

**Análise de uma Carteira de Investimentos Composta por Criptomoedas no
Cenário de Crise Causado pela Pandemia**

André Martins Ismail - Mestrando em Ciências Contábeis
Universidade Federal do Rio de Janeiro
andre.martins.ismail@gmail.com

José Augusto Veiga da Costa Marques - Pós- Doutorado em Controladoria e
Contabilidade
Universidade Federal do Rio de Janeiro
joselaura@uol.com.br

Resumo

A volatilidade das criptomoedas faz com que estas atraiam a atenção de investidores mais arrojados, principalmente depois que estudos nacionais e internacionais avaliaram sua participação na otimização de portfólios. As criptomoedas surgiram em 2009, um ano depois da última grande crise financeira mundial. Este estudo se propõe, então, a analisar uma carteira de investimentos eficiente utilizando o Bitcoin no cenário nacional para fins de diversificação, como forma de mitigar o risco diante da crise de 2020, causada pela pandemia do Novo Coronavírus. Entre 01 de janeiro e 30 de junho de 2020, foram analisados os dados diários de cinco classes de ativos que serviu para base de estudos de Moutinho e Penha (2019), incluindo as criptomoedas, sendo elas: Bitcoin, Ibovespa, Ouro, Câmbio e a LFT. Foram desenvolvidas seis carteiras mensais com o auxílio da ferramenta Solver, da Microsoft Excel, de modo que fosse observado o desempenho do Bitcoin durante os meses que antecederam a pandemia, durante a quarentena e os meses após a adoção de políticas monetárias para controlar a crise. Os resultados não revelaram que o Bitcoin seja um bom ativo para diversificação nesse período de crise.

Palavras-chave: bitcoin; pandemia do Covid19; carteira de investimentos.

1. Introdução



As criptomoedas são uma nova forma de pagamento diferente das moedas fiduciárias. Não possuindo forma física, elas existem como registros permanentes mantidos em cadeias públicas, conhecidas como *blockchain* (DELLOITE, 2018). Entretanto, as criptomoedas não podem ser confundidas com moeda escritural, que são os registros eletrônicos referente aos depósitos bancários.

O Bitcoin, como parte integrante das criptomoedas, permitiu o pagamento de forma direta entre as partes envolvidas em uma transação, sem a necessidade de uma instituição financeira. Além disso, essa moeda virtual aumentou a velocidade de processamento das negociações, diminuiu o custo da transação (com a ausência de uma terceira parte envolvida) e trouxe mais segurança ao sistema de pagamento eletrônico, uma vez que este estaria compreendido em provas criptográficas (NAKAMOTO, 2018).

Ainda quanto à segurança dessas transações, destacam-se a tecnologia chamada *blockchain*. Nela, as referidas transações, validadas pelos mineradores, são agrupadas em blocos e armazenadas em uma grande rede de banco de dados, tratando-se de uma rede descentralizada (ARAÚJO; EDDINE, 2019). Cada sequência de blocos é relacionada e recebe uma sequência de imagem criptográfica do bloco anterior, de forma que a manipulação torna-se impraticável (REBELO, 2019).

Dito isso, a importância das criptomoedas – em particular o Bitcoin – como um meio de pagamento de produtos e serviços é caracterizada pela sua particularidade inerente de garantir a segurança das transações devido às incertezas do sistema financeiro, que ficaram evidentes com a crise de títulos hipotecários americanos (a crise *subprime*), que levou diversos bancos à insolvência.

Bouri, Gupta, Tiwari e Roubaud (2017a) corroboram com a afirmativa de que a crise financeira global levou à crise de incertezas financeiras e econômicas que assolaram os sistemas financeiros globais, de modo que o Bitcoin pode se consolidar devido à sua confiabilidade.

As criptomoedas tornaram-se uma nova realidade no sistema de pagamento, mas é possível verificar sua utilização também como um investimento. O estudo de Baur, Lee e Hong (2015) apontou que 30,22% do estoque de Bitcoin são mantidos em carteira como forma de investimentos, e 46,65% são classificados como híbridos, ou seja, utilizados tanto como investimento quanto como meio de pagamento. Baur et al. (2018) afirma que o Bitcoin usado para fins financeiros é classificado como um investimento especulativo devido à sua alta volatilidade e à falta de correlação com os principais ativos patrimoniais,



commodities, moedas e *bonds*, contribuindo dessa forma para a diversificação de um portfólio.

