

# ANÁLISE DO DESEMPENHO DO USO DO *HEDGE* COM OPÇÕES DE VENDA

## ANALYSIS OF THE PERFORMANCE OF USING HEDGE WITH PUT OPTIONS

### RESUMO

Nos últimos anos as pessoas físicas brasileiras buscaram cada vez mais se inserir no mercado financeiro de investimentos no Brasil, especialmente em renda variável e no mercado de ações. Neste contexto, as estruturas de proteção diante de ativos variáveis que possuem risco e também diante das oscilações de preço presentes neste mercado, surgem como uma alternativa de apoio a estes investidores. Diante disto, considerando a importância da disseminação do conhecimento do mercado de derivativos, bem como das estruturas de proteção em renda variável conhecidas como *hedge*, seu desempenho e características, o objetivo deste estudo foi analisar como o desempenho de uma carteira de investimentos que utiliza *hedge* se compara ao desempenho da mesma carteira sem *hedge*. Para tanto, realizou-se uma pesquisa descritiva quanto aos objetivos, do tipo bibliográfica quanto aos procedimentos e quantitativa quanto a abordagem. A coleta de dados ocorreu por meio de uma observação sistemática. O estudo concluiu que uma carteira com proteção através da estrutura de *hedge* com opções de venda possuiu desempenho superior a mesma carteira sem a estrutura, especialmente em momentos de instabilidade econômica e mesmo levando em consideração os custos destas operações. A partir disso, se destaca a importância do conhecimento deste tipo de estrutura pelos investidores, bem como seu desempenho em diferentes períodos econômicos.

**Palavras-chave:** Mercado de Derivativos; *Hedge*; Opções; Renda Variável.

### ABSTRACT

In recent years, Brazilian individuals have increasingly sought to enter the financial and investment market in Brazil, especially in variable income and the stock market. In this context, protection structures in the face of variable assets that have risk and also in the face of price fluctuations present in this market, protections emerge as an alternative to support these investors. In view of this, considering the importance of disseminating knowledge of the derivatives market, as well as the variable income protection structures known as hedges, their performance and characteristics, the objective of this study was to analyze how the performance of an investment portfolio that uses hedge compares to the performance of the same unhedged portfolio. To this end, descriptive research was carried out in terms of objectives, bibliographical in terms of procedures and quantitative in terms of approach. Data collection occurred through systematic observation. The study concluded that a portfolio with protection through the hedge structure with put options outperformed the same portfolio without the structure, especially in times of economic instability and even taking into account the costs of these operations. From this, the importance of investors knowing this type of structure stands out, as well as its performance in different economic periods.

**Keywords:** Derivatives Market; hedge; Options; Variable income.

## 1 INTRODUÇÃO

Investidores que possuem aplicações em renda variável, especialmente alocados na Bolsa de Valores Brasileira (B3), estão passíveis a sofrer os impactos da volatilidade e oscilação de preços desses investimentos. Essas variações podem expor os investidores a riscos, especialmente o risco de mercado, que podem impactar negativamente na rentabilidade da carteira desses investidores, resultando em possível perda de patrimônio (LIRA; ALMEIDA, 2020). No Brasil, a média mensal da volatilidade dos preços das ações só no mês de janeiro de 2023 foi de 22,15%, ou seja, uma carteira de investimentos com ações da bolsa brasileira, variou em média quase um quarto do seu preço dentro de um mesmo mês (B3, 2023).

Uma estratégia de defesa que tem por finalidade coibir os riscos oriundos da variação de preços e taxas em posições assumidas ou futuras é o *hedge*, que através da compensação entre resultados originados pelos itens objetos e os instrumentos financeiros empregados, protege essas operações, nesse contexto, é possível constatar que os instrumentos financeiros figuram como elemento de proteção diante dos riscos. (ASSAF NETO, 2014).

Conforme apontam Canongia et al (2015), *hedge* é um termo utilizado em finanças que significa proteção, de maneira que uma operação de *hedge* intenciona evitar o decréscimo de valor de um ativo ao longo do tempo ou, ainda, manter o preço de um compromisso a ser liquidado em data posterior. É preciso que o *hedge* se relacione com um risco específico da entidade, e não apenas com riscos gerais, para estar qualificado à contabilidade de *hedge* (CANONGIA et al., 2015).

Com a finalidade de fazer *hedge* as companhias utilizam-se de derivativos, segundo Assaf Neto (2014) “Derivativos são instrumentos financeiros que se originam (dependem) do valor de um outro ativo, tido como ativo de referência, um contrato derivativo não apresenta valor próprio, derivando-se do valor de um bem básico (*commodities*, ações, taxas de juros etc.)”. Nesse sentido, ainda de acordo com Assaf Neto (2014), um derivativo pode ser adquirido com a finalidade de ser instrumento de *hedge* oferecendo proteção a um ativo (objeto de *hedge*); como exemplos mais comuns de derivativos tem-se: contratos futuros, a termo, de *swap* e de opção.

O mercado de opções é uma das estruturas do mercado de derivativos onde é possível a prática do *hedge*, pois, de acordo com Hull (2016), as opções oferecem ao investidor uma espécie de seguro sobre o seu investimento, disponibilizando um meio de proteção contra as oscilações de preço futuras prejudiciais à posição atual. O modelo de opções consiste basicamente em contratos de mão dupla, onde uma das partes possui o direito de aplicar o contrato, porém não a obrigação, enquanto a outra parte possui a obrigação de se submeter à decisão do primeiro (RUBASH, 2001).

Diante disto, impõe-se a necessidade de aprofundar os estudos sobre o instrumento *hedge*, avaliando sua significância de acordo com sua natureza, descrevendo sua estrutura e quais são os instrumentos financeiros designados como instrumentos de *hedge* (CPC 40, 2012). Há diversos estudos que abordam os conceitos e aplicações de *hedge*, especialmente o *hedge* cambial feito através de contratos futuros, como os autores Feyh, Watte e Schuh (2019) que analisaram o impacto da não utilização do *Hedge* cambial em uma empresa, recorrendo sobre os diferentes tipos de *hedge* e pontuando em suas conclusões a grande limitação de estudos publicados sobre esse tema, recomendando pesquisas futuras.

Autores como Martins e Filho (2013) publicaram sobre a utilização de *hedge* por empresas brasileiras listadas na bolsa, também explorando o mercado de derivativos e os tipos de *hedge* presentes nele, justificando o *hedge* como importante instrumento financeiro. Posteriormente, Cardoso e Rosa (2017), continuaram essa linha de pesquisa analisando os aspectos determinantes para que empresas listadas utilizassem o *hedge*, pontuando o aumento de empresas que utilizam essa proteção de um ano para o outro.

Neste contexto, o presente estudo possui a seguinte questão norteadora: Como o desempenho de uma carteira de investimentos que utiliza *hedge* se compara ao desempenho da mesma carteira sem *hedge*? Dessa forma, este tem por objetivo analisar como o desempenho de uma carteira de investimentos que utiliza *hedge* se compara ao desempenho da mesma carteira sem *hedge*.

O número de investidores de pessoa física na Bolsa de Valores Brasileira, tem apurado no segundo trimestre de 2023 é de 5,3 MM, um aumento de 21% em relação ao mesmo período do ano de 2022, já o valor em custódia totalizou R\$506 BI segundo dados da B3 (2023). Ainda segundo a B3 (2023), no último ano, 900 mil novos investidores pessoa física iniciaram seus investimentos em Renda Variável, guiados por transformação e evolução constante, os números da B3 aumentaram significativamente nos últimos anos. Focando no mercado de derivativos, onde os contratos de opções de ações são negociados, mais de 246 mil pessoas físicas negociaram somente no segundo trimestre de 2023, 48% destes investidores têm entre 25 e 39 anos, caracterizando um público jovem (B3, 2023).

