

USO DO VALUE AT RISK (VaR) PARA MEDIR O IMPACTO DA CRISE DE SAÚDE DO COVID-19 NOS DIVERSOS SETORES DA ECONOMIA BRASILEIRA ANALISANDO O MERCADO DE AÇÕES

Maurício do Nascimento Vieira (nascimentovieira.mauricio@gmail.com)

Gustavo Carlos Alves Di Silva (gustavo8b@gmail.com)

1. INTRODUÇÃO

No final de dezembro de 2019, um surto de uma nova doença chamada de COVID-19, por conta de uma variedade recente do Corona-vírus (cientificamente denominada de SARS-CoV 2) iniciou-se na província de Wuhan, na China, se espalhando em seguida para Europa e depois para o mundo, fazendo com que a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarasse a epidemia de COVID-19 como pandemia (onde há abrangência mundial) no dia 11 de março de 2020. (Gautret *et al.*, 2020). Nesses países a principal medida de contenção da contaminação utilizada foi a quarentena total da população (o chamado Lockdown), em que todas as atividades econômicas – exceto atividades essenciais – e sociais são fechadas por um determinado período de tempo até taxa de contaminação diminuir.

Desde então, o isolamento social e a quarentena das diversas populações se tornaram umas das mais efetivas medidas de contenção da doença. Nesse contexto, muitas atividades da economia e da vida social tiveram impacto e sofreram com fechamento total ou parcial, principalmente, os seguintes setores: Indústria, serviços, comércio, turismo (Hotéis, aviação, agências de viagem), e mercado informal.

Sendo assim, diversos campos científicos, principalmente nas áreas da saúde e da economia, estão se dedicando a estudar os dados relacionados à doença utilizando os mais diversos campos de abordagens, com produção de artigos científicos que tratam das variadas dimensões relacionados a essa pandemia.

Nesse contexto descrito, essa pesquisa visa medir o impacto financeiro causado nos diversos setores da economia através da análise do mercado de ações, com intuito de inferir qual seria o risco causado nesses setores por essa pandemia. Sendo assim, nessa pesquisa foram criadas diversas carteiras de ações que representam os diversos setores da economia brasileira num período de tempo que abrange a crise do COVID-19. Para medir o

desempenho dos setores da bolsa será calculado o Value At Risk (VaR) das diversas empresas que os compõem, sendo que o risco de cada subsetor se dará pela média dos VaRs das empresas, e isso representará o desempenho e o risco associado gerado pela crise nesses diversos setores. O risco (VaR) médio do subsetor mais alto induz dizer que o setor foi mais negativamente impactado pela crise do COVID-19. Há também nessa pesquisa, do ponto de vista metodológico, o aspecto de pesquisa bibliográfica, em que haverá uma busca do que foi produzido até agora na academia e órgãos governamentais sobre o impacto perceptível da crise na economia brasileira e no mundo, entre as fontes observadas estão notas técnicas do IPEA, artigos da FGV, e apresentações do Ministério da Fazenda (e seus órgãos como o BACEN).

Os dados, com divisão dos setores e cálculos do Value at Risk (VaR), foram retirados da plataforma Economatica. A apresentação dos resultados em tabelas e gráficos foi feita em Word e Excel.

2. REFERENCIAL

2.1. RISCO FINANCEIRO

Na área financeira, em 1952 foi apresentado o risco como a variância ou desvio dos retornos em relação a uma média. (Markowitz, 1952). Logo mais, Sharpe (1964) apresentou o conceito de CAPM (Capital Asset Pricing Mode), em que o risco de um ativo é o risco que esse ativo acrescenta a uma carteira de mercado. No caso, Markowitz e Sharpe contribuíram imensamente para área de finanças, e contribuição de ambos lhes rederam um prêmio Nobel de economia.

Ainda, sobre o conceito de risco, podemos dizer que ele é componente da incerteza que pode ser mensurado, ou seja, calculado. O componente da incerteza que não pode ser medido é chamado de desconhecido. Assim, pelo fato do risco poder ser medido, ele pode ser controlado e manipulado, portanto, podemos escolher e administrar o risco que ficamos expostos. Em finanças, o risco por não ser uma medida exata, mas pode ser considerado probabilístico, ou seja, cada nível de risco pode ser atribuído uma parcela de probabilidade. Os autores ainda informam que o significado da palavra risco – de origem italiana – é ousar. E dizem que correr risco envolve uma decisão pessoal, e o grau de risco exposto é uma opção por parte de cada indivíduo. (Lima *et al.* 2012, p. 68).

Cavalcante Filho *et al.* (2009, p. 197) indicam o risco como a probabilidade de perda. Já no campo da estatística, risco é matematicamente conhecido com a disposição dos retornos esperados em torno de sua média. Essa disposição é conhecida como desvio padrão. Assim, quanto maior a disposição desses retornos em torno de sua média, mais ariscado esse investimento poderá ser considerado.