Tanto a literatura nacional quanto a internacional já divulgaram estudos relacionados à composição de criptomoedas no desenvolvimento de uma carteira de investimentos. Estudos de Wu e Pandey (2014), Brière, Oosterlinck e Szafarz (2015) e Symitsi e Chalvatzis (2018) apresentaram o Bitcoin como parte de um portfólio. Autores brasileiros, Moutinho e Penha (2019) desenvolveram estudo similar com ativos financeiros voltados para o mercado brasileiro, e concluíram que o Bitcoin é um ótimo ativo para diversificação.

Entretanto, em 2020 convivemos com uma pandemia que tornou necessárias medidas restritivas como o *lockdown* para evitar uma propagação maior do vírus. Isso gerou uma série de impactos na economia brasileira e mundial, de modo que se fez necessária a adoção de uma série de políticas monetárias para evitar a deterioração do cenário macroeconômico brasileiro, com o enfraquecimento da atividade econômica (MING, 2020).

A crise causada pelo COVID19 é analisada como uma crise mais forte que a crise *subprime* de 2008. Luna (2009) afirma que “o comportamento observado nos mercados indica que enfrentamos uma crise maior do que a crise financeira de 2008, especialmente por conta da generalização de seus efeitos sobre os diversos mercados”. Ainda segundo a autora a “alta volatilidade e a forte queda dos principais índices acionários foram mais severos e rápidos do que observada na crise de 2008”.

Diante do exposto, surge a seguinte questão de pesquisa: O uso de criptomoedas pode contribuir para mitigar o risco de uma carteira de investimentos na crise financeira provocada pela pandemia? O objetivo deste estudo, então, é analisar uma carteira de investimentos eficiente utilizando o Bitcoin no cenário nacional e investigar sua eficiência na diminuição dos riscos da crise.

A relevância do estudo se caracteriza pela contribuição na literatura desses novos criptoativos em que há uma tendência de consolidação, ainda que seja discutida a sua essência. Conforme o Jornal Estadão (2018), no Brasil houve uma popularização do Bitcoin; segundo corretoras no país, naquele ano 1,4 milhões de pessoas investiam em moedas digitais, números maiores que investidores na bolsa nacional. Quanto ao universo financeiro, destacam-se um aumento de 600% no volume de negociação e um aumento na capitalização de 44,1%, totalizando um valor de US\$ 180 bilhões, conforme o relatório anual da CoinGecko de 2019, referência em dados sobre criptomoedas. Por fim, iniciando



uma tendência de aceitação de criptoativos como investimentos, a Comissão de Valores Mobiliários – CVM, conforme Instrução 555 e atendendo às orientações da circular número 11/2018, permitiu investir em fundos baseados em criptomoedas, desde que esses sejam negociados fora do Brasil. Ainda que seja um fundo no exterior administrado por gestores e regido por leis estrangeiras, é possível observar uma “regulamentação nacional” para criptomoedas, de modo que seja viável inferir que o portfólio de tal fundo esteja baseado em algum modelo no qual a pesquisa apresente uma alternativa para o mesmo.

Esta pesquisa será desenvolvida em cinco seções: primeiro, sua apresentação e seu referencial teórico – que sustentará toda a discussão envolvida da pesquisa. Em seguida serão expostos os métodos de pesquisa, os resultados apresentados do estudo e por fim as considerações finais.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Risco e Retorno

Todo o desenvolvimento de uma estratégia financeira está exposto a riscos, independentemente de qual análise de investimento o gestor ou investidor utilize como opção. Assim, cabe a ele a ponderação, de acordo com o retorno do investimento. No universo da renda variável, podemos destacar os investimentos em ações que revelam maior rentabilidade e, em contrapartida, apresentam um maior nível de risco. Dessa forma, o investidor deve buscar melhores formas de aplicar os seus recursos, evitando riscos maiores que o aceitável (ROTELA JUNIOR; PAMPLONA; SALOMON, 2014).

O risco está associado ao fato de que um determinado investimento não atingiu o seu retorno esperado, visto que cada gestor ou investidor está inserido em um ambiente de incerteza. Dessa forma, é imprescindível analisar de forma criteriosa cada decisão com o objetivo de mitigar as situações que estão expostas nas escolhas de seus ativos (SOUZA; MASSARDI; PIRES; CIRIBELI, 2017).