Desta forma, o estudo se justifica pela importância do tema levando em consideração o aumento significativo de investidores na bolsa brasileira, e também o aumento consequente no uso de ferramentas no mercado de derivativos (B3, 2023). Ademais, considerando que grande parte do público que utiliza deste mercado é jovem, também se evidencia a contribuição acadêmica do estudo deste tema, visto que se objetiva a disseminação do conhecimento, bem como das estratégias, seu desempenho e características deste mercado (B3, 2023). Também pode ser observado que se trata um tema ainda pouco estudado, se levado em consideração o foco do estudo em mercado de opções e a amostra selecionada, segundo Feyh, Watte e Schuh (2019), há um número limitado de estudos acerca do tema de *hedge*, e o presente estudo busca auxiliar a preencher essa lacuna, contribuindo de forma teórica com o embasamento presente no referencial teórico desta pesquisa, do ponto de vista prático com as simulações, análises e carteiras baseadas em dados reais. Também, para contribuir com novas produções acadêmicas acerca do tema, aumentando o acervo de pesquisa e evidenciando as lacunas de pesquisa ainda não estudadas.

O estudo está estruturado por essa seção, de caráter introdutório, na segunda seção apresenta-se a revisão de literatura, destacando os conceitos do mercado de derivativos, com foco em opções. Na terceira seção destacam-se os procedimentos metodológicos. A quarta seção aborda a análise dos dados e resultados e, na quinta seção as considerações finais do estudo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

No capítulo destinado a revisão de literatura, apresenta-se a discussão teórica que suporta a pesquisa. Esse capítulo está dividido em duas seções, que tratam respectivamente dos temas do mercado de capitais, derivativos, *hedge* e métricas de análise de desempenho de carteira de investimentos. A construção das seções permite formar um arcabouço teórico, o qual sustentará o constructo utilizado na pesquisa, bem como na análise dos dados e a consequente discussão dos resultados, possibilitando a construção de um relatório de pesquisa dissertativo consistente, com menção ao atual estado da arte quanto aos temas abordados.

A construção das duas seções complementa-se entre si, englobando todos os tópicos necessários para suportar todas as etapas de pesquisa. Para elaboração dessa fundamentação teórica, fez-se uma busca bibliográfica sobre as temáticas supracitadas, sendo utilizadas as bases de dados *SPELL – Scientific Periodicals Electronic Library*, *Scopus - Document Search*, *Science Direct*, *Jstor*, Portal de Periódicos Capes, *ProQuest*, bem como periódicos especializados na área de investigação deste estudo.

## 2.1 O MERCADO DE CAPITAIS

O mercado financeiro nacional pode ser considerado sólido e estável, visto todo o processo de globalização e abertura da economia, bem como as transformações e fortalecimento que vem acontecendo, como a reestruturação do Sistema de Pagamentos Brasileiro, por exemplo (BRITO, 2020). Ainda de acordo com o autor Brito (2020), podemos descrever a estrutura do mercado financeiro no Brasil da seguinte maneira: autoridades normativas, monetárias e fiscalizadoras, instituições financeiras públicas e privadas que compõem o Sistema Financeiro Nacional. O Sistema Financeiro Nacional tem por objetivo de conectar agentes superavitários e deficitários dentro da economia e construir uma conexão entre eles, essa conexão pode ser feita através do mercado primário, onde os agentes deficitários são conectados diretamente aos superavitários, com operações de *IPO* (Oferta Pública Inicial) por exemplo, ou através do mercado secundário, onde os agentes superavitários negociam entre si (ASSAF NETO, 2014).

Dentro do mercado financeiro, especialmente no mercado de capitais, que é definido pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM, 2020) como “estimulador da poupança, investimento, sendo essencial para o crescimento das economias modernas”, é possível realizar investimentos em renda fixa e em renda variável, os investimentos de renda fixa são definidos como fixos pois possuem regras pré-determinadas de remuneração, ou seja, o rendimento desses investimentos já é conhecido, por exemplo quando se trata de juros pré-fixados, 7% ao ano, 5% ao ano, ou fixados em indexadores, como a inflação (IPCA) e variam conforme a variação dos índices de forma fixa, podendo ser títulos privados, como o Certificado de Depósito Bancário (CDB) e as Debêntures por exemplo, ou títulos públicos, como o Tesouro Direto (BANCO DO BRASIL, 2020). Já os investimentos em renda variável são determinados como variáveis pois seus rendimentos não são conhecidos, eles dependem de eventos futuros para serem definidos, um dos investimentos de renda variável mais conhecidos são as ações (FORTUNA, 2015).

Os investimentos realizados dentro do mercado de capitais são especialmente suscetíveis, mas não limitados, a sofrerem com o risco de mercado, que se trata do risco diante da insegurança sobre a exposição e variação nos valores de carteiras que possuam instrumentos financeiros, como investimentos por exemplo (AMARAL, 2003). Essa variação também pode ser vista como volatilidade, que é um traço do mercado financeiro e de capitais, especialmente presente da Bolsa de Valores, e é demonstrada tanto de maneira positiva quanto negativa, JUBERT et al. (2008) afirma que a volatilidade representa a variação dos preços em decorrência de diversos fatores que são associados ao desempenho de uma instituição.

De acordo com a LIRA e ALMEIDA (2020), a volatilidade que é vista no mercado financeiro como um todo, é demonstrada através das oscilações de preço ativos, como ações ou títulos, e também se demonstra recorrente em qualquer tipo de investimento, de maneira que é maior em momentos de crise, como os autores discorrem sobre os impactos da crise trazida pela COVID 19 no ano de 2020, onde o cenário de crise evidenciou a volatilidade presente na Bolsa de Valores, além de atrelar essa volatilidade ao risco. GALVÃO, PORTUGAL e RIBEIRO (2000) argumentam que “o mercado futuro tem funções econômicas importantes de previsibilidade de preços e repartição de riscos”, desta forma justifica que a volatilidade e oscilações do mercado estão relacionadas, em maioria, com fatores exógenos, e não com fatores inerentes do próprio mercado.

## 2.2 DERIVATIVOS

AMARAL (2003) argumenta que, diante da crescente volatilidade de taxas em todo o mundo, criou-se um ambiente de instabilidade, no qual o mercado de derivativos surge de maneira natural a fim de suprir a demanda no mercado por proteção e transferência de risco que essa volatilidade e incerteza criou. De acordo com a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), é considerado um instrumento financeiro do mercado de derivativos os seguintes: contratos de opções, a termo, *swaps*, futuros, operações estruturadas com derivativos e todas as suas operações, independente da forma de sua contratação. O mercado de derivativos se trata, de acordo com a literatura, de um instrumento financeiro do mercado secundário, pois ele deriva de um ativo do mercado primário, se tornando assim um derivativo (CARVALHO 1996).

### 2.2.1 Tipos de operações com derivativos

Existem quatro principais operações com derivativos, que são listadas dentro da regulamentação da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), que são as operações de *swap*, os contratos futuros, contratos à termo e contrato de opções, este último sendo o objeto principal de estudo deste artigo. De acordo com CARVALHO (1996) um derivativo pode ser utilizado para realização de especulação, para gerenciamento de risco, e também para *hedge* (proteção).

