



IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NAS EMPRESAS LISTADAS NA B3

Autor: Felipe Fernandes Pereira

Orientador: Camila Teresa Martuchelli

Curso: Administração

Período: 8º **Área de Pesquisa:** Finanças

Resumo: Neste artigo será analisado se houve impacto da pandemia de COVID-19 as empresas listadas na Bolsa de Valores Brasileira, a Brasil, Bolsa, Balcão (B3), por meio de uma Regressão Linear Múltipla tendo como variável dependente o Valor Econômico Adicionado (EVA), foram analisados dados contábeis das empresas do período de 2018 a 2021 para compreender se houve impacto e como ele teria afetado as empresas. Foram rodados os dados no sistema R e a partir deles foram feitas as análises chegando à conclusão de que a pandemia não impactou de forma considerável as empresas ao ponto que se pudesse inferir que a pandemia alterou o valor contábil das empresas estudadas. Os resultados foram de encontro o que diz a teoria da mão invisível de Adam Smith mostrando que o mercado tem capacidade de se autorregular quando se tem pouca interferência do governo.

Palavras-chave: COVID-19, Bolsa de Valores, Valor Econômico Adicionado (EVA).

USO DO TEMPLATE¹: Para utilizá-lo, basta substituir o texto de cada elemento deste *template* pelo seu próprio texto, eliminando tudo o que não for de sua autoria. A primeira ação, ao abrir o arquivo, deverá ser a de “salvar como” (no menu do *Office*): salvar como documento .doc. O nome do arquivo salvo deverá ser o <Nome do Autor com último sobrenome _ Título do artigo sem o subtítulo _ Ano>.

¹Este *template* foi elaborado com base no modelo apresentado no XV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação - ENANCIB 2014 - em Belo Horizonte

1. INTRODUÇÃO

No dia 26 de Fevereiro de 2020, foi confirmado o primeiro caso de covid-19 no Brasil, essa confirmação junto com o anúncio da pandemia feito pela Organização Mundial de Saúde (OMS) no dia 11 gerou muitas incertezas para a economia no país, que passava por momentos conturbados ao longo de 2019 em que algumas áreas cresciam e outras não, e ainda via a expectativa de crescimento ir diminuindo ao passar do ano. O repentino fechamento causado pelo *lockdown* de empresas por conta das medidas protetivas, na intenção de conter os efeitos do vírus no país, fez com que muitas empresas se vissem em uma situação onde precisariam repensar seu modo de operar para que as consequências negativas fossem minimizadas.

Com isso, o governo federal buscou adotar práticas que reduzissem tais impactos, essas medidas surtiram efeito e fez com que as empresas retomassem seu crescimento, mas devido ao isolamento ainda permanecer, o setor de serviços continuou prejudicado, à medida que os setores da indústria e comércio retomavam gradativamente seu crescimento (ALVARENGA; GERBELLI; MARTINS, 2020). Com o índice Ibovespa fechando o ano de 2019 com o recorde de 112 mil pontos a expectativa era que o ano de 2020 continuasse com um crescimento, porém, com a chegada da pandemia do covid-19, o mercado mundial sofreu alterações e impactou diretamente o mercado nacional, alterando todo o contexto macroeconômico. Esses impactos causaram prejuízos grandes em curto prazo e suas consequências ao longo prazo ainda estão sendo estudadas (ALVARENGA; GERBELLI; MARTINS, 2020) (MAESTRI, 2021).

Ao longo dos meses que a pandemia esteve no auge, por diversas vezes foi discutido sobre qual a melhor medida a ser tomada, essa decisão ainda deveria ser baseada em relação ao contexto de saúde e social, para que a união desses fatores gerasse uma escolha que satisfaria todas as áreas. A dificuldade de conciliar essa decisão de maneira assertiva e com a instabilidade de decisões serem revertidas fez com que a incógnita sobre a economia do país fosse uma preocupação ainda maior (KROTH, 2020). Baseado na teoria da contingência, hipótese do mercado eficiente, teoria da mão invisível do mercado, no desempenho financeiro das empresas e na tentativa de entender como o desempenho foi afetado pela crise econômica, questiona-se: “qual o impacto da pandemia do covid-19 nas empresas listadas na [B]³ Brasil Bolsa Balcão?”

O objetivo geral deste trabalho é compreender como as empresas listadas na bolsa de valores brasileira foram atingidas pela pandemia, como esses impactos alteraram a forma da empresa operar.

O presente estudo justifica-se por duas questões principais. A primeira é a análise dos resultados das empresas no cenário pandêmico, comparado aos resultados anteriores e durante esse período; avaliar se houve impacto da pandemia, e caso tenha ocorrido, a forma como estas foram afetadas. A segunda questão é a escassez de trabalhos nessa vertente, por se tratar de um fenômeno recente e com consequências ainda pouco conhecidas, fazendo-se necessário para facilitar a compreensão a respeito do tema e mensurar os impactos na rentabilidade que a pandemia trouxe para essas empresas.