Agora, conceituando o retorno esperado, ao se levantar os retornos de um título ao longo de um período no passado, e calcular a média desses retornos, essa medida pode ser utilizada como o retorno esperado daquele título para um período futuro. Porém, devemos frisar que esse retorno esperado, nada mais é do que uma expectativa. Portanto assim, a média dos retornos de um período passado (aquele calculado com base em dados históricos) pode naturalmente variar em relação ao real retorno do investimento (o retorno futuro). Em finanças, a medida utilizada para auferir o risco é o desvio padrão dos retornos dos títulos. (Silva, *et al.*, 2011, p.227)

2.2. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE AÇÕES NA BOLSA

Ao longo dos anos com várias crises econômicas que afetaram os mercados financeiros globais, despertou uma série de preocupações entre os participantes do mercado financeiro sobre os fatores de risco que regem as operações financeiras. Em todas as crises econômicas mundiais sofridas, a maioria dos gerentes de instituições financeiras globais tomou ciência que precisava fortalecer o controle financeiro, a fim de conter melhor os riscos pertinentes a seus investimentos, evitando possíveis perdas irreparáveis para as suas instituições. (BCBS, 2006)

Sendo assim, o gerenciamento de risco de mercado utiliza muitas ferramentas para amenizar os riscos inerentes a todas as operações no mercado financeiro, assim como os riscos que constituem o risco de mercado. A aplicação do risco pode ser de quatro tipos diferentes de mercados: mercado de câmbio, mercado de ações, mercado de juros e mercado de commodities (produtos agrícolas), sendo que, dos vários métodos de estimativa de risco de mercado, o mais usado no gerenciamento de riscos para mensurar perda possível no mercado financeiro é o Value-at-Risk (VaR). (DOWD, 1998).

2.2.1. VALUE AT RISK (VaR)

O Value-at-Risk (VaR) ou Valor em Risco é uma medida de gerenciamento de riscos amplamente utilizada por instituições financeiras e empresas não financeiras devido às suas

características e vantagens. Um marco histórico na gestão de riscos ocorreu através da instituição financeira J.P. Morgan com a divulgação publicamente na Internet de um documento chamado "Risk Metrics", que contém uma versão simplificada do modelo de gerenciamento de risco adotado pela instituição, com ênfase no cálculo das estimativas de VaR. Segundo Jorion (2003), "[...] o atributo mais importante do VaR é a transparência: um único número de VaR transmite o risco de perda potencial em termos que podem ser compreendidos por qualquer pessoa".

Como resultado, o indicador foi amplamente divulgado e acabou se tornando a principal medida de risco utilizado no mercado financeiro, sendo utilizado por muitas instituições estrangeiras e logo depois adotado por instituições brasileiras. Baseando-se na autoridade supervisora central (O Banco Central), de acordo com os requisitos de coordenação regulatória para gerenciamento de risco de mercado incluídos posteriormente no Acordo de Basileia I de 1988, foram estabelecidas regras para alocação de capital mínimo necessário.

Os cálculos do VaR (valor em risco) são usados pelo Comitê de Supervisão Bancária de Basileia (BIS – Bank for International Settlements) e reguladores bancários em todo o mundo como o melhor método para quantificar o risco de mercado, e também são utilizados para fins regulatórios, como o cálculo do capital a ser alocado com base nos critérios determinados pela exposição ao risco. O BACEN (2017) também incorpora essas diretrizes em seus regulamentos através da Resolução 3464 que estabelece os requisitos mínimos para instituições financeiras em estruturas de gerenciamento de risco de mercado.

Vários métodos podem ser usados para calcular o VaR para risco de mercado entre eles estão: Simulação Histórica, VaR Paramétrico, Riskmetrics, Família de Modelos Autorregressivos, e Simulações de Monte Carlo. Sendo que, do ponto de vista da prática do mercado e da literatura acadêmica sobre o assunto, os dois métodos mais comuns são:

3. METODOLOGIA

Do ponto de vista da natureza de pesquisa, esse estudo é uma pesquisa aplicada com objetivos de gerar conhecimentos práticos para encontrar soluções ou descrever problemas específicos, nesse caso, sobre o impacto econômico mesurado pelo risco de mercado causado pela crise do COVID-19 nos diversos setores da economia do Brasil. Do ponto de vista de seus objetivos é uma pesquisa descritiva, com objetivo de analisar os dados descrevendo o

comportamento e as características das variáveis coletadas. Para Gil (2002) a pesquisa descritiva determina relações das variáveis a partir da descrição das características do fenômeno ou população estudada.

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados pelo estudo foi usado o procedimento de pesquisa ex-post-facto e pesquisa bibliográfica. Segundo Gil (2002) na pesquisa ex-post-facto não é possível tratar os dados e não há controle sobre as variáveis estudadas, pois trata de fenômenos já ocorridos, nesse tipo de procedimento consideram-se constatações estritamente correlacionais entre as variáveis estudadas. Com relação à pesquisa bibliográfica, Gil (2002) diz que ela é elaborada com base em material já publicado. Fonseca (2002, p. 32) define pesquisa bibliográfica da seguinte forma:

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. (FONSECA, 2002, p. 32).

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema é uma pesquisa quantitativa. Oliveira (1997) define o método quantitativo como a abordagem que tenta quantificar opiniões, dados, nas formas de coleta de informações, assim como também com o emprego de técnicas matemáticas e estatísticas, sejam elas simples ou mais complexas.

3.1. COLETA DOS DADOS

O VaR foi a medida de risco escolhida por essa pesquisa para captar o risco associado ao período causado pela crise do COVID-19. O período selecionado no Economatica vai de 1º de março a 1º de julho, período esse que abrange toda a turbulência do mercado causado por essa pandemia em 2020. Para fins de comparação, também, será calculado essa medida nos anos de 2018 e 2019 para que se tenha uma ideia do quanto o risco causado por esse evento fez de diferença nos anos anteriores.

Através da subdivisão de setores do BM&FBovespa o software Economatica gera os cálculos de volatilidade (VaR) resultando em tabelas divididas em subsetores. O Economatica calcula o VaR para cada empresa, assim, o VaR de cada subsetor é feito através da média dos VaRs das empresas que compõem cada subsetor. No final, essa medida (VaR) indicará qual setor foi mais afetado negativamente ou positivamente por essa pandemia, e dará uma noção da dimensão do risco gerado em comparação com os anos anteriores.