As operações com derivativos no mercado futuro, normalmente negociado diretamente na bolsa de valores, que atua como garantidor dessas operações, estrutura-se na fixação de um contrato de duas pontas, com características padrão e data e preço determinados, onde uma das pontas se compromete a comprar um ativo e a outra ponta a vendê-lo (HULL 2016). O autor ainda discorre sobre a globalização da utilização do mercado futuro e sua presença nas principais bolsas do mundo, e como ele é amplamente utilizado em contratos de commodities, especialmente agrícolas, como o milho por exemplo como forma de proteção, o chamado *hedge*.

De acordo com TOMÁZ e MONTEIRO (2023), estratégias de *hedge* são amplamente utilizadas através de contratos futuros de milho na bolsa de valores, onde, ao comprar o milho futuro, os operadores desse mercado se blindam do risco da oscilação do preço na data futura que será a da colheita, sendo possível se preparar para o pagamento mais elevado, em caso de indústrias, ou o pagamento deficitário (que não cobre os custos), em caso de produtores agrícolas.

Existem também as operações no mercado à termo, também dentro de derivativos, que consistem em contratos efetuados com o objetivo de se comprar ou vender um determinado ativo com preço e data pré-estabelecidos e sua estrutura é relativamente simples comparada a outros tipos de derivativos, é formada por duas pontas, a comprada e a vendida, sendo que a posição comprada se compromete a comprar o ativo na data especificada pelo preço fixado em contrapartida que a parte vendida tenha o compromisso de vender esse ativo (HULL, 2016).

Os contratos a termo são utilizados também como *hedge*, especialmente no mercado de câmbio por empresas, utilizar *hedge* em empresas reduz os impactos das oscilações cambiais, mitiga os problemas de SUB investimentos e, posteriormente, aumenta o valor da empresa, assim sendo, utilizar *hedge* sobre moeda financeira reduz riscos cambiais devido à diferença de câmbio (GUIMARÃES; RIBEIRO e TEÓFILO, 2016).

Outro modo de operação no mercado de derivativos é o *swap*, definido por TEIXEIRA (2015) como “convenção pela qual duas partes trocam entre si posições de mercado ou fluxos financeiros”, de maneira que cada uma das partes obtêm vantagem em decorrência dessa troca, pois possuem o objetivo de mitigar os riscos de perda em suas operações. Além disso, os contratos de *swap* contribuem para a globalização do mercado financeiro, assegurando

poupanças de diversos riscos e possibilitando acesso ao crédito (TEIXEIRA, 2015) . Os contratos de *swap* são negociados no mercado de balcão por duas empresas com objetivo de troca de fluxo de caixa futuro, com data definida e o modo de cálculo, geralmente feito sobre taxa de juros ou câmbio, mas possível de ser feita em outras variáveis do mercado (HULL, 2016).

Já as operações com opções, que serão as estruturas utilizadas para o estudo deste artigo, representam um direito de compra ou venda de um objeto estabelecido em contrato a um determinado preço e data. Esse direito é obtido pelo seu comprador, chamado de titular da opção (SANVICENTE 2003). A contraparte de um contrato de opção é denominada de lançador, o qual possui a obrigação de acatar com a decisão do titular, logo, ao comprar uma opção de venda por exemplo, o titular terá o direito de vender o seu objeto, uma ação por exemplo, em uma data a certo preço e poderá ou não executar esse direito de vender (CARVALHO 1996). O objeto da opção pode ser uma ação, um índice, uma moeda, uma *commodity*, entre outros.

O comprador decide se irá executar seu contrato com base na sua posição e no preço, se possuir uma opção de venda só irá executá-la caso o preço de exercício do seu objeto cair no mercado à vista. Ao não executar uma opção, o titular tem como custo apenas o prêmio do contrato (HULL 2016). Ainda segundo o autor, os seguintes termos são aplicados dentro do mercado de opções: *i) Call*: opção de compra, onde o titular possui o direito, mas não a obrigação, de executar a compra do seu objeto; *ii) Put*: opção de venda, onde o titular possui o direito, mas não a obrigação, de executar a venda do seu objeto; *iii) Strike price*: preço de exercício; *iv) Prêmio da opção*: custo em adquirir o contrato pago por uma das partes; e *v) Ativo-objeto*: o ativo que está sendo negociado, opções de ações possuem como ativo-objeto as ações.

Outra classificação importante é referente a relação entre o preço de exercício de uma opção, e o valor atual do ativo-objeto, de maneira que em alguns casos, a opção não é exercida devido uma relação não favorável entre os preços. ASSAF NETO (2014) define as classificações em três: *i) Dentro do dinheiro (in-the-money)*; *ii) No dinheiro (at-the-money)*; e *iii) Fora do dinheiro (out-of-the money)*, que podem ser melhor visualizadas no quadro 1.

**Quadro 1** – Classificação da relação entre preços de exercício e do ativo-objeto

<b>Classificação</b>	<b>Call (opção de compra)</b>	<b>Put (opção de venda)</b>
<i>In the money</i> (dentro do dinheiro)	Preço do ativo-objeto <b>maior</b> que o preço de exercício	Preço do ativo-objeto <b>menor</b> que o preço de exercício
<i>At the money</i> (no dinheiro)	Preço do ativo-objeto <b>igual</b> que o preço de exercício	Preço do ativo-objeto <b>igual</b> que o preço de exercício
<i>Out the money</i> (fora do dinheiro)	Preço do ativo-objeto <b>menor</b> que o preço de exercício	Preço do ativo-objeto <b>maior</b> que o preço de exercício

**Fonte:** elaborado pelo autor, 2023.

Quanto ao vencimento das opções, ele pode ser identificado através de letras, que vão do A ao X, e identificam qual o mês do vencimento de cada opção, diferenciando opções de compra e de venda como pode ser observado no quadro 2, as letras também são chamadas de datas de exercício, e acontecem uma vez por mês, sempre na terceira sexta-feira de cada mês (B3, 2023).

**Quadro 2** – Vencimento de opções

<b>Mês de vencimento</b>	<b>Série da Opção de Compra (CALL)</b>	<b>Série da Opção de Venda (PUT)</b>
Janeiro	A	M
Fevereiro	B	N

Março	C	O
Abril	D	P
Mai	E	Q
Junho	F	R
Julho	G	S
Agosto	H	T
Setembro	I	U
Outubro	J	V
Novembro	K	W
Dezembro	L	X

**Fonte:** elaborado pelo autor, 2023.

No mercado de opções, assim como no restante das estruturas presentes dentro dos derivativos, os agentes envolvidos são classificados de acordo com a posição que ocupam em relação ao risco, um agente que busca proteção ao risco e possui postura conservadora é chamado de *hedger*, já o agente que busca ganho financeiro e possui perfil mais arrojado é chamado de especulador (CARMONA, 2009). Esse derivativo é negociado tanto no mercado de balcão como na bolsa de valores.

### 2.3 HEDGE

As estruturas de opções permitem que os investidores protejam suas posições e limitem suas perdas, e são amplamente utilizadas tanto para proteção, chamado no mercado financeiro de *hedge*, quanto para especulações, sendo esse último com o intuito de lucrar dentro desse mercado (GÉCZY; MINTON; SCHRAND, 2007). De acordo com SANVICENTE (2003), as transações com derivativos, nesse caso utilizando da estrutura de opções, têm utilização como proteção de riscos para carteiras e aplicações de ativos. O conceito de *Hedge* tem origem nos trabalhos de Keynes (1930), onde a interpretação desse termo era no conceito de diminuir riscos e obter seguros, sendo, dessa forma, uma posição defensiva de minimização de riscos e será a finalidade abordada durante este estudo.

