumulada e  $F_Y^{-1}$  é a função inversa da distribuição acumulada de  $Y$ .

Conforme a equação (3) representa, o VaR está sendo definido em termos de função lucro ou perda. Contudo, este estudo escolheu estimar o VaR por meio de uma variável aleatória

em que  $X \in \mathbb{R}$  representa o retorno de um dado ativo. Logo, tem-se que este trabalho, o VaR é tal que:

$$\text{VaR}_\alpha(X) = \inf\{x \in \mathbb{R} : F_x(x) \geq \alpha\} = -F_Y^{-1}(1-\alpha) \quad (4)$$

Neste caso, suponha que um determinado fundo possua 1% de probabilidade de o retorno dele ser ainda menor do que -3% ao dia. Neste caso, o VaR dele para um  $\alpha$  de 99% será de -3%, isto é, a probabilidade de o retorno ser ainda menor do que -3% é de 1%.

Adicionalmente, é necessário observar que há várias maneiras de estimar o VaR (parametricamente ou não parametricamente). Para este estudo, o VaR foi estimado pelo método histórico (não paramétrico) e calculado para todo o período analisado das 3 fases (de 1 de janeiro de 2020 até 24 de maio de 2020), repetido para cada uma das fases consideradas. O VaR histórico não paramétrico é definido como o  $1-\alpha$  quartil da distribuição histórica de um determinado fundo.

Não obstante, seguindo o método empregado por Rizvi et al. (2020), foi calculado para cada fundo o índice de excesso de retorno pelo Valor em Risco (VaR)  $RVaR_i$ , tal como expressado pela equação (5):

$$RVaR_i = \frac{R_i - R_f}{VaR_i} \quad (5)$$

em que  $R_i$  e  $VaR_i$  representam os retornos e Valor em Risco para cada  $i$ -ésimo fundo e  $R_f$  é o retorno do ativo sem risco.

Para a análise da mudança de estilo de investimento dos fundos no período analisado da pandemia, Rizvi et al. (2020) utilizaram análise de estilo baseada em retornos, sendo um instrumento para compreender a sensibilidade dos retornos em diferentes classes de ativos, estratégias de investimento e setores. Esse tipo de análise é útil para identificar as preferências e características de investimento e comparar diferentes estilos entre classes de fundos.

Com o objetivo de avaliar os estilos de investimento para as classes de fundos da amostra, o trabalho de referência utilizou uma abordagem em que o retorno de cada fundo pode ser descrito pela seguinte expressão (6):

$$R_{i,t} = [b_{i,1}I_{1t} + b_{i,2}I_{2t} + \dots + b_{i,n}I_{nt}] + e_{i,t} \quad (6)$$

em que  $R_{i,t}$  é o retorno do fundo  $i$  no período  $t$ ,  $I_{c,t}$  é o retorno do *benchmark* para a classe de ativos  $c$  no período  $t$ ,  $b_{i,t}$  representa a proporção do retorno dos fundos explicados pelo retorno da classe de ativos  $c$  e  $e_{i,t}$  é o resíduo do modelo. Dessa forma, o modelo de estilo sugere que a melhor explicação para o retorno do fundo é capturada pelo fator de estilo  $b_{i,t}$ , de forma que limita a variância residual  $e_{i,t}$ . Logo, com vistas a reduzir o erro quadrático do modelo, deve-se minimizar a soma do quadrados das diferenças entre os retornos  $R_{i,t}$  efetivamente observados e os previstos pelo modelo para cada fundo  $i$  no período  $t$ , o que implica no seguinte problema de minimização:

$$\text{Min } \sum_{t=1}^T e_{i,t}^2 = \text{Min } \sum_{t=1}^T \left( R_{i,t} - (b_{i,1}I_{1t} + b_{i,2}I_{2t} + \dots + b_{i,n}I_{nt}) \right)^2 \quad (7)$$

dado que  $\sum_{k=1}^n b_{i,k} = 1$  e  $k = 1, 2, 3, \dots, n$ .

Para este estudo, a minimização foi resolvida via método de multiplicadores de Lagrange, utilizando o Microsoft Excel. Tal técnica é utilizada para a resolução de problemas de minimização ou maximização (Luz, 1999).

É importante salientar que por hipótese, assume-se que  $b_{i,t}$  possa admitir números negativos. Neste caso, se para um determinado *benchmark*, seu  $b_{1,t}$  for negativo e outro  $b_{2,t}$  (para outro *benchmark*) for maior do que 1, entende-se que a solução ótima seria se alavancar com um passivo atrelado ao  $b_{1,t}$  e aplicá-lo em  $b_{2,t}$ .

De acordo com Fortuna (2008), *benchmark* é uma referência que serve para comparar o desempenho de um investimento. Na Tabela 2, encontram-se as referências de *benchmarks* e índices de referência para cada classe de fundo utilizada neste estudo.