Ainda quanto ao risco podemos, classificá-los em risco sistemático – também conhecido como risco não diversificado – e risco não sistemático, ou diversificável. O primeiro é classificado quando todas as empresas estão sujeitas a um determinado tipo de risco e não é possível mitigá-lo. (OLIVEIRA; CARVALHO; ROMA; MELO, 2011). Quanto ao segundo, o risco não sistemático, está direcionado a uma determinada empresa ou um grupo específico. Assim, a diversificação de investimentos contribui para a redução do risco diversificável (SOUZA et al., 2017).



Uma análise de risco e retorno, de modo geral, apresenta correlação positiva. Desta forma, quando um determinado ativo aumenta, o outro acompanha o crescimento. Logo, quanto maior for o retorno, maior será o risco. Entretanto, essa relação entre risco e retorno pode ser mitigada através da diversificação de portfólio. (GONÇALVES JUNIOR; GONÇALVES, 2006)

Estudos internacionais já corroboraram com o benefício da diversificação. Statman 1987 apud, Serra; Moraes; Fávero, (2017) apresenta que uma boa diversificação para mitigar o risco não sistêmico é uma formação de carteira entre 30 e 40 ações. Quanto ao estudo no mercado doméstico, Brito (1981) concluiu em seu estudo que uma diversificação com ativos de 10 ações apresentaria o efeito da diversificação. Eid Junior (1991), em estudo mais detalhado, aponta que em uma carteira de 12 ações o risco diversificável é eliminado em 87%, enquanto um portfólio com 20 títulos mitiga o risco em 92%.

Diante de exposto, o investidor, em geral, utiliza de teorias como de Markowitz (1952), em que há uma combinação de ativos envolvendo o risco e retorno de cada ativo para a formação do portfólio; Ele pondera o peso de cada título de acordo com a agressividade do investidor, baseando-se em uma fronteira eficiente, que é o menor risco para o maior retorno possível.

Ainda que seja muito utilizado, há algumas teorias com o objetivo de potencializar os resultados, visto que o desenvolvimento de uma carteira ótima, com base em Markowitz, apresenta algumas deficiências como abordado no estudo de Michaud, (1989). Dentre as limitações apontadas, utilizar dados históricos para o cálculo do retorno e risco geralmente é incerto de modo que se expor algum tipo de interferência nos dados históricos tende a alterar a variação do portfólio.

2.2 Teoria de Markowitz

A teoria moderna do portfólio afirma que os investidores devem escolher seus ativos baseando-se em dados históricos de retorno e risco, sendo o último representado pela variância e pelo desvio padrão. Ainda de acordo com essa teoria, deve haver uma relação entre esses ativos, visto que a covariância determinará o grau de diversificação de uma carteira. A partir da combinação de todos esses fatores, é possível ter uma maior esperança de retorno para um mesmo nível de risco, assim como pode haver um menor risco para o mesmo retorno esperado (MARKOWITZ, 1952).



A teoria dos portfólios tornou-se uma ferramenta poderosa que permite ao investidor ou gestor compor carteiras de investimentos com uma infinidade de ativos financeiros, de forma que seja possível otimizar a relação entre risco e retorno. (MARQUES; SILVA; CORSO; DALAZEN, 2013).

Entretanto, essa teoria foi desenvolvida tendo a partir da premissa de que os gestores ou investidores considerariam seus portfólios apenas com base no valor esperado e na variância das taxas de retornos nos dados no espaço e tempo passado, de modo que essas variáveis sejam as duas únicas para as escolhas dos ativos financeiros. Sendo assim, para divulgar carteiras distintas com o mesmo retorno, a opção seria com o desvio padrão menor; quando as carteiras apresentassem o mesmo desvio padrão, a escolha coerente seria com as de retorno maior. (COSTA; ASSUNÇÃO, 2005 APUD MARQUES et al., 2013).

A combinação dessas variáveis nas escolhas dos ativos financeiros para a otimização do portfólio permite criar uma fronteira eficiente. Todos os portfólios que estejam na fronteira de variância mínima em relação à carteira mínima global e acima oferecem as melhores combinações risco e retorno e, portanto, são candidatas à carteira ótima. Sendo assim, a parte da fronteira que fica acima de carteira de variância mínima global é chamada de fronteira eficiente de ativos de risco. (BODIE; KANE; MARCUS, 2015).