A circular 3.082 do Banco Central do Brasil do ano de 2002 define o *hedge* como um instrumento financeiro que visa compensar, completa ou parcialmente, os riscos das oscilações de valor de mercado de ativos, passivos, compromissos ou transações futuras. Os *hedgers* que utilizam o mercado de opções podem se proteger de acordo com o seguinte exemplo exposto pelo autor HULL (2016): Um investidor possui 1.000 (mil) ações com preço de \$28,00 cada. O cenário imaginado pelo investidor é de queda no preço da sua ação no futuro. Para se proteger de uma possível perda, é possível a prática de *hedge* com opções da seguinte forma: o investidor realiza a compra de 10 (dez) contratos de opção de venda para data futura com o preço de \$27,50. Logo, em caso de queda real do preço de sua ação, o investidor terá o direito de executar sua *put* (opção de venda) pelo preço fixado de \$27,50. Caso o cenário imaginado não se concretize, o investidor não a executa e ela virá pó, perdendo dessa forma apenas o custo da compra dessa estrutura, descrito abaixo.

Seguindo em consonância com HULL (2016), é necessário pontuar os custos de adquirir essas opções, neste caso, o exemplo é de que para cada contrato o custo será de \$100,00, visto que cada contrato de *put* possui 100 unidades a \$1,00 cada uma, fechando assim a quantidade total das ações do investidor. Logo, em 10 contratos, o custo total dessa operação seria de \$1.000,00, porém esse é o custo da garantia e segurança fornecidas ao investidor de que ele não irá sofrer perdas maiores em suas ações do que as do preço fixado (HULL, 2016).

## 2.4 ESTUDOS CORRELATOS

O autor Caffagni (2023), cita em seu estudo sobre operações de *hedge* com opções de venda que elas são “uma boa maneira de os agentes se protegerem contra oscilações de preços, pois estabelecem uma barreira na direção indesejada das cotações”, e demonstrou de maneira prática, como é possível entender a formação de preço da *commodity* analisada, bem como o comportamento do mercado futuro aplicado ao mercado de opções, e demonstra, em valores imaginários, cenários de queda e de alta na data de vencimento da opções, demonstrando ao investidor suas opções.

Florindo (2021) buscou realizar uma avaliação do desempenho de uma estratégia de investimento, cujo o principal objetivo é preservar o capital durante períodos de crise, para isso, foram constituídas duas carteiras, ambas compostas por ações de empresas estatais: uma das carteiras incluiu, além das ações, uma estratégia de *hedge* implementada por meio de opções de venda fora do dinheiro. Ainda no estudo de Florindo (2021) é possível verificar que as carteiras foram analisadas e comparadas com base no seu retorno total durante o período de análise, em comparação com outros ativos do mercado, e também avaliadas sob a perspectiva de risco-retorno, utilizando os índices de Sharpe e Treynor, e os resultados obtidos demonstraram que a carteira composta por ações estatais e protegida por uma estratégia de *hedge* contínuo utilizando opções de venda foi mais rentável e apresentou uma relação risco-retorno superior em comparação com uma carteira desprotegida no período examinado.

Já Albuquerque (2020), buscou encontrar o *hedge* ótimo de um portfólio de ações, utilizou-se do derivativo de contrato futuro, estudando a otimização de uma carteira de ações em dois cenários, de alta e de baixa performance da bolsa de valores brasileira, como resultado, concluiu que o *hedge* foi efetivo em seu objetivo de reduzir o risco de retorno, e diminuiu a variância do Ibovespa em mais de 90%.

O autor Bertoncetto (2018) realizou uma análise comparativa da utilização de *hedge* com opções voltado para o setor de *commodities*, focado na soja, e possuiu como questão norteadora, o objetivo de demonstrar aos agricultores uma das possíveis formas de proteção de oscilações de preço deste ativo que existem no mercado. Bertoncetto (2018) concluiu que “A utilização do *Hedge* no mercado de opções em específico a soja proporciona uma proteção quanto a variações de preços do ativo objeto, uma vez que quase sempre o produtor dessa *commodity* está oposto a riscos de oscilações no preço.”

Gama et al., (2023), analisaram as evidências e mapearam o comportamento do *hedge* em momentos de crise, analisando a crise de 2008, concluindo que a estabilidade e a efetividade do *hedge* se mantêm em períodos de desequilíbrio econômico, e indica que esse instrumento de proteção performa de maneira eficaz para controlar os riscos em momentos de crise, instabilidade e incerteza da economia.

## 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo deste estudo é realizar uma análise comparativa entre duas carteiras de investimentos simuladas, uma com estrutura de *hedge* através de opções de venda no dinheiro e outra sem a estrutura, verificando seu desempenho. Desta maneira, o presente estudo se classifica como uma pesquisa aplicada quanto à finalidade, pois “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos” (SILVA, 2005). Essa pesquisa analisará através de índices, percentuais, números de volatilidade e desempenho os resultados obtidos, dessa maneira se classifica como uma pesquisa quantitativa quanto a abordagem, que de acordo com SILVA (2005) “considera que tudo pode



ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e in formações para classificá-las e analisá-las”.

Quanto aos seus objetivos, se caracteriza como uma pesquisa descritiva, de maneira que busca descrever os resultados, em consonância com Kauark, Manhães e Medeiros (2010 p.28) que citam que a pesquisa descritiva “visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis.” Espera-se que os seus resultados obtidos possam servir como referencial e orientação para novas investigações sobre o assunto. Já quanto aos procedimentos, caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, pois se utiliza de material já publicado, especialmente artigos de periódicos em sua elaboração (SILVA, 2005).

A população desta pesquisa, que é descrita por SILVA (2005) como “a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características definidas para um determinado estudo” compreende as ações listadas na Bolsa de Valores Brasileira (B3). Já sua amostra, que é definida por SILVA (2005) como o “subconjunto do universo ou da população, por meio do qual se estabelecem ou estimam as características desse universo ou população” se constitui do fundo de índice BOVA11, um *ETF (Exchange Traded Funds)*, ou seja, uma carteira de ativos que utiliza como base um índice de referência, neste caso, o Ibovespa, com o objetivo de abranger de forma generalizada todas as ações da Bolsa de Valores Brasileira. Logo, a amostra final se caracteriza como não probabilística intencional, pois é composta pelo índice escolhido pelo pesquisador (SILVA, 2005) e se dá pelo motivo de abrangência, sendo possível ter uma visão macro do cenário de ações brasileiro.

O instrumento definido para a coleta de dados é o de observação sistemática, definido pela “obtenção de dados de determinados aspectos da realidade” de maneira planejada (SILVA, 2005). O período de análise é de 5 anos, abrangendo os anos de 2018 a 2022, totalizando 60 observações, 12 observações anuais divididas nos meses do ano. As carteiras serão simuladas com dados históricos retirados diretamente do site da Bolsa de Valores Brasileira (B3). Ademais, são utilizados para extração de dados históricos os sites INVESTING (2023) e COMDINHEIRO (2023), que fornecem as informações necessárias para a simulação das estruturas de opções de venda que foram negociadas na Bolsa de Valores Brasileira (B3) durante os anos observados.