**Tabela 5**

Referências de benchmarks e índices utilizados no estudo

Índice/Benchmark	Descrição	Autores
Taxa Selic	O índice pelo qual as taxas de juros se baseiam no Brasil. Será utilizado como taxa livre de risco e como <i>benchmark</i> de fundos de investimento de renda fixa.	Severo (2012) Simonassi (2006)
IHFA	O índice serve como parâmetro para a indústria de <i>hedge funds</i> no Brasil (fundo multimercado). Será utilizado como <i>benchmark</i> de fundos de investimentos multimercados.	Roquete, Maranhão, Klötzle e Pinto (2015)
Taxa CDI	Certificado de Depósito Interfinanceiro. Será utilizado como <i>benchmark</i> de fundos de investimentos de renda fixa e multimercados.	Noro (2007) Sant'anna (2014) Severo (2012)
IMA	O índice é subdividido em quatro subíndices - IMA-B, IMA-C, IRF-M e IMA-S - de acordo com os indexadores do ativo (prefixado, indexados ao IPCA, indexados ao IGP-M e pós-fixados). Serão utilizados como <i>benchmark</i> de fundos de investimento de renda Fixa.	Noro (2007) Severo (2012) Caldeira, Moura e Santos (2012)
IDkA	O índice é formado por um conjunto de índices que analisam o comportamento de carteiras sintéticas de títulos públicos federais. Serão utilizados como <i>benchmark</i> de fundos de investimento de renda Fixa.	Noro (2007) Martins (2015)
Ibovespa	O índice indica o desempenho das cotações do mercado brasileiro. Será utilizado como <i>benchmark</i> de fundos de investimentos de ações.	Noro (2007) Martins (2015)
IBrX	O índice indica o desempenho de uma carteira teórica composta pelas 100 ações mais negociadas no mercado brasileiro. Será utilizado como <i>benchmark</i> de fundos de investimentos de ações.	Noro (2007) Martins (2015)
Dólar (PTAX)	Cotação do dólar. Será utilizado como <i>benchmark</i> de fundos de investimentos cambiais.	Noro (2007)
Euro	Cotação do euro. Será utilizado como <i>benchmark</i> de fundos de investimentos cambiais.	Noro (2007)

Nota. Elaborado pela autora (2022).

Assim, a metodologia mencionada foi aplicada no presente estudo, considerando as classes de *benchmarks* aplicados em cenário brasileiro.

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise inicial foi a comparação dos resultados do índice de Sharpe ajustado e do índice de Excesso de Retorno pelo Valor em Risco para cada classe de fundos.

Os resultados da classe de ações podem ser observados na Tabela 3. Verifica-se que a média do índice de Sharpe ajustado permaneceu negativa durante as três fases analisadas, sendo a primeira a mais afetada (-3,38886), indicando desempenho ruim da classe no período. É indispensável salientar, contudo, que houve grande variabilidade, principalmente na primeira fase, quando havia grande insegurança do mercado brasileiro quanto à possibilidade da então epidemia do novo coronavírus na China virar uma pandemia. Vale a pena complementar,

contudo, que essa volatilidade diminuiu nas fases posteriores para os fundos de ações. Em termos do índice de excesso de retorno pelo VaR, a média foi positiva na primeira fase, mas negativa nas fases 2 e 3, com potencial de perda maior na fase 2.

**Tabela 6**

Resultados do índice de Sharpe Ajustado e do índice de Excesso de Retorno pelo Valor em Risco para a classe de fundos de investimento de ações

Medida	Desvio Padrão	Média	Mediana	Valor Máximo	Valor Mínimo
<b>Fase 1</b>					
Índice de Sharpe Ajustado	11,67621	-3,38886	-0,11407	7,31395	-47,73590
Índice de Exc. de Ret. pelo VaR	0,06253	0,18629	0,18413	0,37947	0,05505
<b>Fase 2</b>					
Índice de Sharpe Ajustado	5,66087	-0,36393	-2,23943	13,40602	-5,55656
Índice de Exc. de Ret. pelo VaR	0,04223	-0,05954	-0,05774	0,05571	-0,15997
<b>Fase 3</b>					
Índice de Sharpe Ajustado	1,00298	-1,45000	-1,87084	0,99324	-2,67987
Índice de Exc. de Ret. pelo VaR	0,08493	-0,02456	-0,03500	0,19182	-0,14912

*Nota.* elaborado pela autora (2022).

A classe de fundos cambiais teve melhor desempenho durante as fases observadas (Tabela 4), com a média do índice de Sharpe ajustado positiva nas fases 1 e 3 e, negativa apenas na fase 2. Esse fenômeno exclusivo da fase 2 pode ser explicado pelo avanço da pandemia à Europa, sendo que o epicentro se tornou a região de Lombardia, norte da Itália (Riboli, Arthur e Mantovani, 2020). Conjectura-se que a situação de grande incerteza sanitária na Europa impactou o Euro, o que atingiu os fundos cambiais com maior força neste momento. Este fato ficará ainda mais evidente quando da análise da mudança do estilo de investimento na amostra em tela. Em relação ao índice de excesso de retorno pelo VaR, os resultados também foram significantes, com valores positivos nas três fases. Porém, verifica-se que a volatilidade do índice de Sharpe ajustado dessa classe é maior quando comparado a classe de ações, indicando maior dispersão dos dados.

Esses resultados sugerem que os fundos cambiais foram mais resistentes durante as fases observadas da pandemia, com exceção da fase 2.

**Tabela 7**

Resultados do índice de Sharpe Ajustado e do índice de Excesso de Retorno pelo Valor em Risco para a classe de fundos de investimento cambiais

Medida	Desvio Padrão	Média	Mediana	Valor Máximo	Valor Mínimo
<b>Fase 1</b>					
Índice de Sharpe Ajustado	10,54176	29,07583	32,43833	33,73381	-1,85186
Índice de Exc. de Ret. pelo VaR	0,12483	0,59069	0,62997	0,64187	0,22520
<b>Fase 2</b>					
Índice de Sharpe Ajustado	20,60720	-2,85506	4,91369	7,11271	-63,28790
Índice de Exc. de Ret. pelo VaR	0,02121	0,52974	0,52228	0,59270	0,51825
<b>Fase 3</b>					
Índice de Sharpe Ajustado	2,86759	11,94461	12,32321	15,87084	4,48073
Índice de Exc. de Ret. pelo VaR	0,02629	0,41267	0,42246	0,42546	0,33574

*Nota.* elaborado pela autora (2022).