Figura 1: Fronteira Eficiente



Fonte: Bodie; Kane; Markus, 2015

Desse modo, o desenvolvimento real de uma carteira para analistas, gestores e investidores consiste em uma tarefa complexa de modo que sempre busquem compor um portfólio que represente bem o mercado e que esteja situada na fronteira eficiente (OLIVEIRA et al., 2011).

2.3 Criptomoedas

As criptomoedas apresentam uma crescente popularidade, de modo que receberam atenção por parte de investidores devido ao fato de serem inovadoras, transparentes e simples (URQUHART, 2017).

Entretanto, dúvidas surgiram devido à grande preocupação de que essas criptomoedas estariam promovendo uma bolha substancial no mercado financeiro; foram encontradas evidências significativas no efeito da volatilidade, de modo que as criptomoedas estejam sujeitas aos mesmos fatores tradicionais das moedas fiduciárias afetadas pelas políticas monetárias (CORBET; MCHUGH; MEEGAN, 2017). Desse modo, elas são um ativo muito maduro e menos especulativo do que antes (WANG; VERGNE, 2017).

Devido ao alto volume e volatilidade em negociações, as criptomoedas passaram a ser avaliadas pela sua atratividade como uma alternativa para investimentos de riscos de modo que sua alocação em carteiras de investimentos contribuam com uma performance melhor (PENG; ALBUQUERQUE; SÁ; PADULA; MONTENEGRO, 2018).

Os autores Bouri, Molnár, Azzi, Roubaud e Hagfors (2017b) avaliaram se o Bitcoin poderia atuar como um *hedge* para os principais índices mundiais de ações, títulos, ouro, petróleo com dados coletados de Julho de 2011 a Dezembro de 2015. Os autores concluíram que essa criptomoeda se configura como um *hedge* ruim com exceção das ações asiáticas. Logo, o Bitcoin é adequado apenas para fins de diversificação.

Aggarwal, Santosh e Bedi 2018, analisaram um portfólio desenvolvido com ativos disponíveis na Índia com a inclusão do Bitcoin. Os resultados apontaram que a volatilidade do Bitcoin contribuiu para a rentabilidade da carteira em comparação as outras e um segundo achado do estudo é a correlação negativa do Bitcoin em relação as



outras classe de ativos. O estudo salienta que esse tipo de portfólio delimita investidores com aversão à risco.

Ao Begusic, Kostanjcar, Stanley e podobnik (2018), analisaram as propriedades de escala e flutuação dos preços das criptomoedas e concluíram que esses ativos fornecem uma base fundamental para o uso de teorias financeiras e técnicas baseadas em covariância no gerenciamento de riscos e cenários de otimização de portfólio, ou seja, são uma base importante para efeito de diversificação.

Brauneis e Mestel (2018) analisaram um portfólio de criptomoedas com dados de Janeiro de 2015 a Dezembro 2017 pelo modelo de Markowitz e concluíram que, em um mercado altamente volátil, esse tipo de portfólio contribui para uma redução substancial de riscos, se comparado a outros portfólios quando utilizado o Bitcoin para compor uma carteira. Em tal mercado, esse tipo de propriedade tende a atrair investidores não dispostos a assumir riscos excessivos para o desenvolvimento de uma carteira de investimentos.

Moutinho e Penha (2019), em uma otimização ótima de portfólio pelo modelo de Markowitz para ativos no cenário nacional do período de 2014 a 2017, concluíram que o uso de criptomoedas como parte de uma carteira de investimentos contribui para a diversificação de investimentos, promovendo um retorno positivo destes.

Sendo assim, é possível verificar que as criptomoedas são uma realidade na estratégia de uma carteira de investimentos. Essas estratégias de investimentos têm por objetivo a maximização do lucro em suas escolhas de modo que ao encerrar suas posições possam obter seus ganhos com as aplicações realizadas. (SIQUEIRA; CAMARGOS, 2019).

3. Metodologia

Para o desenvolvimento da pesquisa foi utilizada para a composição do portfólio os seguintes ativos que serviu como base de estudo de Moutinho e Penha (2019): (1) Bitcoin; (2) Índice Ibovespa; (3) LFT; (4) Câmbio Real-Dólar e (5) Ouro. Nesse estudo em particular, utilizou-se esses ativos como forma de representar ativos financeiros nacionais. O período da coleta de dados referem-se as cotações diárias de 01 de Janeiro de 2020 até 30 de Junho de 2020.