O percentual de opções de venda no dinheiro comprado é baseado no autor Hull (2014) que discorre sobre o seguro de portfólio através do hedge com opções pelo cálculo do beta do portfólio. Como nesta pesquisa o portfólio que compõe a carteira é formado apenas pelo índice BOVA11, que é um *ETF (Exchange Traded Funds)*, e tem como orientador o Ibovespa que por definição possui beta 1, nosso portfólio segue a mesma definição, sendo possível determinar o percentual da carteira que deve ser protegido (HULL, 2014). Esse percentual é definido de acordo com expectativas de mercado, do investidor e também de acordo com orientações do especialista em investimentos que pode estar auxiliando o investidor nessa proteção, um percentual comumente utilizado é de proteção de toda a carteira (CAMPOS, 2021). Nesta pesquisa foi considerado o percentual de proteção de 100% da carteira ou o mais próximo possível de acordo com o custo individual de cada opção. Para chegar em tais valores, utilizou-se percentuais entre 0,7% e 0,8% do valor total da carteira para se aproximar de uma proteção de 100%.

Posterior a coleta dos dados, eles foram analisados de acordo com os o objetivo elencado no estudo e dispostos em tabelas e gráficos para que sejam visualizados de maneira mais clara seus resultados, as carteiras foram comparadas através dos seus resultados, desempenho ao longo do tempo e custos. Os custos foram contabilizados nesta pesquisa e deduzidos dos resultados. Apesar dos estudos correlatos elencados não se tratarem de pesquisas da mesma metodologia, eles foram utilizados como base para interpretar e comparar

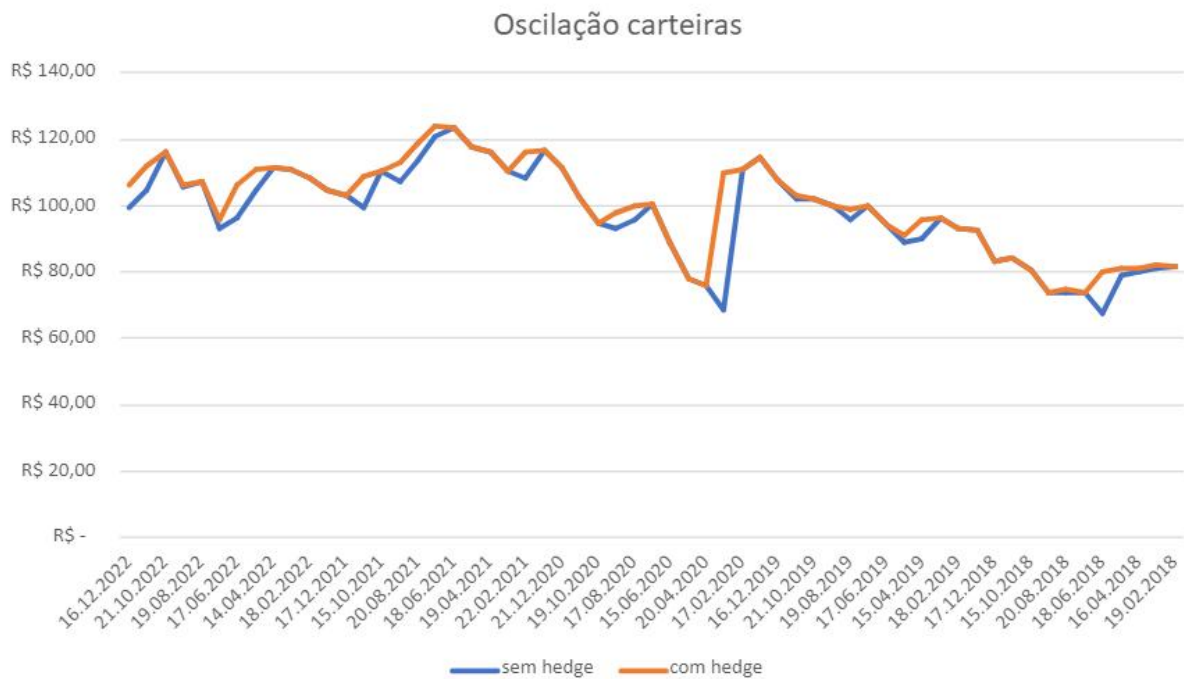
os dados coletados, visto a escassez de artigos que tratem exatamente do mesmo tema (FEYH, WATTE E SCHUH, 2019).

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Esta seção apresenta a análise dos dados obtidos para responder ao objetivo proposto neste estudo. Os dados foram coletados e analisados conforme disposto e determinado na metodologia desta pesquisa, e em consonância com o objetivo elencado. Os resultados e discussões foram elaborados a partir da coleta de dados e também baseados nos estudos correlatos elencados no referencial teórico desta pesquisa. Para a análise dos dados as informações obtidas foram dispostas em tabelas e gráficos para melhor visualização e compreensão.

É possível visualizar no gráfico 1 a oscilação de preços do índice BOVA11, bem como as diferenças entre a carteira com a proteção com opções de venda e a carteira sem proteção. As opções foram compradas de maneira mensal e executadas ou não no dia do vencimento, sendo recompradas sempre no dia posterior, respeitando o volume emitido buscando liquidez e também sempre dentro do dinheiro ou o mais próximo possível buscando apenas proteção e não especulando através da estrutura, buscando limitar perdas, mitigar riscos e gerenciar oscilações (GÉCZI; MILTON; SCHRAND, 2007).

**Gráfico 1** – Oscilação de preço mensal das carteiras



**Fonte:** elaborado pelo autor, 2023.

No gráfico 1 as datas elencadas para visualização são as datas de vencimento das opções de venda executadas durante os 5 anos de pesquisa, com o objetivo de proporcionar uma visualização clara da diferença entre as duas carteiras. Para a proteção de cerca de 100% da carteira, o resultado apresentado de custo total é R\$ 108.096,08 enquanto o retorno da estrutura em opções de venda executadas é de R\$ 109.508,36. O resultado da proteção demonstra que, apesar dos custos da estrutura de *hedge*, nos cinco anos observados, apenas em dois deles o custo é superior ao retorno, em 2018 e 2019. No acumulado do período de

cinco anos, o resultado é positivo, o retorno supera o custo em R\$ R\$ 1.412,28, como é possível visualizar na tabela 1.

**Tabela 1** – Custo e retorno

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Custo</b>	R\$11.423,84	R\$17.380,54	R\$26.335,53	R\$28.179,76	R\$24.776,42
<b>Retorno</b>	R\$9.835,03	R\$9.390,38	R\$32.296,65	R\$29.333,23	R\$28.653,07
<b>Resultado</b>	-R\$1.588,81	R\$7.990,16	R\$ 5.961,13	R\$ 1.153,47	R\$ 3.876,65

**Fonte:** dados da pesquisa, 2023.

Nos anos de 2018 e 2019, a carteira com a proteção teve desempenho inferior se comparada a carteira sem a proteção, visto que os custos da estrutura de *hedge* foram superiores ao seu retorno, tendo seu pior desempenho no ano de 2019. Mesmo não possuindo desempenho positivo no ano de 2018, é válido pontuar que no vencimento da opção do mês de junho do ano de 2018, a estrutura de proteção desempenhou de maneira satisfatória seu papel de suavizar oscilações, como é possível visualizar em foco no recorte do gráfico 2.