3.2. METODOLOGIA DE CÁLCULO DO VaR

No Economatica, foi feito um filtro utilizando-se todos os setores que compõe o índice Ibovespa. Com base nos setores, foi feito um filtro com todas as empresas de cada subsetor, excluindo-se as empresas que tiveram volume zerado em algum dos períodos, demonstrando que a empresa não tem liquidez. Após exclusão das empresas que trariam distorção, foram selecionados os meses de março a julho, dos últimos três anos, assim, calcula-se o VaR de cada subsetor tirando a média dos VaRs das empresas que o compõe.

Fórmula do VaR Paramétrico no Economatica:

$$\text{VaR} = \text{ICDF (nível de confiança de 95\%)} * \text{DP} * \text{número de períodos} \quad (1)$$

Onde:

ICDF (): é a função inversa da integral da curva normal, também chamada de “cumulative distribution function”

DP: é o desvio padrão das oscilações por período do horizonte de tempo

Número de períodos: é o horizonte de tempo

O VaR do estudo foi calculado em séries de cotações diárias, com um nível de confiança de 95%.

4. RESULTADOS

4.1. IMPACTO ECONÔMICO DO COVID-19 NO BRASIL E NO MUNDO

Verifica-se um cenário de retração das atividades econômicas, causado pelas medidas isolamento social no combate a pandemia do COVID-19, com forte impacto na oferta e na demanda por bens e serviços, e desorganização das relações de trabalho, produtivas, de comércio e de crédito. Essa pandemia representou um choque na economia mundial, deixando um rastro de incertezas sobre seu alcance e consequências para a economia. Com isso, os mercados reagiram com a queda das bolsas de valores, apreciação do dólar perante as outras moedas do mundo – com valorização muito mais evidente em relação ao real -, e desvalorizando das commodities – especialmente o petróleo – devido à forte expectativa de retração da atividade econômica no mundo. (Levy, 2020, p. 1)

Ainda Levy (2020) sobre os primeiros dados do período pós-Covid-19 e seu impacto na economia mundial:

Os índices de gerentes de compras (PMIs na sigla em inglês) desabaram, afetando principalmente os serviços. A única exceção foi a China, onde o ciclo da pandemia já se

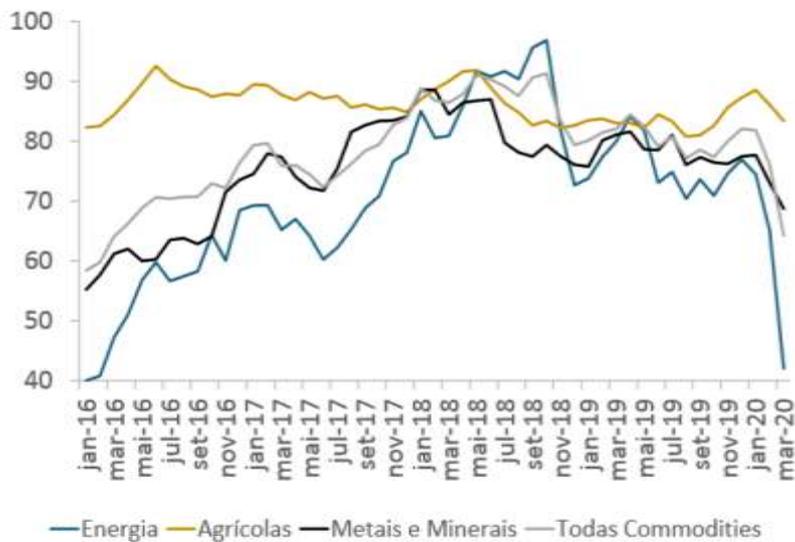
encontra mais avançado e o índice se recuperou em março. Nos Estados Unidos, caíram fortemente produção industrial, vendas no varejo e indicadores da construção civil residencial. No mercado de trabalho, a perspectiva é de forte aumento do desemprego. As projeções do Fundo Monetário Internacional (FMI) são de que o produto interno bruto (PIB) mundial terá uma queda de 3,0% em 2020 – a maior retração desde a grande depressão dos anos 1930 –, mas que deve se recuperar e crescer 5,8% em 2021. (Levy, 2020, p. 1)

Em resposta a esse choque, as políticas econômicas estão sendo ativamente mobilizadas em todo o mundo como se seguiu à crise financeira internacional de 2008, onde a política monetária voltou no ponto de serem utilizadas todas as ferramentas necessárias como anteriormente, incluindo retorno de juros a quase zero e expansão quantitativa envolvendo títulos privados. Por sua vez, o objetivo da política fiscal é mitigar a perda repentina de renda das famílias e fornecer segurança para conceder empréstimos às empresas para garantir a segurança do trabalho e reter seu capital organizacional. (Levy, 2020)

Mesmo com a declaração de pandemia da Covid-19 ter sido anunciada apenas em março pela OMS, todo o mercado financeiro há dois meses já havia refletido a grave perspectiva que se desenhava quanto aos efeitos da disseminação da doença e os seus reflexos na paralisação da economia. Entre o pico recente de cada mercado (entre meados de janeiro e o início de fevereiro) e o ponto mais baixo da terceira semana de março, as bolsas sofreram quedas significativas, próximas a 40%. Em 17 de abril, as bolsas recuperaram cerca de metade de seu valor perdido, com destaque do índice S&P 500, que teve uma recuperação de 26,8% em relação à baixa de 23 de março. (Levy, 2020)

Levy (2020) descreve ainda que os preços das commodities refletem a perspectiva negativa da economia mundial: em março, as commodities agrícolas caíram 5,8% em relação a janeiro, metais e minerais com queda de 11,6% e as commodities relacionadas à energia caíram 43,6%. O índice de todas as commodities do FMI obteve uma baixa de 21,5%. Como resultado, o declínio nas commodities agrícolas é muito menor que a média das outras commodities, o que é particularmente benéfico para o Brasil, que atualmente bate recordes na colheita de grãos. Logo abaixo na Figura 1 vemos os preços das commodities de 2016 a 2020.