Por sua vez, os fundos de investimento multimercado apresentaram em média desempenho negativo do índice de Sharpe ajustado nas fases 1 e 2 observadas (Tabela 5) e melhor performance na fase 3 (9,14392). O índice de excesso de retorno pelo VaR teve, em média, resultado negativo na primeira fase, evoluindo o desempenho entre as fases 2 e 3. Essa evolução pode mostrar possível mudança de estilo na classe de multimercado, já que permite estratégias em diferentes classes de ativos do mercado. Nota-se que o desvio padrão das medidas para essa classe também é expressivamente alto, denotando uma grande incerteza na economia no período (principalmente na fase 1).

**Tabela 8**

Resultados do índice de Sharpe Ajustado e do índice de Excesso de Retorno pelo Valor em Risco para a classe de fundos de investimento multimercado

Medida	Desvio Padrão	Média	Mediana	Valor Máximo	Valor Mínimo
<b>Fase 1</b>					
Índice de Sharpe Ajustado	77,90448	-29,48161	-0,79269	2,93197	-253,96356
Índice de Exc. de Ret. pelo VaR	37,66895	-13,69388	0,61170	13,78829	-119,82079
<b>Fase 2</b>					
Índice de Sharpe Ajustado	26,65804	-13,52138	-2,06627	11,61705	-79,78521
Índice de Exc. de Ret. pelo VaR	0,35440	0,37956	0,25005	1,05684	-0,23897
<b>Fase 3</b>					
Índice de Sharpe Ajustado	50,17401	9,14392	0,33996	209,88430	-46,83870
Índice de Exc. de Ret. pelo VaR	4,24990	1,14689	0,18157	18,12795	-0,98601

*Nota.* elaborado pela autora (2022).

Finalmente, os fundos de renda fixa apresentaram resultados de desvio-padrão do retorno dos fundos e do VaR próximos ou iguais a zero para as fases 2 e 3, causando distorção nos resultados do índice de Sharpe ajustado e do índice de excesso de retorno pelo VaR (Tabela 6). Neste caso, quando se calcula o Índice de Sharpe e o Índice de Excesso de Retorno pelo VaR, como o denominador fica muito pequeno e próximo de 0, estes acabam se distorcendo, apresentando valores muito altos para esses índices. Ademais, no geral, a classe teve bom desempenho o período analisado, com valores positivos. A constância nos resultados entre as fases observadas pode ser devida a característica conservadora da classe (Roldan e Rocha, 2005).

**Tabela 9**

Resultados do índice de Sharpe Ajustado e do índice de Excesso de Retorno pelo Valor em Risco para a classe de fundos de investimento de renda fixa

Medida	Desvio Padrão	Média	Mediana	Valor Máximo	Valor Mínimo
<b>Fase 1</b>					
Índice de Sharpe Ajustado	690,43259	297,44055	-0,12781	2599,31134	-0,85793
Índice de Exc. de Ret. pelo VaR	110,97764	-161,08167	-119,82106	-89,86480	-394,51203
<b>Fase 2</b>					
Índice de Sharpe Ajustado	202,45940	130,82595	0,01123	566,77787	-3,96173
Índice de Exc. de Ret. pelo VaR	-	-	-	-	-
<b>Fase 3</b>					
Índice de Sharpe Ajustado	3141,68359	1604,88315	0,69807	11220,84637	-1,31031
Índice de Exc. de Ret. pelo VaR	1984,80519	1445,05288	1445,05288	2848,52209	41,58368

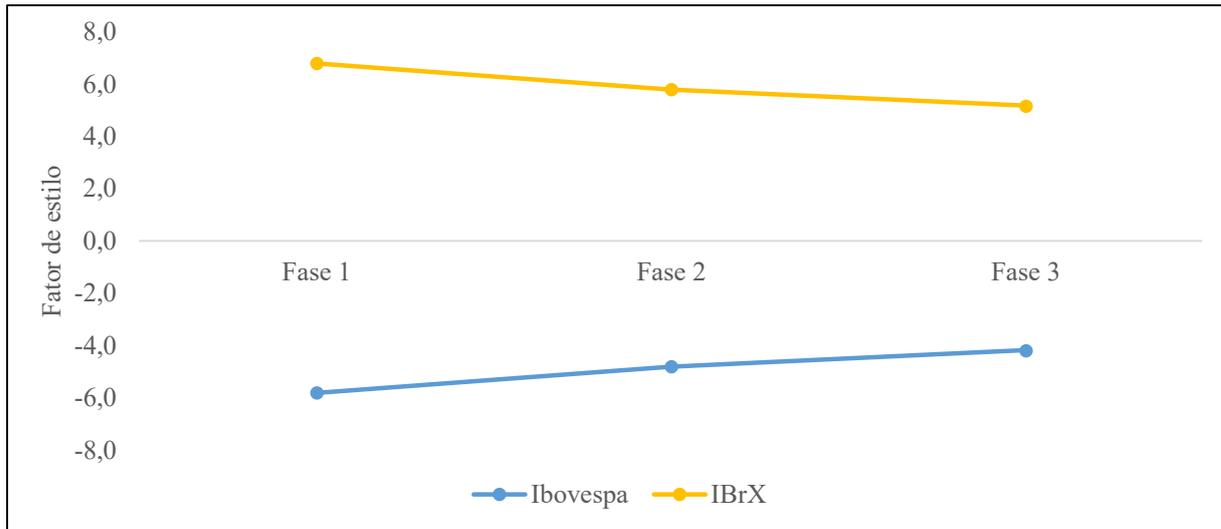
*Nota.* elaborado pela autora (2022).