Para a coleta de dados do Bitcoin há uma base de dados chamada CoinGecko (coingecko.com), que se configura como uma das principais fontes de informações sobre criptomoedas. Incluem elementos sobre volume de transações, preço, valor de mercado e quantidade em circulação. Essa base de dados foi utilizada em um estudo de Liu, Wang,



Bair e Vergne (2007) onde explica se as variações dos preços dos criptoativos está associado ao potencial de inovação ou se foi apenas especulação.

Quanto a coleta de dados dos outros ativos foi utilizada a base de dados da *Advanced Financial Network - ADVFN*. É um portal de investimentos com cotação em tempo real e dados para o mercado financeiro sediada em Londres e com filial inaugurada em 2006 em São Paulo, sendo o site mais completo sobre investimentos no Brasil.

Para uma análise mais detalhada, foi realizada a composição mensal das carteiras de investimentos dos meses de Janeiro/2020 a Junho/2020 como forma de verificar o comportamento de cada ativo das carteiras. Foi classificada em 3 subgrupos: Janeiro e Fevereiro como os meses que antecederam a pandemia; Fevereiro e Março como os meses que representam o início da pandemia e Maio e Junho representando os resultados considerando os efeitos das políticas monetárias como forma de conter a crise causada pelo vírus (SALATI, 2020).

Para encontrar uma carteira ótima de investimentos, foi realizada a otimização dos portfólios com pesos iguais de cada mês que abrange esse estudo. O objetivo era encontrar os percentuais de retorno e risco do portfólio, esse método também foi utilizado no estudo de Moutinho e Penha (2019). No processo seguinte foi utilizada a ferramenta Solver, da Microsoft Excel, para encontrar a melhor carteira de investimentos com o maior retorno e o menor risco.

4. Análise dos Resultados

A seguir estão as tabelas referentes aos resultados que configuraram o portfólio otimizado.

TABELA 1 - CORRELAÇÃO DOS ATIVOS DO PERÍODO DE JANEIRO A JUNHO DE 2020

	<i>BITCOIN</i>	<i>CÂMBIO (R\$ - US\$)</i>	<i>OURO</i>	<i>LFT</i>	<i>IBOVESPA</i>
BITCOIN	1				
CÂMBIO (R\$ - US\$)	0,794063236	1			
OURO	0,436844683	0,773597005	1		
LFT	0,849126934	0,973129306	0,7411242	1	
IBOVESPA	-0,24091086	-0,654074772	-0,6966088	-0,57034083	1

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme a tabela 1, o Bitcoin apresenta a correlação negativa somente com uma classe de ativos pertencentes ao Ibovespa. O resultado encontrado vai ao encontro do que foi apresentado por Moutinho e Penha (2019), cujos achados apresentaram uma baixa correlação ou uma correlação negativa entre esses ativos.

De modo geral, o Bitcoin como parte integrante da carteira de investimentos revela uma alta correlação positiva com os ativos como o Câmbio e a LFT. Sendo assim, o estudo contrasta com o Aggarwal et al, 2018, visto que uma baixa correlação contribui para diminuir o risco total da carteira de investimentos. No entanto, a correlação pode variar com o passar do tempo.

Tabela 2 - Retorno dos ativos mensais

Portfólio	Pré-pandemia		Início da Pandemia		Adoção de Políticas Monetárias	
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho
IBOVESPA	-0,07%	-0,59%	-1,56%	0,51%	0,41%	0,38%
CÂMBIO (R\$ - US\$)	0,29%	0,27%	0,68%	0,28%	-0,14%	0,11%
OURO	0,18%	0,20%	-0,14%	0,31%	0,17%	0,12%
LFT	0,02%	0,01%	0,02%	0,01%	0,01%	0,01%
BITCOIN	1,17%	-0,34%	-1,42%	1,54%	0,45%	-0,12%
Retorno da carteira	0,47%	0,27%	0,68%	0,62%	0,34%	0,16%

Fonte: Dados da pesquisa.

No período que precede a pandemia, a Ibovespa exibia pequena variação negativa em seu retorno. O mercado já mostrava certa desconfiança com a evolução do vírus em escala global. Por sua vez, o ouro e o Dólar, considerados ativos para *hedge*, apresentaram variação positiva justificando a procura por esses ativos.



Já durante a pandemia, o Ibovespa denotou uma forte queda durante o Mês de Março, visto que foi o mês em que a Organização Mundial de Saúde considerou de forma oficial que estávamos vivendo uma pandemia Global. O ouro, considerado um ativo seguro, expôs uma pequena queda também em Março; no entanto, considerando o bimestre Março e Abril, representado no estudo como o início da pandemia, ainda se configurou como um ativo que trouxe rentabilidade.