Figura 1 – Preços de commodities (2010=100)



Fonte – Levy (2020, p. 4)

Levy (2020) destaca o impacto do PIB no mundo, apresentada na Figura 3. Vale ressaltar a previsão que a economia dos países desenvolvidos deverá diminuir em 6,1% até 2020, dos quais a zona do euro deverá diminuir em 7,5% e os Estados Unidos uma queda de 5,9%. O desempenho dos países emergentes e em desenvolvimento também será afetado, com um declínio esperado de 1%, e retirando a China desse grupo de países, apresenta-se um declínio ainda maior do PIB de 2,2%. Já a China em si, o seu desempenho será afetado negativamente, mas permanecerá positivo, com um crescimento do PIB de 1,2%.

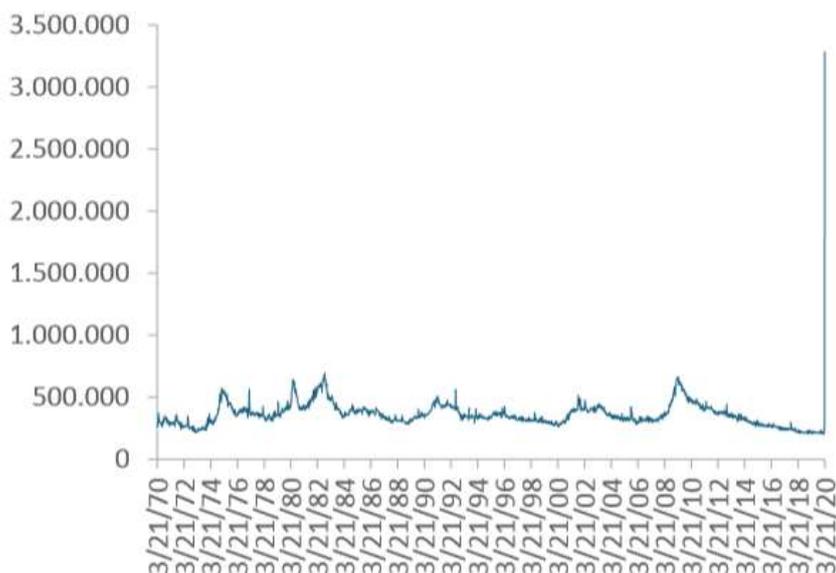
Figura 3 – Crescimento do PIB: observado e projeções do FMI (Em %)

Crescimento real do PIB (%)	Média 2000-2008	Média 2009-2011	Média 2012-2014	2016	2017	2018	2019	2020(p)	2021(p)	2020	2021
Mundo	4,1	2,8	3,4	3,2	3,8	3,6	2,9	-3,0	5,8	-6,3	2,4
Economias desenvolvidas	2,3	0,4	1,5	1,7	2,4	2,3	1,7	-6,1	4,5	-7,7	2,9
Área do Euro	2,0	-0,3	-0,1	1,8	2,4	1,9	1,2	-7,5	4,7	-8,8	3,3
Reino Unido	2,7	-0,4	1,6	1,9	1,8	1,4	1,4	-6,5	4,0	-7,9	2,5
Estados Unidos	2,3	0,3	2,3	1,5	2,2	2,9	2,3	-5,9	4,7	-7,9	3,0
Japão	1,2	-0,6	1,0	0,9	1,9	0,8	0,7	-5,2	3,0	-5,9	2,5
Países emergentes e em desenvolvimento	6,5	5,5	4,9	4,4	4,7	4,5	3,7	-1,0	6,6	-5,4	2,0
Ásia	8,5	8,2	6,8	6,4	6,5	6,4	5,5	1,0	8,5	-4,8	2,6
China	10,4	9,7	7,7	6,7	6,9	6,6	6,1	1,2	9,2	-4,8	3,4
Índia	7,0	7,5	6,3	7,1	6,7	6,8	4,2	1,9	7,4	-3,9	0,9
América Latina e Caribe	3,7	3,0	2,4	-0,7	1,3	1,0	0,1	-5,2	3,4	-6,8	1,1
México	2,6	1,5	2,5	2,9	2,1	2,0	-0,1	-6,6	3,0	-7,6	1,4
Brasil	3,7	3,3	1,1	-3,5	1,1	1,1	1,1	-5,3	2,9	-7,5	0,6
Europa - Países emergentes e em desenvolvimento	4,7	2,0	2,4	3,2	6,0	3,1	2,1	-5,2	4,2	-7,8	1,7
Rússia	7,0	0,2	1,8	-0,2	1,5	2,3	1,3	-5,5	3,5	-7,4	1,5
Oriente Médio e Ásia Central	5,8	4,1	3,3	4,9	2,2	1,9	1,2	-2,8	4,0	-5,6	0,8
África Subsaariana	5,8	4,5	4,9	1,4	2,9	3,2	3,1	-1,6	4,1	-5,1	0,6
África do Sul	4,2	1,7	2,1	0,3	1,3	0,8	0,2	-5,8	4,0	-6,6	3,0
Comércio Internacional - volume	6,7	2,8	3,3	2,2	5,3	3,6	0,9	-11,0	8,4	-13,9	4,7

Fonte – Levy (2020, p. 10)