Os resultados da análise de estilo de investimento dos fundos são apresentados graficamente considerando as médias dos valores  $b_i$  dos fundos de cada classe. Não obstante, são apresentadas tabelas que explicitam as estatísticas descritivas associadas aos  $b_i$  para cada fase e classe de fundo de investimento.

No caso específico dos fundos de ações, observa-se mudança de estratégia (Figura 2). Os gestores tiveram o movimento de desinvestimento em IBrX e investimento no Ibovespa, demonstrando uma aposta em valorização do índice durante as fases analisadas. De acordo com a Tabela 7, os valores ao longo das 3 fases apontam para uma aplicação cada vez menor em IBrX, ao passo que a alavancagem em passivo atrelado ao Ibovespa diminuiu em números absolutos.

**Figura 1**

Análise de estilo de investimento dos fundos de investimento de ações (em %)



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

**Tabela 10**

Análise de estilo de investimento dos fundos de investimento de ações

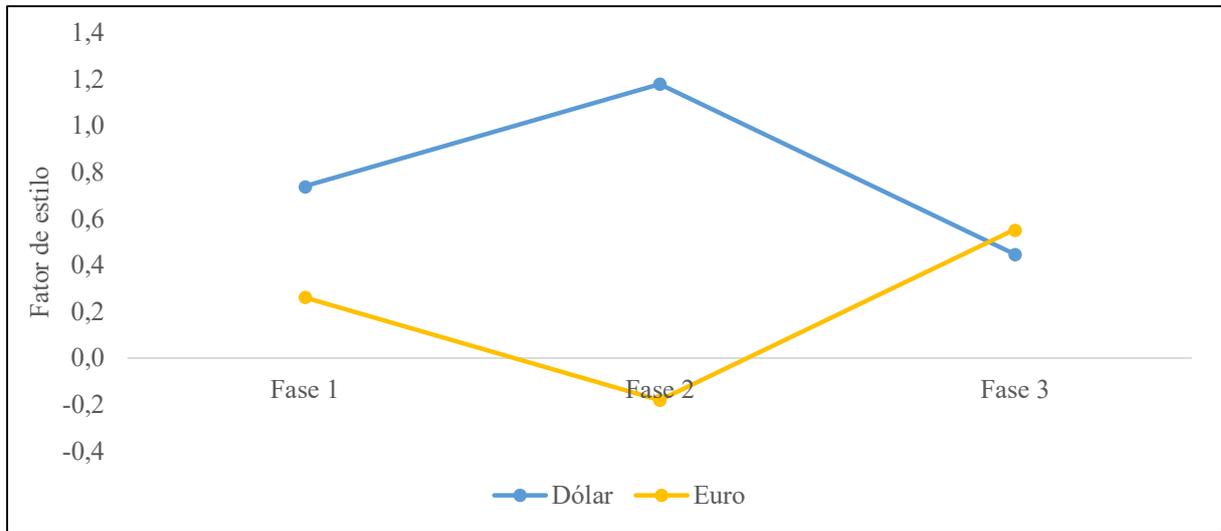
<i>Benchmark</i>	Desvio Padrão	Média	Mediana	Valor Máximo	Valor Mínimo
<b>Fase 1</b>					
Ibovespa	2,60266	-5,80736	-6,11012	-0,18889	-11,53993
IBrX	2,60266	6,80736	7,11012	12,53993	1,18889
<b>Fase 2</b>					
Ibovespa	3,51685	-4,79960	-4,34460	0,95118	-15,56185
IBrX	3,51685	5,79960	5,34460	16,56185	0,04882
<b>Fase 3</b>					
Ibovespa	4,09621	-4,18043	-3,39192	1,03331	-16,81358
IBrX	4,09621	5,18043	4,39192	17,81358	-0,03331

Nota. elaborado pela autora (2022).

Já os fundos cambiais também apresentaram mudança de estilo de investimento (Figura 3). O movimento dentro da classe entre as fases 1 e 2 foi de desinvestimento em euro e investimento em dólar, o que mostra que os gestores dos fundos estavam mais otimistas com o cenário econômico norte-americano. Uma possível explicação para este fenômeno, tal como discorrido anteriormente é que o epicentro da pandemia se encontrava na Europa na Fase 2. Em contrapartida, entre as fases 2 e 3 observa-se o movimento contrário: desinvestimento em dólar e investimento em euro, evidenciando a alteração do cenário econômico mundial durante essas fases. Tais observações podem ser constatadas na Tabela 8.

**Figura 2**

Análise de estilo de investimento dos fundos de investimento cambiais (em %)