Dessa forma é possível inferir que a pandemia representa um risco sistemático. Conforme exposto por Oliveira et al., (2011) onde um determinado risco (pandemia) afeta a economia como um todo, ainda que o Bitcoin não faça parte da economia brasileira a crise também influenciou em sua volatilidade.

Após as políticas monetárias para tentar conter os prejuízos econômicos, a Ibovespa apresentou resultados positivos, enquanto o Dólar mostrava resultado negativo, refletindo a recuperação da moeda nacional junto ao cenário atual.

Embora o Bitcoin contribua para uma melhor diversificação de um portfólio, os resultados encontrados não apresentam um bom *hedge* para uma carteira, corroborando com o estudo de Bouri et al., 2017b.

Tabela 3 - Volatilidade dos ativos mensais

Portfólio	Pré-pandemia		Início da Pandemia		Adoção de Políticas monetárias	
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho
IBOVESPA	0,02%	0,04%	0,59%	0,07%	0,03%	0,03%
CÂMBIO (R\$ - US\$)	0,00%	0,00%	0,02%	0,03%	0,02%	0,04%
OURO	0,00%	0,01%	0,07%	0,02%	0,01%	0,01%

LFT	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BITCOIN	0,11%	0,12%	1,14%	0,18%	0,22%	0,08%
Risco da carteira	0,0080%	0,0018%	0,0090%	0,0140%	0,0050%	0,0010%

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados divulgados na tabela 3 mostram que, no período que antecedeu a pandemia, a volatilidade das carteiras de investimentos já mostrava uma alta. A partir da quarentena, a volatilidade continuou com o seu crescimento até que as políticas monetárias elaboradas contribuíssem para uma diminuição significativa.

A LFT, considerada um ativo livre de risco e com retorno constante, ainda que baixo, teve sua volatilidade representada como insignificante por todo o período em análise.

O ouro e o câmbio são considerados ativos para fins de *hedge*. A volatilidade de ouro foi maior no mês de Março em comparação aos outros meses do próprio ativo, visto que foi o início da pandemia do Novo Coronavírus. No entanto, foi um mês em que um número muito grande de investidores buscou esse ativo como forma de proteção. O Dólar também apresentou volatilidade, visto que é uma moeda muito sensível em tempos de incerteza.

Destaca-se que, de todos os ativos que fizeram parte do portfólio, o Bitcoin é o que contribuiu para uma maior volatilidade das carteiras de investimentos, corroborando com os estudos de Brauneis e Mestel (2018) e apontando a forte volatilidade desse ativo financeiro. No entanto, essa volatilidade descompassada vai em desencontro com o estudo de Corbet et al (2017) onde os autores afirmaram que os efeitos da volatilidade das criptomoedas estejam sujeitas aos mesmos fatores tradicionais das moedas fiduciárias afetadas pelas políticas monetárias.

Tabela 4 - Peso dos ativos mensais

Portfólio	Pré-pandemia		Início da Pandemia		Adoção de Políticas Monetárias	
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho
IBOVESPA	0%	0%	0%	54%	65%	18%



CÂMBIO (R\$ - US\$)	79%	100%	100%	29%	0%	40%
OURO	0%	0%	0%	0%	29%	42%
LFT	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BITCOIN	21%	0%	0%	17%	6%	0%
Peso da carteira	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Dados da pesquisa.

A carteira de investimentos de Janeiro mostra que o portfólio era majoritariamente composto pelo Dólar, e em seguida pelo Bitcoin. Esse cenário, contudo, apresenta mudança em Fevereiro, em meio às notícias sobre o avanço da pandemia; desse modo, a melhor composição ficou apenas com o Dólar, dada a busca por ativos com maior grau de segurança.

Já durante a pandemia o mês de Março a composição do portfólio não se alterou em comparação com Fevereiro, entretanto no mês de Abril o peso do Dólar na carteira foi diluído com a distribuição dos investimentos com ativos também mais variáveis como o Ibovespa e o Bitcoin.

Período após a consolidação das políticas monetárias, os meses de Maio e Junho passam a ser composto pelo Ouro e pelo Ibovespa mantendo uma tendência de alta. A moeda nacional nesse mesmo período foi impactada com a forte volatilidade do câmbio, de modo que em Maio o seu peso na carteira foi 0%, e em Junho a carteira era composta com 40%. Essa grande procura por ativos de *Hedge*, como Ouro e Câmbio, se faz pela desconfiança do mercado com uma segunda onda do COVID19 e a possibilidade de um novo *lockdown*.