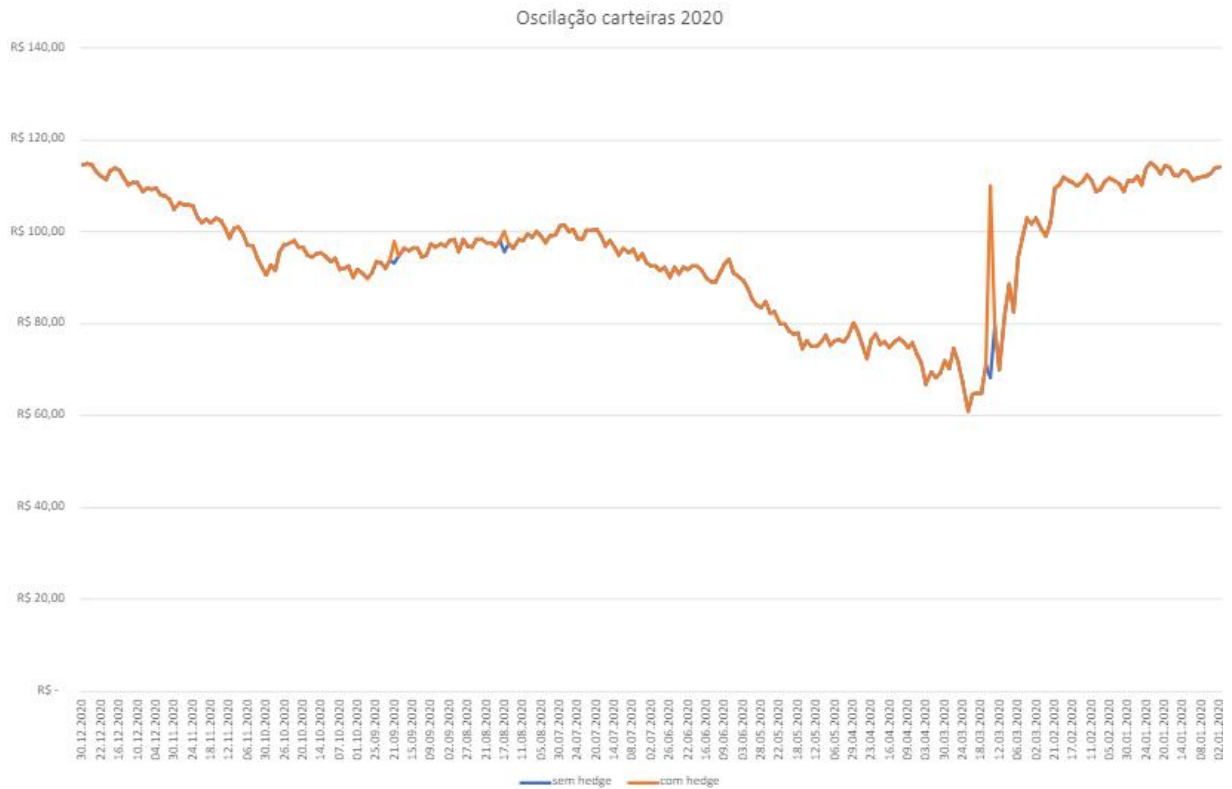
**Gráfico 2** – Oscilação de preço 2018 com recorde de data



**Fonte:** elaborado pelo autor, 2023.

Já a partir de 2020, a estrutura de proteção demonstrou desempenho superior no comparativo com a carteira sem a proteção de opções. Verifica-se que o ano no qual a estrutura deu maior resultado foi no ano de 2020, que embora tenha tido poucas opções compradas que foram executadas – apenas 3 e o restante virou pó, especialmente no mês de março do ano de 2020 performou de maneira muito satisfatória, como é possível visualizar no gráfico 3.

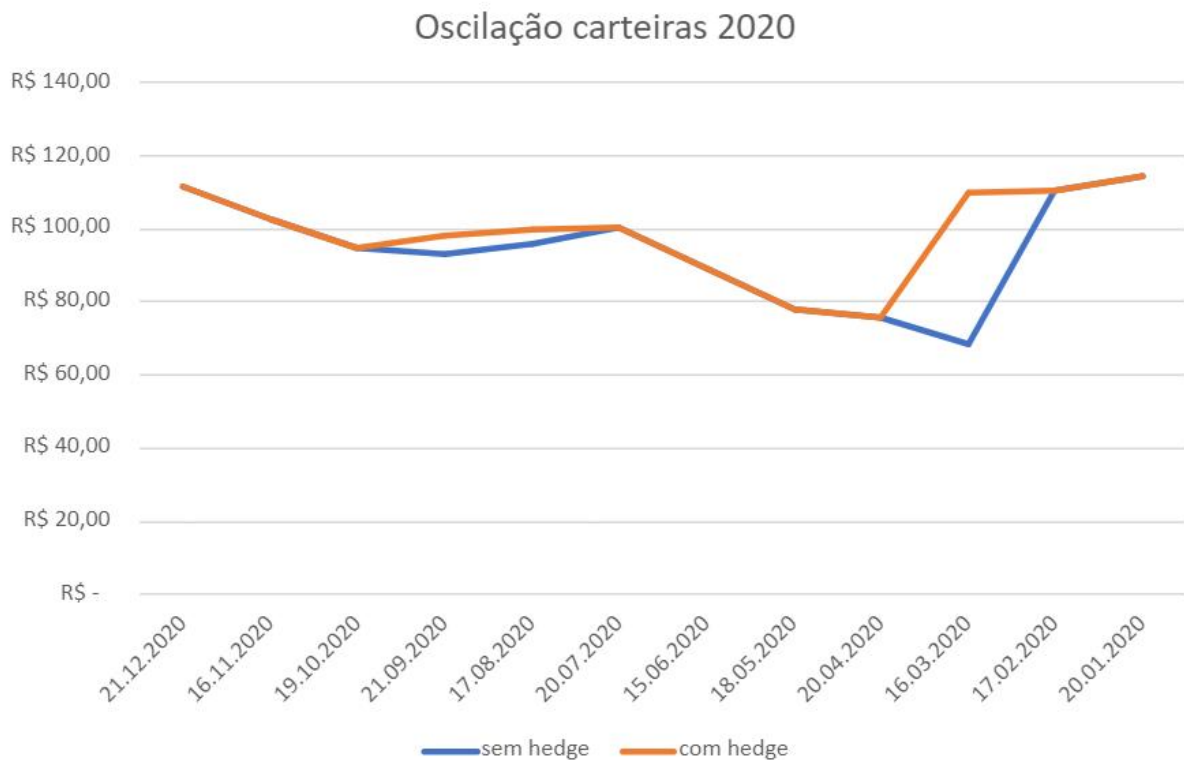
**Gráfico 3** – Oscilação de preço 2020



**Fonte:** elaborado pelo autor, 2023.

No gráfico 3 são elencadas todas as datas do ano de 2020, para uma visualização global da volatilidade e oscilação das duas carteiras. Para uma visualização mais clara do desempenho da estrutura de posição, observa-se no gráfico 4 apenas os vencimentos das opções de venda no ano de 2020, as executadas e também as que viraram pó.

**Gráfico 4** – Oscilação de preço 2020 com recorte de datas



**Fonte:** elaborado pelo autor, 2023.

É possível visualizar de maneira mais clara na tabela 2 o desempenho da carteira no ano de 2020, onde é demonstrado o preço de fechamento do ativo-objeto na data de vencimento da opção, disposta na primeira coluna e simbolizada pela letra ao final do nome do índice, bem como os valores da carteira com e sem *hedge*.