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

**Tabela 11**

Análise de estilo de investimento dos fundos de investimento cambiais

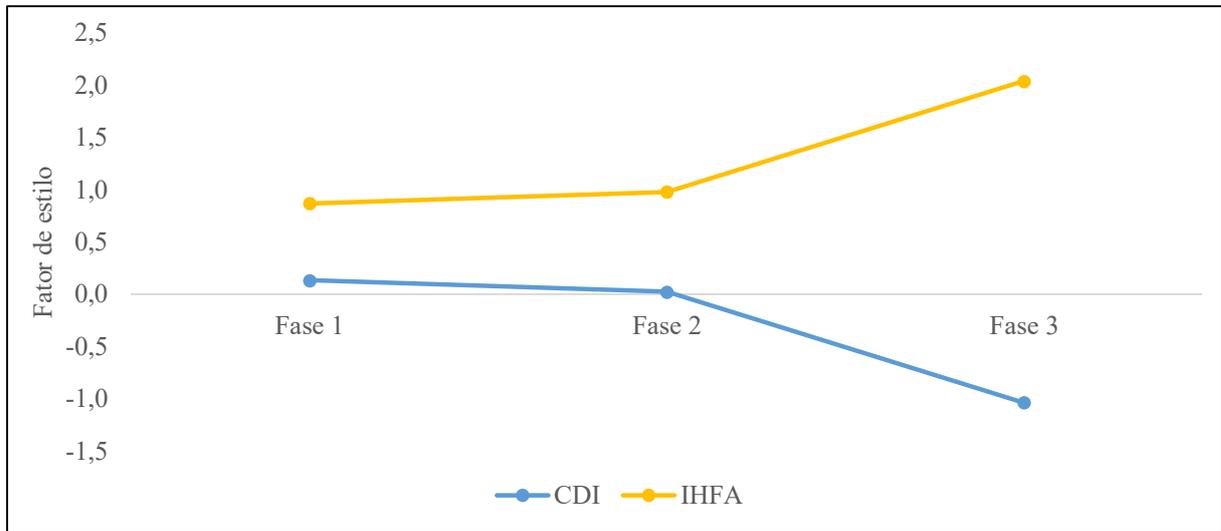
<i>Benchmark</i>	Desvio Padrão	Média	Mediana	Valor Máximo	Valor Mínimo
<b>Fase 1</b>					
Dólar	0,20023	0,73851	0,69460	1,31085	0,54257
Euro	0,20023	0,26149	0,30540	0,45743	-0,31085
<b>Fase 2</b>					
Dólar	0,29623	1,17982	1,27115	1,29668	0,31311
Euro	0,29623	-0,17982	-0,27115	0,68689	-0,29668
<b>Fase 3</b>					
Dólar	0,26221	0,44732	0,53885	0,55998	-0,31762
Euro	0,26221	0,55268	0,46115	1,31762	0,44002

Nota. elaborado pela autora (2022).

A classe de fundos multimercados apresentou mudanças de estratégias entre os fundos analisados (Figura 4). A tendência da classe foi de diminuição da alocação em ativos ligados ao índice CDI e aumento da alocação em ativos do índice IHFA durante as fases do estudo. Observa-se na Tabela 9 que o investimento em IHFA era maior na primeira fase de pandemia e aumentou ao longo da segunda e terceira fases.

**Figura 3**

Análise de estilo de investimento dos fundos de investimento multimercado (em %)



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

**Tabela 12**

Análise de estilo de investimento dos fundos de investimento multimercado

<i>Benchmark</i>	Desvio Padrão	Média	Mediana	Valor Máximo	Valor Mínimo
<b>Fase 1</b>					
CDI	1,29656	0,13224	0,47002	1,00546	-4,49891
IHFA	1,29656	0,86776	0,52998	5,49891	-0,00546
<b>Fase 2</b>					
CDI	1,65367	0,02228	0,48503	1,17187	-6,26552
IHFA	1,65367	0,97772	0,51497	7,26552	-0,17187
<b>Fase 3</b>					
CDI	5,68466	-1,03768	0,32281	1,55381	-24,94155
IHFA	5,68466	2,03768	0,67719	25,94155	-0,55381

Nota. elaborado pela autora (2022).

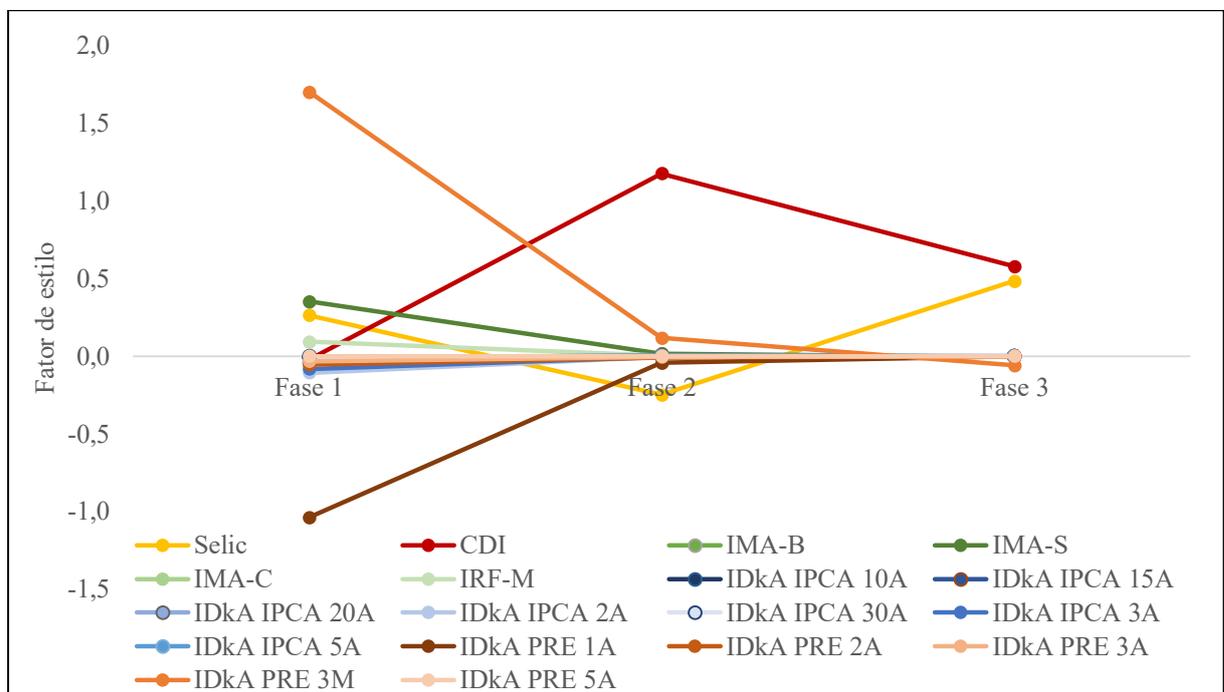
Para os fundos de renda fixa (Figura 5), nota-se que o estilo de investimento não foi drasticamente alterado, como observado nas classes anteriores. Verifica-se mudanças significativas nos seguintes índices: CDI, Selic, IDkA Pré 2A e IDkA Pré 1A. Para o CDI, houve maior investimento durante a fase 2, caindo em seguida na fase 3. A Selic teve movimento contrário para os gestores, com menor investimento na fase 2 e maior na fase 3. Já os índices IDkA Pré 2A e IDkA Pré 1A, assim como outros índices da classe, convergiram para