Quanto à LFT, não contou com nenhum peso durante toda a análise visto que o título pré fixado já apresentava uma taxa muito baixa e como consequência sua pouca rentabilidade não era atrativa para os portfólios estudados.

O Bitcoin com a sua forte volatilidade ainda que contribuísse para conseguir melhores retornos não apresentou a segurança de ativos como Ouro e o câmbio para *hedge*, conforme confirmando o estudo de Bouri et al, 2017b.

5. Conclusão

O estudo teve como objetivo analisar uma carteira de investimentos eficiente utilizando o Bitcoin no cenário nacional para fins de diversificação como forma de mitigar o risco no momento de crise financeira causada pelo novo coronavírus. A crise tem levado a graves problemas estruturais como prejuízo econômico para as empresas devido à quarentena, onde não é possível exercer atividade operacional; não obstante, a demora



para apresentar um plano de socorro para grandes e pequenas empresas desencadeia uma série de prejuízos em nível nacional.

Os resultados apontam que, para fins de proteção de uma carteira de investimentos, o Bitcoin apresentou retorno inconsistente nos meses analisados; para a análise dos resultados foi utilizada a ferramenta Solver, da Microsoft Excel, com os dados diários do período de 01 de Janeiro de 2020 até 30 de Junho de 2020. Dessa forma, no cenário nacional, para fins de diversificação o Bitcoin não se configura como um bom *hedge*, seguindo a mesma tendência dos cenários internacionais – com exceção do mercado asiático (BOURI ET AL, 2017b).

Ainda que os achados não sugiram o Bitcoin como um bom ativo para diversificação em período de pandemia, isso não diminui a relevância do estudo, visto que as criptomoedas continuam como um importante ativo para retorno de investimentos (MOUTINHO; PENHA, 2019). No entanto, fica evidenciado que o uso do Bitcoin para a montagem de uma carteira em período de crise deve ser visto com cautela ou preterido por um ativo mais seguro.

A limitação desse estudo está relacionada na classe restrita de ativos analisados, assim como a escolha de apenas uma criptomoeda, no caso o Bitcoin. Outras limitações apresentadas nesse estudo são a impossibilidade de generalização, dado o período restrito da análise – no qual a crise do COVID19 não terminou.

Para sugestão de pesquisas futuras, em que novos estudos possam contribuir e enriquecer o debate relacionado ao tema sobre criptomoedas, outros métodos de otimização de portfólio, assim como uma análise mais robustas dos dados relacionados ao período do COVID19, podem ser abordados.

Referências

AGGARWAL, S.; SANTOSH, M.; BEDI, P. Bitcoin and portfolio diversification: Evidence from India. **Advances in theory and practice of emerging Market**. P 99-115, 2018

ARAÚJO, P. A. M.; EDDINE, E. A. C. As abordagens da bitcoin e blockchain em artigos acadêmicos. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 7, p. 7669–7675, 2019.

BAUR, D. G.; HONG, K. H.; LEE, A. D. Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets? **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, v. 54, p.



177–189, 1 maio 2018.

BAUR, D. G.; LEE, A. D.; HONG, K. Bitcoin: Currency or Investment? **SSRN Electronic Journal**, n. December, 2015.

BEGUŠIĆ, S. et al. Scaling properties of extreme price fluctuations in Bitcoin markets. **Physica A: Statistical Mechanics and its Applications**, v. 510, p. 400–406, 2018.

BOURI, E. et al. Does Bitcoin hedge global uncertainty? Evidence from wavelet-based quantile-in-quantile regressions. **Finance Research Letters**, v. 23, p. 87–95, 2017a.

BOURI, E. et al. On the hedge and safe haven properties of Bitcoin: Is it really more than a diversifier? **Finance Research Letters**, v. 20, p. 192–198, 2017b.

BRAUNEIS, A.; MESTEL, R. Cryptocurrency-portfolios in a mean-variance framework. **Finance Research Letters**, v. 28, n. March, p. 259–264, 2018.

BRIÈRE, M.; OOSTERLINCK, K.; SZAFARZ, A. Virtual currency, tangible return: Portfolio diversification with bitcoin. **Journal of Asset Management**, v. 16, n. 6, p. 365–373, 2015.