Alguns dados de alta frequência já permitiam capturar a intensidade do impacto das interrupções comerciais e o aumento da incerteza nas atividades econômicas dos diversos países. Nos Estados Unidos, no fim da semana do dia 21 de março, o número de novos pedidos de seguros de desemprego subiu para 3,283 milhões, em comparação com a média das quatro semanas anteriores de 232.5 mil pedidos (conforme Figura 5). Desde então, o programa de isolamento social destinado a conter a propagação do Covid-19 se espalhou amplamente e prejudicou cada vez mais a produção e a demanda, especialmente o setor de serviços que obtém intensiva demanda por mão-de-obra, gerando assim uma busca massiva pelo auxílio do seguro-desemprego dos trabalhadores atingindo pelos efeitos dessa crise. (Souza Júnior, 2020)

Figura 5 - Pedidos de seguro-desemprego nos Estados Unidos (até 21/03/20)



Fonte – Departamento de Trabalho dos Estados Unidos (2020 apud Souza Júnior, 2020)

4.2. IMPACTOS DA CRISE NOS DIVERSOS SETORES DA ECONOMIA

Logo a seguir, apresenta-se um resumo de todo o impacto da crise do COVID-19 nos diversos setores da economia, baseado no resultado da pesquisa bibliográfica desse estudo, abrangendo diversas fontes e níveis de discussão:

- **Indústria:** após um bom desempenho nos dois primeiros meses deste ano, a situação desse setor se deteriorou desde março e o impacto da crise em abril se intensificou. No setor industrial, já levando em consideração um ajuste de dessazonalizado, a maioria dos

segmentos desse setor encerrou o primeiro trimestre com um recuo acentuado. Entre os piores desempenhos destacou-se o desempenho do segmento de veículos e vestuário. (Carvalho, 2020)

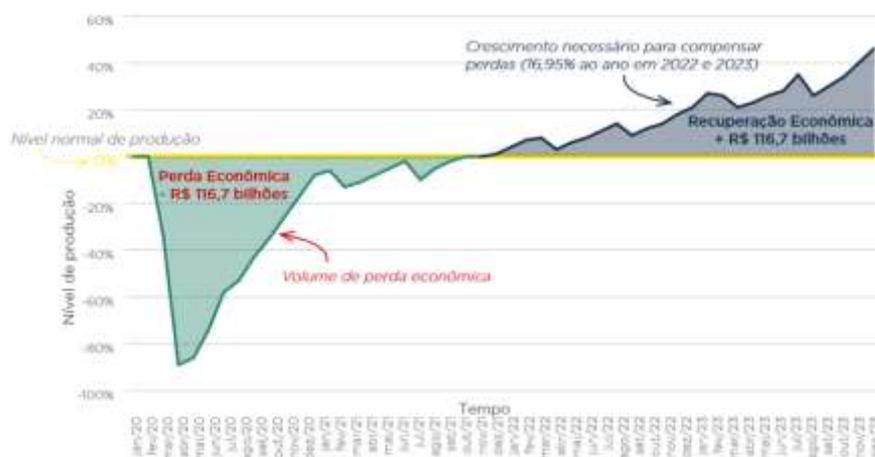
- Serviços: assim como a indústria, os setores de serviços foram severamente afetados pela crise do Covid-19. Entre esses serviços, as atividades relacionadas à alimentação fora de casa, além de serviços de hotéis e restaurantes quase paralisaram suas atividades, enquanto os serviços de transporte, especialmente os aeroportos, continuaram a sofrer um forte declínio. Dimac/Ipea espera que a margem de lucro do indicador PMS caia 23,7% em abril. (Carvalho, 2020)

- Comércio: para evitar a contaminação em aglomerações, muitos governos fecharam setores não essenciais, dentre eles, o principal seria o comércio de bens não essenciais. Segundo CSN (2020) o comércio deve ser um dos setores com maior encolhimento na renda e remuneração de seus trabalhadores, visto a diminuição das margens de lucros devido à queda das vendas. O PIB comercial do Brasil deverá cair 10,7%, com possibilidade de fechar 2 milhões de postos de trabalhos. A maior parte dessas ocupações é de trabalhadores autônomos do comércio, em que esse grupo de ocupação inclui duas categorias profissionais muito numerosos: representantes comerciais e vendedores ambulantes. O acentuado declínio da demanda doméstica, associado ao fechamento forçado de estabelecimentos comerciais, levou a uma forte contração em vários segmentos de mercado. A exceção se deve ao comércio relacionado à venda de alimentos, medicamentos e materiais de construção que, devido à sua natureza de essencialidade, suas atividades durante a crise são permitidas. Mesmo assim, os resultados de abril mostram que a situação geralmente se deteriorou no sentido de retração do setor. Segundo a Dimac/Ipea, o varejo (conceitos expandidos) cairá 34,7% entre abril e março. (Carvalho, 2020)

- Turismo e Aviação: uma das primeiras medidas dos governos foi fechar aeroportos e impedir deslocamentos para diversas localidades. O setor de turismo está intrinsecamente ligado ao setor de aviação civil, em que depende das viagens de avião para que seus clientes consigam se deslocar pelas diversas atrações turísticas do mundo. Para FGV (2020) o mercado do turismo é um dos setores mais afetados pela crise, visto que a política de contenção de propagação do COVID-19 afeta diretamente o desenvolvimento e a dinâmica econômica desse setor, inviabilizando a possibilidade de receitas. Como essa atividade ocorre

principalmente em áreas profissionais com baixos níveis de especialização no Brasil, e por ser um setor que cria oportunidades de emprego em massa em todas as regiões do país, sua redução de escala tem um grande impacto econômico e social no país. Segundo dados do IBGE, esse setor corresponde por 3,71% do PIB, e sua dinâmica consiste em diferentes atividades que serão amplamente afetadas nesta crise. Na Figura 6 mostra a perda para o setor e a perspectiva de recuperação, segundo FGV (2020):