investimento próximo de zero ao final da fase 3. Observa-se esses movimentos também na Tabela 10, com mudanças de investimento mais significativas para CDI e Selic.

As mudanças de investimento observadas para essa classe mostram que os gestores dos fundos optaram por investimentos mais seguros (Peixoto e Orti, 2012), evidenciando o sentimento dos investidores de curto prazo e incerteza futura do mercado, o que sugere atenção por segurança nos investimentos em períodos voláteis do mercado, como as 3 fases do estudo.

**Figura 4**

Análise de estilo de investimento dos fundos de investimento de renda fixa (em %)



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

**Tabela 13**

Análise de estilo de investimento dos fundos de investimento de renda fixa

<i>Benchmark</i>	Desvio Padrão	Média	Mediana	Valor Máximo	Valor Mínimo
<b>Fase 1</b>					
Selic	0,37195	0,26195	0,04409	0,90212	-0,01873
CDI	1,44919	-0,02060	0,82820	1,07298	-2,51486
IMA-B	0,00002	0,00001	0,00000	0,00004	0,00000
IMA-S	0,49796	0,35069	0,05903	1,20775	-0,02508
IMA-C	0,25391	-0,00506	-0,00085	0,00036	-0,01741
IRF-M	0,13157	0,09266	0,01560	0,31911	-0,00663
IDkA IPCA 10A	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
IDkA IPCA 15A	0,01065	-0,00750	-0,00126	0,00054	-0,02583
IDkA IPCA 20A	0,01304	-0,00918	-0,00155	0,00066	-0,03163
IDkA IPCA 2A	0,15058	-0,10605	-0,01785	0,00758	-0,36523
IDkA IPCA 30A	0,00791	-0,00557	-0,00094	0,00040	-0,01918
IDkA IPCA 3A	0,11694	-0,08236	-0,01386	0,00589	-0,28363
IDkA IPCA 5A	0,06104	-0,04299	-0,00724	0,00307	-0,14805
IDkA PRE 1A	1,47262	-1,03710	-0,17458	0,07417	-3,57169
IDkA PRE 2A	0,07673	-0,05404	-0,00910	0,00386	-0,18611
IDkA PRE 3A	0,04775	-0,03363	-0,00566	0,00241	-0,11582
IDkA PRE 3M	2,41171	1,69846	0,28590	5,84936	-0,12146
IDkA PRE 5A	0,00043	0,00031	0,00005	0,00105	-0,00002
<b>Fase 2</b>					
Selic	0,64504	-0,24962	0,06654	0,37277	-1,68186
CDI	0,45820	1,17571	0,95112	2,19311	0,73359
IMA-B	0,00165	0,00079	-0,00002	0,00444	-0,00080
IMA-S	0,04596	0,01720	-0,00533	0,11924	-0,02715
IMA-C	0,00745	0,00325	-0,00040	0,01980	-0,00393
IRF-M	0,00597	0,00256	-0,00037	0,01582	-0,00320
IDkA IPCA 10A	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
IDkA IPCA 15A	0,00222	0,00095	-0,00013	0,00587	-0,00119
IDkA IPCA 20A	0,00236	0,00105	-0,00011	0,00630	-0,00123
IDkA IPCA 2A	0,01344	-0,00588	0,00071	0,00709	-0,03572
IDkA IPCA 30A	0,00208	0,00089	-0,00013	0,00551	-0,00112
IDkA IPCA 3A	0,00990	-0,00436	0,00049	0,00519	-0,02635
IDkA IPCA 5A	0,00369	-0,00173	0,00008	0,00183	-0,00991
IDkA PRE 1A	0,09927	-0,04319	0,00546	0,05259	-0,26360
IDkA PRE 2A	0,01984	-0,00865	0,00108	0,01050	-0,05270
IDkA PRE 3A	0,01128	-0,00493	0,00060	0,00596	-0,02997
IDkA PRE 3M	0,27733	0,11644	-0,01949	0,73221	-0,15115
IDkA PRE 5A	0,00077	-0,00049	-0,00011	0,00025	-0,00219
<b>Fase 3</b>					
Selic	0,53935	0,48241	0,20875	1,70778	0,10891
CDI	0,27337	0,57688	0,71558	0,76619	-0,04420
IMA-B	0,00068	0,00034	0,00000	0,00189	-0,00013