**Tabela 2 – Valor das carteiras com e sem *hedge***

Opção	Data	Fechamento	Valor carteira sem <i>hedge</i>	Valor carteira com <i>hedge</i>
BOVAM8	17/12/2019	R\$ 108,41	R\$ 114.410,00	R\$ 114.410,00
BOVAN12	21/01/2020	R\$ 112,65	R\$ 110.800,00	R\$ 110.800,00
BOVAO110	18/02/2020	R\$ 111,14	R\$ 68.400,00	R\$ 93.862,29
BOVAP71	17/03/2020	R\$ 71,00	R\$ 75.660,00	R\$ 75.660,00
BOVAQ77	22/04/2020	R\$ 77,70	R\$ 78.030,00	R\$ 78.030,00
BOVAR77	19/05/2020	R\$ 77,65	R\$ 89.070,00	R\$ 89.070,00
BOVAS90	16/06/2020	R\$ 90,00	R\$ 100.500,00	R\$ 100.500,00
BOVAT100	21/07/2020	R\$ 100,29	R\$ 95.830,00	R\$ 98.829,26
BOVAU980	18/08/2020	R\$ 98,25	R\$ 93.400,00	R\$ 97.235,10
BOVAV930	22/09/2020	R\$ 93,67	R\$ 95.000,00	R\$ 95.000,00
BOVAW960	20/10/2020	R\$ 96,67	R\$ 102.510,00	R\$ 102.510,00
BOVAX102	17/11/2020	R\$ 103,10	R\$ 111.430,00	R\$ 111.430,00

**Fonte:** dados da pesquisa, 2023.

Em destaque na cor amarela as opções de venda que foram executadas no ano de 2020, evidenciando a suavização, especialmente no mês de fevereiro, da queda do índice e do valor

agregado da carteira. Seguindo a observação, nos anos de 2021 e 2022 o desempenho da estrutura de proteção seguiu positivo apesar dos custos, bem como no ano de 2020.

#### 4.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nos anos de 2018 e 2019, a carteira com a proteção teve desempenho inferior, visto que os custos da estrutura de *hedge* foram superiores ao seu retorno, como também é possível observar em estudos corretados, como o do autor Florindo (2021), em que em diversos períodos observados na sua carteira, o custo excedeu o retorno, porém no acumulado do período do estudo, o retorno superou e foi positivo. O resultado de desempenho inferior é possível, visto que neste estudo, os custos não foram analisados de maneira criteriosa quanto a formação de preço da opção, apenas seguindo a metodologia de escolha observando a opção *at the money* mais próxima.

Já em 2020, a estrutura teve o melhor desempenho dos anos analisados, alcançando seu objetivo. A volatilidade que pode ser observada no ano de 2020 foi verificada nas oscilações do preço do ativo-objeto, o índice BOVA 11, indo em concordância com os autores LIRA e ALMEIDA (2020), que pontuaram os impactos da COVID 19 na volatilidade de preços de ativos financeiros de renda variável sendo mais acentuados em momentos de crise, como o experienciado de maneira bastante significativa em 2020. Também de acordo com o autor Bertinello (2018), que discorre sobre a importância das estruturas de proteção através de opções para uma diminuição da oscilação dos preços.

No acumulado do período de cinco anos o resultado é positivo, o retorno supera o custo da mesma maneira que o autor Florindo (2021), pontua em seu estudo. No ano de 2020, com o cenário de pandemia e a COVID-19 se espalhando por todo o mundo, pode-se observar o impacto direto no emprego e na renda de toda a população, a redução da atividade econômica, a ampliação da recessão e a geração de incerteza econômica, o que afetou especialmente os setores de turismo e transporte, desta forma impactando também na bolsa de valores brasileira, bem como no seu índice que é objeto de estudo nesta pesquisa, o BOVA11 (SILVA, 2020), indo de acordo com os autores Gama et al., (2023), que evidenciaram em seu estudo a eficácia do *hedge* em momentos de crise e instabilidade da economia.

No desempenho superior da carteira com *hedge* no ano de 2020, é possível visualizar de maneira mais clara o desempenho da proteção, principalmente no início da pandemia e *lockdown* do Brasil no primeiro vencimento de opções do ano que foi executado, onde se visualiza a suavização, especialmente no mês de fevereiro, da queda do índice e do valor agregado da carteira em consonância com o estudo do autor Caffagni (2023), demonstrando que as operações de *hedge* com opções de venda são uma boa alternativa de proteção, de maneira que formam uma barreira da posição contrária a desejada.

Nos anos de 2021 e 2022 o desempenho da estrutura de proteção seguiu positivo apesar dos custos. Em suma, os resultados desta pesquisa evidenciam que, apesar dos custos das operações de proteção, que não foram analisados nesta pesquisa, apenas incluídos para o cálculo ser o mais próximo da realidade e o mais exato possível, a carteira com a proteção possui melhor desempenho, principalmente se considerar que eventualmente poderá existir a necessidade do investidor realizar o saque do seu investimento a qualquer momento, até em momentos de desvantagem e prejuízo, o *hedge* busca mitigar os riscos e suavizar as oscilações de preço, como foi possível observar nos resultados, porém é importante pontuar que nem sempre o resultado do *hedge* é positivo, visto que este estudo buscou justamente analisar o desempenho dele ao longo de um determinado período em uma determinada carteira seguindo

determinado método, foi visto que a proteção desempenhou melhor seu papel no momento de crise presente no período analisado, mas não se trata de uma regra que se aplica a todos os períodos de crise, porém entra em consonância com os estudos correlatos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve como objetivo analisar como o desempenho de uma carteira de investimentos que utiliza *hedge* se compara ao desempenho da mesma carteira sem *hedge*. Os resultados demonstraram que apesar dos custos, a estratégia possuiu resultado positivo no período estudado, especialmente durante o período atípico de crise e pandemia vivido no ano de 2020. Através da análise dos dados e resultados obtidos nesta pesquisa, considera-se que este estudo possa fornecer subsídios e também informações relevantes para estudos futuros sobre o uso do *hedge* com o uso de opções, bem como contribuir com o entendimento pelos investidores e todo o público entusiasta no assunto, na existência e no uso destas estruturas aqui descritas, visto o crescente aumento desse público observado nos últimos anos.

Dentre as limitações do estudo, podemos elencar os custos da compra das opções de venda no dinheiro. Com uma análise detalhada dos fatores que compõem o preço de uma opção, bem como uma análise de compra de opções fora ou dentro do dinheiro do ativo-objeto, é possível otimizar os custos da montagem de uma estrutura de proteção, desta forma aumentando a eficiência e desempenho de uma carteira com a proteção (CAMPOS, 2021). Neste estudo, os custos foram somente contabilizados conforme a escolha das opções previamente estabelecidas na metodologia, sem análise específica do seu custo. Outra limitação a ser pontuada é o período de pesquisa, períodos mais longos podem trazer resultados diferentes e mais abrangentes para o resultado da pesquisa, melhorando desta forma a qualidade do produto final da pesquisa (FIGUEIREDO FILHO, 2012).

Por fim, é possível destacar algumas sugestões para o desenvolvimento de trabalhos futuros relacionados ao uso do *hedge* com opções em carteiras de investimentos em ações, o estudo em períodos mais longos, bem como a análise detalhada do custo, também outras estruturas de período, neste estudo as operações de *hedge* foram compradas e liquidadas de maneira mensal ao longo dos cinco anos, diversas outras formas de distribuição ao longo do tempo são possíveis, visto que as opções são vendidas com diferentes prazos de vencimento, investigando de maneira mais precisa e profunda o mercado de derivativos.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Amanda Alves de. **Hedge de portfólio de ações com futuro de índice**. 2020. Monografia (Graduação em Economia) - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2020.