Figura 6 – Cenário de Impacto Econômico do Covid19 no Turismo – Volumes de perda econômica X Recuperação do setor (2020-2023)



Fonte – FGV (2020, p. 4)

4.3. RESPOSTA À CRISE ECONÔMICA CAUSADA PELO COVID-19

Em resposta a essa grave crise, diversos governos e banco centrais no mundo fizeram o uso de instrumentos que busquem amenizar os efeitos econômicos para promover uma proteção social para as populações mais afetadas por essa crise. Em nota à imprensa o Banco Central do Brasil (BACEN) declara que está monitorando de perto o impacto da crise de COVID-19 na economia brasileira. Afirmando no 15º parágrafo da Ata da 228ª reunião do último Copom o seguinte: “O eventual prolongamento ou intensificação do surto implicaria uma desaceleração adicional do crescimento global, com impactos sobre os preços das commodities e de importantes ativos financeiros. O Copom concluiu que a consequência desses efeitos para a condução da política monetária dependerá da magnitude relativa da desaceleração da economia global versus a reação dos ativos financeiros.” (BACEN, 2020)

Para amenizar o impacto do desemprego e perda de renda causada pelas medidas de isolamento social, o governo federal brasileiro criou um auxílio provisório para amparar os

segmentos da sociedade mais vulneráveis nesse período de isolamento social, abrangendo ambulantes (informais), desempregados e autônomos. Esse tipo de economia teve impacto principalmente no Brasil, onde o nível de informalidade é muito grande, e essas pessoas não tem outra opção de sustento. Por essa vulnerabilidade, o governo brasileiro criou o auxílio emergencial, uma ajuda - de 600 reais por três meses com prorrogações - para todos os brasileiros que atingem os critérios estabelecidos, visando diminuir o impacto econômico principalmente nos comerciantes de ruas. Tem como objetivo fornecer proteção social de emergência durante a crise causada pela pandemia de Corona-vírus (Covid-19). (UNICEF, 2020)

4.4. VALUE AT RISK (VaR) – RESULTADOS

O Quadro 1 apresenta os VaRs dos subsetores da Bovespa nos anos de 2018, 2019 e 2020 durante o período determinado da pesquisa, retirados das tabelas geradas pelo Economática descritas mais detalhadamente no APÊNDICE 1.

Quadro 1 – VaR por subsetores nos anos de 2018, 2019 e 2020

Subsetor Bovespa	VaR % -		VaR % - 95% de Confiança (2020)
	95% de Confiança (2018)	95% de Confiança (2019)	
Água e Saneamento	4,0%	4,11%	10,26%
Alimentos Processados	4,13%	3,68%	9,26%
Bebidas	1,85%	2,35%	6,42%
Comércio e Distribuição	4,01%	2,82%	7,35%
Comércio	4,40%	3,88%	11,46%
Construção Civil	5,42%	4,86%	11,67%
Diversos	4,87%	3,60%	11,64%
Energia Elétrica	3,78%	3,79%	7,16%
Exploração de Imóveis	4,72%	3,34%	10,67%
Intermediários Financeiros	3,71%	4,21%	8,57%
Madeira e Papel	4,50%	3,63%	8,52%
Máquinas e Equipamentos	4,84%	3,23%	10,15%
Material de Transporte	4,60%	3,17%	9,86%
Mineração	4,76%	2,97%	7,70%
Petróleo Gás e Bicom bustível	6,26%	4,64%	12,34%
Previdência e Seguros	3,71%	3,06%	9,12%
Produtos de uso pessoal e de limpeza	4,85%	4,14%	8,96%
Programas e Serviços	3,17%	3,95%	9,47%

Químicos	6,05%	6,58%	9,37%
Serviços Financeiros Diversos	4,51%	5,61%	12,97%
Serviços médicos hospitalares e diagnósticos	3,61%	2,92%	8,11%
Siderurgia e Metalurgia	4,66%	3,58%	9,86%
Tecidos, Vestuários e Calçados	4,49%	3,55%	9,92%
Telecomunicações	3,78%	3,12%	8,52%
Transporte	4,93%	3,96%	12,07%
Viagens e Lazer	4,36%	3,78%	14,57%
Média dos anos	4,4%	3,8%	9,8%

Fonte – Adaptado de Economatica

Logo abaixo se apresenta os resultados dos cálculos dos VaRs descritos resumidamente no quadro 1 e mais detalhadamente no APÊNDICE 1:

Com o grupo que representa as ações listadas do setor de água e saneamento. Como descrito, nos períodos comparados de 2018 e 2019 o VaR médio do setor ficou muito próximo sendo, respectivamente, 4,00% e 4,11%. Porém em 2020, no período de início da reação de mercado frente à pandemia do COVID-19, o VaR foi de 10,26%, representando uma variação de 149,64%.

Com o grupo que representa as ações listadas do setor de alimentos processados. Analisando por meio dos períodos comparados de 2018 e 2019 o VaR médio do setor ficou próximo sendo, respectivamente, 4,13% e 3,68%. Porém em 2020 o VaR saltou para 9,26%, representando uma variação de 151,63%.

A ação listada do setor de bebidas, representada apenas pela empresa Ambev fabricante de bebidas. Sendo assim, nos períodos comparados de 2018 e 2019 o VaR ficou próximo sendo, respectivamente, 1,85% e 2,35%. Porém em 2020 o VaR saltou para 6,42%, representando uma variação de 173,19%.

Já o setor de comércio e distribuição, comparando os períodos de 2018 e 2019 o VaR médio do setor ficou próximo sendo, respectivamente, 4,01% e 2,82%. Porém em 2020 o VaR saltou para 7,35%, representando uma variação de 160,64%.