<i>Benchmark</i>	Desvio Padrão	Média	Mediana	Valor Máximo	Valor Mínimo
IMA-S	0,19391	-0,00497	0,09342	0,12932	-0,44552
IMA-C	0,00087	0,00080	0,00036	0,00277	0,00019
IRF-M	0,00055	0,00064	0,00036	0,00188	0,00026
IDkA IPCA 10A	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
IDkA IPCA 15A	0,00019	0,00016	0,00006	0,00058	0,00002
IDkA IPCA 20A	0,00016	0,00012	0,00005	0,00048	0,00002
IDkA IPCA 2A	0,00110	0,00112	0,00057	0,00362	0,00036
IDkA IPCA 30A	0,00001	-0,00002	-0,00002	-0,00001	-0,00003
IDkA IPCA 3A	0,00065	0,00075	0,00042	0,00223	0,00030
IDkA IPCA 5A	0,00033	0,00038	0,00022	0,00114	0,00016
IDkA PRE 1A	0,00111	0,00023	0,00079	0,00100	-0,00230
IDkA PRE 2A	0,00012	0,00040	0,00034	0,00066	0,00032
IDkA PRE 3A	0,00026	0,00035	0,00022	0,00094	0,00017
IDkA PRE 3M	0,07654	-0,06020	-0,02136	-0,00720	-0,23408
IDkA PRE 5A	0,00069	0,00060	0,00025	0,00217	0,00013

*Nota.* elaborado pela autora (2022).

Ao comparar os resultados deste estudo com àqueles do trabalho de referência de Rizvi et al. (2020), verifica-se que de forma semelhante ao mercado financeiro europeu, as classes de fundos analisadas apresentaram, em sua maioria, desempenho negativo nas primeiras fases da pandemia de COVID-19, com outras classes indicando performance constante ou melhora na performance durante o período. Em termos de estilo de investimento, no Brasil, observa-se também que os gestores dos fundos alteraram seus investimentos para outras opções de estratégia, com vistas a obter um melhor rendimento.

De acordo com Guiso, Sapienza e Zingales (2018), a aversão a riscos pelos indivíduos aumenta de forma significativa após crises. Neste estudo, verificou-se que os investidores brasileiros mudaram seus *benchmarks* durante as fases analisadas da pandemia para obter melhores retornos e fugir de retornos negativos. Ademais, o estudo de Junior (2017) verifica que o comportamento do investidor em períodos de tensão econômica é de transferência de seus recursos mais arriscados para ativos que podem sofrer menor variação em situações de crise. Tal resultado também foi verificado neste estudo, com a alteração de estilo de investimento dos gestores para ativos mais conservadores.

## 5. CONCLUSÕES

A pandemia de COVID-19, desencadeada no final de 2019, restringiu a atividade econômica global, sendo origem de uma crise socioeconômica internacional. Este estudo pretendeu delinear o comportamento de uma amostra de fundos de investimento brasileiros

durante o período de 1 de janeiro de 2020 a 24 de maio de 2020. Foi investigado como a evolução desta pandemia impactou os retornos ajustados ao risco e como este fenômeno resultou em possíveis mudanças de estilo de investimento.

Para isso, foi utilizada a metodologia do estudo de Rizvi et al (2020), dividindo os meses iniciais da pandemia em três fases: a primeira, quando a doença estava limitada à China, a segunda, quando a doença se propagou globalmente e a terceira, que foi demarcada por rigorosos bloqueios e contágio mundial.

Os fundos de investimento de ações demonstraram piora no desempenho durante o período da pandemia. Já os cambiais foram afetados na fase 2, tendo performance positiva nas fases 1 e 3. Os fundos de multimercado sofreram inicialmente com os impactos econômicos, mas mostraram melhora no desempenho entre as fases 2 e 3, mesmo quando a propagação do vírus piorou nessas fases. Em contrapartida, os fundos analisados para a classe de renda fixa mantiveram certa constância nos períodos observados, por se tratar de fundos mais conservadores.

A análise de estilo forneceu informações de mudanças de estratégia entre os gestores dos fundos. Observou-se uma transição para opções relativamente mais seguras, confirmando fuga para ativos de menor risco.

Contudo, tendo em vista as limitações do trabalho, é necessário salientar novamente que o modelo adotado considera números negativos para os  $b_{1,t}$  assumidos, pautado na alavancagem em um benchmark com passivo atrelado a outro da mesma classe de fundos. Além disso, apesar do índice de Sharpe ajustado e do índice de excesso de retorno pelo VaR serem métricas utilizadas para momentos de alta volatilidade do mercado, tais medidas não consideram a sensibilidade de valores do desvio-padrão do retorno dos fundos e do VaR próximos ou iguais a zero, causando distorção nos resultados.

As pandemias são incomuns, portanto este estudo fornece evidências sobre impactos da COVID-19 sobre uma amostra de fundos do mercado brasileiro. O estudo pode ser replicado para um número maior de ativos, a fim de chegar a conclusões para diferentes classes de fundos de investimento, desde que se esteja ciente das limitações do trabalho.

## REFERÊNCIAS

Baig, A. S., Butt, H. A., Haroon, O., & RIZVI, S. A. R. (2020). *Deaths, Panic, Lockdowns and US Equity Markets: The case of COVID-19 pandemic*. International Review of Financial Analysis.