AMARAL, Carlos Antonio Lopes Vaz do. Derivativos: o que são e a evolução quanto ao aspecto contábil. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 14, p. 71-80, 2003.

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 12.ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2014.

B3. B3 - Brasil, Bolsa, Balcão. Disponível em: <<https://www.b3.com.br>>. Acesso em: 06 dez. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Circular do Banco Central do Brasil nº 3.082, de 30 de janeiro de 2002**. 2002a. Disponível em: <[www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br)>. Acesso em: 10 nov. 2023.

BANCO DO BRASIL. **Renda Fixa**. Disponível em: <https://www.bb.com.br/docs/pub/voce/dwn/rendafixa5.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2023.

BERTONCELLO, Alexandre Godinho. Equidade na comercialização de soja: uma análise comparativa da utilização do Hedge. **Revista Gestão, Inovação e Negócios**, v. 5, n. 1, p. 24-38, 2019.

BRITO, Osias. **Mercado Financeiro**. 3.ed. São Paulo, Saraiva Educação, 2020. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=b3bADwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT34&dq=mercado+financeiro&ots=Y85vAONuAf&sig=n-FI9dsUbHgY63m-6MBgcN0dTsu#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 20 nov. 2023.

CAFFAGNI, Luiz Cláudio. Hedge de milho com opções. **AgroANALYSIS**, v. 43, n. 03, p. 26-27, 2023.

CAMPOS. **Opções Na Prática**. 2a Edição, São Paulo: Editora Clube dos Autores, 2021.

CANONGIA, Marco Aurlério Goulart; SILVA, Adolfo Henrique Coutinho. Análise do impacto no mercado de capitais devido à adoção de hedge accounting por empresas brasileiras. **Pensar contábil**, v. 16, n. 61, 2015.

CARDOSO, Juliane Mews; ROSA, Bruna Heloisa. Operações De Hedge: Análise Dos Aspectos Determinantes De Sua Utilização Pelas Empresas Listadas Na Bm&fbovespa. **Revista Produção Industrial & Serviços**, v. 4, n. 2, p. 115-130, 2017.

CARMONA, C. U. M. **Finanças Corporativas e Mercados**. 1a. Edição, São Paulo: Editora Atlas-BM&F, 2009.

CARVALHO, L. N. G. **Uma contribuição a auditoria de riscos de derivativos**. São Paulo: USP, 1996. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 1996.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS (CPC). **CPC 40 - Instrumentos Financeiros: Evidenciação e Apresentação**. Disponível em: [http://cpc.org.br/pdf/CPC40\\_final%20\\_sem%20marcas\\_%2018julho2012.pdf](http://cpc.org.br/pdf/CPC40_final%20_sem%20marcas_%2018julho2012.pdf). Acesso em: 25 nov. 2023.

CVM – Comissão de Valores Mobiliários. **Deliberação CVM nº 550/08**. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br>>. Acesso em: 05 dez. 2023.

FEYH, Sandra B.; WATTE, Eduardo.; SCHUH, Clari. O Impacto Do Hedge Cambial Como Estratégia De Proteção Em Uma Empresa Exportadora De Celulose. **Revista Eletrônica Multidisciplinar UNIFACEAR**, 2015.



FIGUEIREDO Filho, D. B.; PARANHOS, R.; ROCHA, E. C.; SILVA Jr, J.; SANTOS, M. D. Levando Gary King a sério: desenhos de pesquisa em Ciência Política. **Revista Eletrônica de Ciência Política**, v. 3, n. 1-2, p. 86-117, 2012.

FLORINDO, Lucas Oliveira. **Estratégia de hedge com opções fora do dinheiro em ações de empresas estatais: uma análise para o período de 2018 a 2021**. Monografia (Graduação em Economia), Universidade Federal da Fronteira Sul, 2022.

FORTUNA, Eduardo. **Mercado Financeiro**. 20.ed. Qualitymark Editora, 2015.

GALVÃO, Ana Beatriz C.; PORTUGAL, Marcelo S.; RIBEIRO, Eduardo P. Volatilidade e causalidade: evidências para o mercado à vista e futuro de índice de ações no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 54, p. 37-56, 2000.

GAMA, Luciene Pereira Gama Luciene Pereira et al. Efetividade E Estabilidade De Hedge Em Índices De Mercado Futuro Dos Estados Unidos E Brasil: Evidências Da Crise Mundial De 2008. **Razão Contábil e Finanças**, v. 14, n. 2, 2023.

GÉCZY, C. C.; MINTON, B. A.; SCHRAND, C. M. Taking a view: Corporate speculation, governance, and compensation. **The Journal of Finance**, [S.l.], v. 62, n. 5, p. 2405-2443, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2007.01279.x>. Acesso em: 10 nov. 2023.

GUIMARÃES, Lorena Ribeiro; RIBEIRO, Lucineia Lopes Bahia; THEÓPHILO, Carlos Renato. A Competitividade de Mercado, Hedge e Hedge Accounting: Estudo sob a Ótica da Teoria da Contingência. **Revista da Faculdade de Administração e Economia**, v. 1, n. 2, p. 1-25.

HULL, John C. **Opções futuros e outros derivativos**. 9. ed. São Paulo: Bookman, 2016.

JUBERT, R. W.; MONTE, P. A.; PAIXÃO, M. C. S.; LIMA, W. H.. Um estudo do padrão de volatilidade dos principais índices financeiros do Bovespa: uma aplicação de modelos ARCH. **Contabilidade Gestão e Governança**, v. 11, n. 1-2, 2008.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda C.; MEDEIROS, Carlos H. **Metodologia da Pesquisa**. 1.ed. Bahia: Via Litterarum, 2010.

LIRA, Matheus Cunha; DE ALMEIDA, Severina Alves. A volatilidade no mercado financeiro em tempos da pandemia do (novo) Coronavírus e da Covid-19: Impactos e projeções. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 19, 2020.

MARTINS, José Augusto Sousa; DE TOLEDO FILHO, Jorge Ribeiro. A utilização de hedge pelas empresas brasileiras listadas no segmento novo mercado da BM&FBOVESPA. **Revista Cesumar–Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**, v. 18, n. 2, 2013.

RUBASH, Kevin. **A Study of Option Pricing Models**. Bradley University, Foster College of Business Administration, Peoria, Illinois, USA, 2001. Disponível em <<http://bradley.bradley.edu/~arr/bsm/model.html>>. Acesso em: 06 dez. 2023.

SANVICENTE, A. Z. **Derivativos**. São Paulo: Publifolha, 2003.

SILVA, Edna Lúcia da. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4.ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, Mygre Lopes da; SILVA, Rodrigo Abbade da. Economia brasileira pré, durante e pós-pandemia do covid-19: impactos e reflexões. **Observatório Socioeconômico da Covid-FAPERGS**, 2020.

TEIXEIRA, Maria Emília. **Contrato de SWAP: O Credit Default SWAP e o seguro de crédito**. 2015. Tese (Dourado em Direito) – Universidade Portucalense, Portugal, 2015.

TOMÁZ, Carlos André da Silva; MONTEIRO, Vitor Borges. A EFICIÊNCIA HEDGE NO MERCADO DE COMMODITIES: UMA ANÁLISE PARA UMA EMPRESA DO SETOR DO AGRONEGÓCIO. **REVISTA FOCO**, v. 16, n. 1, p. e827-e827, 2023.