Com o grupo que representa as ações listadas do setor de comércio, indica que nos períodos comparados de 2018 e 2019 o VaR médio do setor ficou próximo sendo, respectivamente, 4,40% e 3,88%. Porém em 2020 o VaR saltou para 11,46%, representando uma variação de 195,36%.

O grupo que representa as ações listadas do setor de construção civil. Resultando que, nos períodos comparados de 2018 e 2019 o VaR médio do setor ficou próximo sendo, respectivamente, 5,42% e 4,86%. Porém em 2020 o VaR saltou para 11,67%, representando uma variação de 140,12%.

O grupo com as ações listadas de setores diversos, demonstra que, nos períodos de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de, respectivamente, 4,87% e 3,60%. Porém em 2020 o VaR saltou para 11,67%, representando uma variação de 224,17%.

O grupo que representa as ações listadas do setor de energia elétrica. Assim, nos períodos comparados de 2018 e 2019 o VaR médio do setor ficou próximo sendo, respectivamente, 3,78% e 3,79%. Porém em 2020 o VaR saltou para 7,16%, representando uma variação de 88,92%. Cabe destacar que o setor de energia não tem fortes variações, pois trata-se de empresas que tem caixa consolidado e funcionam com entradas muito próximas nos períodos, sendo mais sensíveis as mudanças estruturais de decisão do governo, a exemplo do ocorrido em 2013, quando a presidente Dilma anunciou redução nos valores de contas de energia ocasionando uma perda para o valor de mercado das companhias em R\$ 37 bilhões, segundo a consultoria Economatica.

Já no setor de exploração de imóveis, atingiu nos períodos determinados de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de, respectivamente, 4,72% e 3,34%. Porém em 2020 o VaR saltou para 10,67%, representando uma variação de 219,46%.

O grupo que apresenta os resultados das ações listadas do setor de intermediários financeiros. Logo, nos períodos comparados de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de, respectivamente, 3,71% e 4,21%. Porém em 2020 o VaR saltou para 8,57%, representando uma variação de 103,56%.

As ações listadas do setor de madeira e papel, comparando os períodos de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de, respectivamente, 4,50% e 3,63%. Porém em 2020 o VaR foi para 8,52%, representando uma variação de 134,71%.

O grupo que representa as ações listadas do setor de máquinas e equipamentos. Nos períodos comparados de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de 4,84% e 3,23%, respectivamente. Já em 2020 o VaR saltou para 10,15%, representando uma variação de 214,24%.

O setor de material de transporte, o resultado para o VaR médio do setor foi de 4,60% em 2018 e 3,17% em 2019. Em 2020 o VaR saltou para 9,86%, representando uma variação de 211,04%.

O grupo que está descrito as empresas do setor de mineração. Assim, nos períodos de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi 4,76% (2018) e 2,97% (2019). Já no ano seguinte, em 2020, o VaR saltou para 7,70% com uma variação de 159,26%.

O grupo que descreve as ações listadas do setor de petróleo, gás e biocombustível. Analisando os períodos comparados de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de, respectivamente, 6,26% e 4,64%. Em 2020 o VaR mais que dobrou, chegando a 12,34%, representando uma variação de 165,95%.

O grupo que representa as ações listadas do setor previdência e seguros. Nos períodos comparados de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de, respectivamente, 3,71% e 3,06%. Porém em 2020 o VaR saltou para 9,12%, representando uma variação de 198,04%.

O grupo que está detalhando as ações listadas do setor de produtos de uso pessoal e de limpeza. O VaR médio nos períodos comparados de 2018 e 2019 foi de 4,85% e 4,14%, respectivamente. Já em 2020 verifica-se que o VaR foi para 8,96%, representando uma variação de 116,43%.

O setor de programas e serviço, o VaR médio do setor foi de respectivamente, 3,17% em 2018 e 3,95% em 2019, sendo que em 2020 o VaR saltou para 9,47%, representando uma variação de 139,75%.

As ações listadas do setor de químicos, nos anos 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de, respectivamente, 6,05% e 6,58%. Em 2020 o VaR aumentou para 9,37%, representando uma variação de 42,40%.

O grupo que se apresenta as ações listadas do setor de serviços financeiros diversos. Comparando os períodos de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de, respectivamente, 4,51% e 5,61%, sendo que em 2020 o VaR aumentou para 12,97%, representando uma variação de 131,19%.

O grupo que representa as ações listadas do setor de produtos de serviços médicos hospitalares e diagnósticos. Nos períodos de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de 3,61% (em 2018) e 2,92% (em 2019). Contudo em 2020 o VaR saltou para 8,11%, variando 177,74%.

No setor de siderurgia e metalurgia, observa-se que nos períodos comparados de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de, respectivamente, 4,66% e 3,58%. Já em 2020 o VaR saltou para 9,86%, apresentando uma variação de 175,42%.

O grupo que representa as ações listadas do setor de produtos de tecidos, vestuários e calçados. Nos períodos comparados o VaR médio do setor foi de 4,49% e 3,55% em 2018 e 2019, respectivamente. Porém em 2020 o VaR saltou para 9,92%, representando uma variação de 179,44%.

O grupo que representa as ações listadas do setor de telecomunicações. Nos períodos comparados de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de, respectivamente, 3,78% e 3,12%. Já em 2020 o VaR saltou evoluiu para 8,52%, com uma variação de 173,08%.

Agora, o setor de transportes, analisando os períodos de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de, respectivamente, 4,93% e 3,96%. Em 2020 o VaR foi para 12,07%, representando uma variação de 204,80%.