- Caldeira, J. F., Moura, G. V., & Santos, A. A. P. (2012). *Otimização de Carteiras de Renda Fixa: uma abordagem baseada em modelos fatoriais dinâmicos heterocedásticos*. Rio Grande do Sul.
- Ding, W., Levine, R., Lin, C., & Xie, W. (2020). *Corporate Immunity to The COVID-19 Pandemic*. Working Paper. Cambridge.
- Falato, A., Goldstein, I., & Hortaçsu, A. (2020). *Financial Fragility in The COVID-19 Crisis: The case of investment funds in corporate bond markets*. Working Paper. Cambridge.
- Faustino, V. G. M. (2011). *Alterações ao comportamento dos investidores no contexto da crise financeira iniciada em 2007*. Instituto Universitário de Lisboa.
- Fortuna, E. (2008). *Mercado Financeiro: produtos e serviços*. Rio de Janeiro.
- Guiso, L., Sapienza, P., & Zingales, L. (2018). *Time varying risk aversion*. Journal of Financial Economics.
- Gunay, S. (2020). *A New Form of Financial Contagion: COVID-19 and stock Market responses*. Working Paper. American University of the Middle East.
- Hoffmann, A. O. I., Post, T., & Pennings, J. M. E. (2013). *Individual investor perceptions and behavior during the financial crisis*. Journal of Banking & Finance.
- Junior, A. M. (2017). *Como investidores do segmento private do Banco do Brasil se comportam em ciclos econômicos “instáveis” em relação ao seu portfólio de investimentos?*. São Paulo.
- Khan, K., Zhao, H., Zhang, H., Yang, H., Shah, M. H., & Jahanger, A. (2020). *The Impact of COVID-19 Pandemic on Stock Markets: An Empirical Analysis of World Major Stock Indices*. In Journal of Asian Finance, Economics and Business, v. 7, n. 7, p. 463 – 474.
- Liew, V., & Pua, C. (2020). *Chinese Stock Market Performance in the Time of Novel Coronavirus Pandemic*. Universiti Malaysia Sarawak.
- Luz, J. A. M. (1999). *Uso de vazões na compatibilização de teores via multiplicadores de Lagrange*. Revista Escola de Minas.

- Lyócsa, S., Baumöhl, E., Výrost, T., & Molnár, P. (2020). *Fear of The Coronavirus and The Stock Markets*. International Review of Financial Analysis.
- Macciocchi, D., Lanini, S., Vairo, F., Zumla, A., & Figueiredo, L.T.M. (2016). *Short-term economic impact of the Zika virus outbreak*. New Microbiol.
- Machry, M. S. (2003). *O Uso do Value At Risk (Var) como Medida de Risco para os Fundos de Pensão*. São Paulo.
- Martins, D. C. (2015). *Otimização de Carteiras Regularizadas Empregando Informações de Grupos de Ativos para o Mercado Brasileiro*. São Paulo.
- Narayan, P. K., Phan, D. H. B., & Liu, G. (2020). *COVID-19 Lockdowns, Stimulus Packages, Travel Bans, and Stock Returns*. International Review of Financial Analysis.
- Noro, R. C. (2012). *Desempenho dos Fundos de Investimento de Renda Fixa: uma análise através de indicadores de mercado*. Porto Alegre, 2012.
- Omay, T., & Iren, P. (2019). *Behavior of foreign investors in the Malaysian stock market in times of crisis: a nonlinear approach*. Journal of Asian Economics.
- Pastor, L., & Vorsatz, M. B. (2020). *Mutual Fund Performance and Flows During The COVID-19 Crisis*. Working Paper. Cambridge.
- Peixoto, F. J., & Orti, P. G. D. (2012). *Análise da Necessidade e Periodicidade de Resgates para Aportes Periódicos Mensais em CDB*. Revista Científica da Faex, edição 02, Ano 01.
- Portal Fiocruz. (2020). *Impactos Sociais, Econômicos, Culturais e Políticos da Pandemia*. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia>>.
- Quinsee, P. (2020). *Global Equity Views 2Q 2020*. J.P. Morgan Asset Management.
- Riboli, E., Arthur, J.P., & Mantovani, M. F. (2020). *No epicentro da epidemia: um olhar sobre a Covid-19 na Itália*. Cogitare Enfermagem. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.72955>>.

- Rizvi, S. K. A., Mirza, N., Naqvi, B., & Rahat, B. (2020). *Covid-19 and asset management in EU: a preliminary assessment of performance and investment styles*. In *Journal of Asset Management*.
- Roldan, V. P. S., & Rocha, R. E. (2005). *O investidor brasileiro é conservador: uma pesquisa com os docentes do Centro Ciências Administrativas da Universidade de Fortaleza*. Fortaleza.
- Roquete, R. M., Maranhão, F. S., Klotzle, M. C., & Pinto, A. C. F. (2016). *O Problema de Agência Aplicado aos Fundos de Investimento Multimercados*. *Revista de Finanças Aplicadas*.
- Roy, S., & Kemme, D. M. (2019). *The Run-up to The Global Financial Crisis: A longer historical view of financial liberalization, capital inflows, and asset bubbles*. *International Review of Financial Analysis*.
- Rydlewski, C. (2020). *Coronavírus abre caminho para a recessão mundial*. *Valor Econômico*, Disponível em: <<https://valor.globo.com/eu-e/noticia/2020/03/20/coronavirus-abre-caminho-para-recessao-mundial.ghtml>>.
- Sant'anna, O. U. A. (2014). *Análise de Desempenho dos Fundos de Investimento Multimercados Após a Crise do Subprime*. São Paulo.
- Severo, P. F. (2012). *Análise da Performance e Risco dos Fundos de Investimento do Banco Sicredi em Comparação aos seus Benchmarks*. Porto Alegre.
- Simonassi, A. G. (2006). *Estimando a Taxa de Retorno Livre de Risco no Brasil*. Rio de Janeiro.
- Zhang, D., Hua, M., & Ji, Q. (2020). *Financial Markets Under The Global Pandemic of COVID-19*. *International Review of Financial Analysis*.