BRITO, N. R. O. DE. O EFEITO DA DIFERSIFICAÇÃO DE RISCO NO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO. **Revista de Administração da USP**, v. 16, n. 2, p. 108–121, 1981.

CORBET, S.; MCHUGH, G.; MEEGAN, A. The influence of central bank monetary policy announcements on cryptocurrency return volatility. **Investment Management and Financial Innovations**, v. 14, n. 4, p. 60–72, 2017.

EID JUNIOR, W. **A redução do Risco das Carteiras de Investimento através da Diversificação Aleatoria**. [s.l.: s.n.].

GONÇALVES JUNIOR, C.; GONÇALVES, C. Teste do modelo de otimização de carteiras pelo índice beta. In: **ENEGEP, 2006, Fortaleza. Anais...**, Rio de Janeiro: **ABEPRO**, p. 1–9, 2006.

LIU, Y. et al. A quantitative solution for the full shear-thinning EHL point contact problem including traction. **Tribology Letters**, v. 28, n. 2, p. 171–181, 2007.

MARKOWITZ, H. M. Portfolio Selection. **The Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77–91, 1952.



MARQUES, S. et al. Comparação de Desempenhos de Carteiras Otimizadas pelo Modelo de Markowitz e a Carteira de Ações do Ibovespa. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, v. 1, n. 1, p. 20–37, 2013.

MOUTINHO, A. L.; PENHA, R. S. DA. Contribuição do Bitcoin na melhora da eficiência de um portfólio de investimentos. **Revista Capital Científico - Eletrônica**, v. 17, n. 3, 2019.

NAKAMOTO, S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. **SSRN Electronic Journal**, 2018.

OLIVEIRA, M. R. G. et al. Otimizando uma carteira de investimentos: Um estudo com ativos do ibovespa no período de 2009 a 2011. **Revista Razão Contábil & Finanças**, v. 2, n. 2, p. 1–14, 2011a.

OLIVEIRA, M. R. G. DE; et al. OTIMIZANDO UMA CARTEIRA DE INVESTIMENTOS : UM ESTUDO COM ATIVOS DO IBOVESPA NO PERÍODO DE 2009 A 2011. **Revista Razão Contábil & Finanças**, v. 2, n. 2, 2011b.

PENG, Y. et al. The best of two worlds: Forecasting high frequency volatility for cryptocurrencies and traditional currencies with Support Vector Regression. **Expert Systems with Applications**, v. 97, p. 177–192, 2018.

REBELO, M. P. DOSSIER SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, ROBÓTICA E INTERNET DE LAS COSAS. **Revista de Bioética y Derecho Perspectivas Bioéticas**, v. 46, n. 1, p. 117–131, 2019.

ROTELA JUNIOR, P.; PAMPLONA, E. DE O.; SALOMON, F. L. R. Otimização de portfólios: Análise de eficiência. **RAE Revista de Administração de Empresas**, v. 54, n. 4, p. 405–413, 2014.

SERRA, R. G.; MORAES, A. V. DE; FÁVERO, L. P. L. Fundo de Investimento Imobiliário: Uma alternativa para Diversificação. **Revista de Administração da UNIMEP**, v. 15, n. 4, 2017.

SIQUEIRA, L. S.; CAMARGOS, M. A. DE. Análise Comparativa de Estratégias de Investimentos em Ações de Companhias Brasileiras. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 19, n. 4, p. 58–80, 30 set. 2019.

SOUZA, L. C. et al. otimizacao de carteira de investimento: Umestudo ocm ativos do



Ibovespa. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, v. 7, n. 3, p. 201–213, 2017.

SYMITSIS, E.; CHALVATZIS, K. J. The Economic Value of Bitcoin : A Portfolio Analysis of Currencies, Gold , Oil and Stocks. **SSRN Electronic Journal**, p. 1–46, 2018.

URQUHART, A. Price clustering in Bitcoin. **Economics Letters**, v. 159, p. 145–148, 2017.

WANG, S.; VERGNE, J. P. Buzz Factor or Innovation Potential: What explains cryptocurrencies' returns? **PLoS ONE**, v. 12, n. 1, p. 1–17, 2017.

WU, C. Y.; PANDEY, V. K. The Value of Bitcoin in Enhancing the Efficiency of an Investor's Portfolio. **Journal of Financial Planning**, v. 27, n. 9, p. 44–52, 2014.