Por fim, O grupo que representa as ações listadas do setor de viagens e lazer, apresnetando, nos períodos comparados de 2018 e 2019 o VaR médio do setor foi de 4,36% (em 2018) e 3,78% (em 2019), sendo que em 2020 o VaR saltou para 14,57%, representando uma variação de 285,45%.

5. CONCLUSÃO

Os impactos da crise do Coronavírus são evidentes, principalmente, devido ao estado de paralisia que essa pandemia causou no mundo todo. Isso se refletiu nos principais indicadores econômicos e sociais, e à primeira vista já causando uma imensão tensão nos mercados financeiros depois da confirmação do estatus da epidemia como pandemia declarada pela OMS. Segundo a pesquisa bibliográfica desse estudo os mercados financeiros caíram cerca de 40% no pico da crise de confiança causado pelo vírus. Entre as commodities, o petróleo se destaca como a que mais se desvalorizou, com uma queda de 67% no início de janeiro até o final de março. No que tange a parte social, o desemprego nos EUA bateu recorde, com o indicador de pedidos de seguro desemprego chegando a 3,283 milhões de pedidos, em comparação com a média das quatro semanas anteriores de 232.5 mil pedidos.

Quanto à pesquisa quantitativa proposta nesse estudo, através do cálculo do risco por meio do VaR, percebe-se que em 2020 o setor na Bovespa de Viagens e Lazer apresentou o maior índice de risco nos períodos analisados com um VaR de 14,57%, seguida pelo setor de

Serviços Financeiros Diversos com VaR de 12,97% e Petróleo, Gás e Biocombustível, com uma VaR de 12,34%. Com isso percebe-se que os setores não excessiais como Viagens, Lazer e produtos financeiros foram os mais afetados apresentando maior risco. Já o setor de commodities, representado aqui pelo setor de Petróleo, Gás e Biocombustível, também se mostrou muito afetado, provavelmente, devido ao fato que a crise do coronavírus geraria um cenário de incerteza na demanda por bens e serviços de consumo, no qual o setor é essencial para suprir essa demanda. Por fim, na análise entre os anos de 2018, 2019 e 2020 o VaR claramente no ano de 2020 se mostrou extremamente elevado, tendo um VaR médio de 9,8%, frente a média de 4,4% do ano de 2018 e a média de 3,8% do ano de 2019, mostrando que o risco quase que dobrou em 2020 comparado aos dois anos anteriores.

6. REFERÊNCIAS

Banco Central do Brasil (BACEN). (2017) Resolução nº 4.557, de 23 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a estrutura de gerenciamento de riscos e a estrutura de gerenciamento de capital. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50344/Res_4557_v1_O.pdf>. Acesso em: 15 Jun. 2020.

Banco Central do Brasil (BACEN). (2020). Nota à Imprensa. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/16990/nota>. Acesso em: 05 Jul. 2020.

BCBS. (2006). BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION. International convergence of capital measurement and capital Standards: a revised framework comprehensive version. Basileia, Suíça. Disponível em <http://www.bis.org/publ/bcbs128.htm>. Acesso em 10 jun. 2020.

Carvalho, L. M.; Lameiras, M. A. P.; & Moraes, M. L. (2020). Boletim de acompanhamento setorial da atividade econômica. Carta de Conjuntura – Número 47, 2º Trimestre de 2020, Brasília: IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA.

Cavalcante Filho, F. S.; Misumi, J. Y.; & Rudge, L. F. (2009). Mercado de Capitais: o que é?, como funciona. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.

CSN. (2020). A PANDEMIA DO COVID-19 E SEUS IMPACTOS NA ECONOMIA MUNDIAL E BRASILEIRA A PANDEMIA DO COVID-19 E SEUS IMPACTOS NA ECONOMIA MUNDIAL E BRASILEIRA. CSN – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS

SERVIÇOS. Disponível em: <<http://www.cnservicos.org.br/wp-content/uploads/2020/03/Impactos-economicos-do-Covid-19-v11.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

DOWD, K B. (1998). Value at Risk: The new science of Risk Management. [S.I.]: West Sussex: John Wiley & Sons.

FGV. (2020). Impacto Econômico do Covid-19 Propostas para o Turismo Brasileiro. Rio de Janeiro: FGV PROJETOS.

FONSECA, J. J. S. (2002). Metodologia da pesquisa científica. Apostila. Fortaleza: UEC.

Gautret et al. (2020). *Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. International Journal of Antimicrobial Agent.* 17 mar. 2020.

Gil, A. C. (2002). Como elaborar projetos de pesquisa. 4. Ed. São Paulo: Atlas.

Jorion, P. (2003). Value at Risk: 2ª ed. São Paulo: BM&Fbovespa.

Levy, P. M. (2020). Carta de Conjuntura. Número 47 – 2º Trimestre de 2020, Brasília: IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA.

Lima, I. S.; Lima, G. A. S. F.; & Pimentel, R. C. (2012). Curso de Mercado Financeiro. 2. Ed. São Paulo: Atlas.

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. Journal of Finance.

Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. The Journal of Finance (New York) Vol XIX, 3.

Silva, R. L. M.; Nardi, P. C. C.; & Pimenta Junior, T. (2011). O impacto da migração das empresas para os níveis diferenciados de governança corporativa da BM&F Bovespa sobre o risco e o retorno de suas ações.

Souza Júnior, J.R. C. et al. (2020). Carta de Conjuntura – Número 46, 1º Trimestre de 2020. Seção IX. Visão geral da conjuntura, Brasília: IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA.

UNICEF. (2020). AUXÍLIO EMERGENCIAL DURANTE A PANDEMIA DO CORONAVÍRUS. Cartilha auxílio emergencial COVI-19. UNICEF. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/media/8031/file/cartilha-auxilio-emergencial-covid-19.pdf>>.

Acesso em: 15 jun. 2020.