Este trabalho é dividido em cinco partes, a introdução, referencial teórico, metodologia utilizada, análise dos resultados obtidos, conclusão e, por fim, o referencial bibliográfico utilizado para fundamentar este artigo.

2.DESENVOLVIMENTO

2.1. Referencial Teórico

Neste referencial será abordado de maneira mais profunda os temas da pandemia e covid-19, as teorias da mão invisível do mercado e hipótese do mercado eficiente e também a bolsa de valores e o mercado acionário.

2.1.1 Pandemia e Covid-19

No final do ano de 2019, a China relatou à Organização Mundial de Saúde (OMS) diversos casos de pneumonia na cidade de Wuhan, uma semana após, autoridades chinesas informaram que haviam descoberto um novo tipo de coronavírus; no dia 30 de janeiro de 2020 a OMS classificou o surto do novo coronavírus como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII), que por sua vez tem como definição no Regulamento Sanitário Internacional (RSI) “um evento extraordinário que pode constituir um risco de saúde pública outros países devido a disseminação internacional de doenças; e potencialmente requer uma resposta internacional coordenada e imediata” (OPAS, 2020).

Estes acontecimentos levaram a OMS a estar em alerta e em pouco tempo a Covid-19, doença causada pelo vírus SARS-CoV-2, já era tratada como uma pandemia devido a disseminação alarmante em um curto período de tempo. A definição de pandemia pela OMS “é a disseminação mundial de uma nova doença e o termo passa a ser usado quando uma epidemia, surto que afeta uma região, se espalha por diferentes continentes com transmissão sustentada de pessoa pra pessoa”.

Com o rápido espalhamento do novo vírus os países que se viam diante dessa situação tiveram que implementar medidas para que o contingenciamento deste fosse eficaz e a sua reprodução fosse controlada; alguns países tiveram como primeira iniciativa a proibição de reuniões de mais de 1000 pessoas, e posteriormente foram reduzindo esse número até chegar a 50 pessoas o limite de aglomeração. Outros determinaram o fechamento de cinemas, restaurantes, academias e locais de culto. A Alemanha fechou a maioria das lojas não essenciais e estendeu o horário dos supermercados para reduzir o número de compradores ao mesmo tempo. Em alguns países, as lojas reservaram as primeiras horas do dia para clientes mais velhos com alto risco de doença grave Aquino *et al.* (2020).

Alguns termos têm sido usados para se referir às ações de controle da epidemia de COVID-19. Esses termos não são novos e dizem respeito a medidas de saúde pública não farmacológicas, historicamente, consagradas para o controle de epidemias, em especial na ausência de vacinas e medicamentos antivirais. Destacam-se o isolamento, a quarentena, o distanciamento social e as medidas de contenção comunitárias. O isolamento é a separação das pessoas doentes daquelas não infectadas com o objetivo de reduzir o risco de transmissão da doença. Para ser efetivo, o isolamento dos doentes requer que a detecção dos casos seja precoce e que a

transmissibilidade viral daqueles assintomáticos seja muito baixa. (BRITO SBP et al, 2020)

A quarentena, é a restrição do movimento de pessoas que se presume terem sido expostas a uma doença contagiosa, mas que não estão doentes, ou porque não foram infectadas, ou porque ainda estão no período de incubação ou mesmo porque, na COVID-19, permanecerão assintomáticas e não serão identificadas. Pode ser aplicada no nível individual ou de grupo, mantendo as pessoas expostas nos próprios domicílios, em instituições ou outros locais especialmente designados. A quarentena pode ser voluntária ou obrigatória. Durante a quarentena, todos os indivíduos devem ser monitorados quanto à ocorrência de quaisquer sintomas. Se tais sintomas aparecerem, as pessoas devem ser imediatamente isoladas e tratadas. (BRITO SBP et al, 2020)

O distanciamento social envolve medidas que têm como objetivo reduzir as interações em uma comunidade, que pode incluir pessoas infectadas, ainda não identificadas e, portanto, não isoladas. Como as doenças transmitidas por gotículas respiratórias exigem certa proximidade física para ocorrer o contágio, o distanciamento social permite reduzir a transmissão. Exemplos de medidas que têm sido adotadas com essa finalidade incluem: o fechamento de escolas e locais de trabalho, a suspensão de alguns tipos de comércio e o cancelamento de eventos para evitar aglomeração de pessoas. O distanciamento social é particularmente útil em contextos com transmissão comunitária, nos quais as medidas de restrições impostas, exclusivamente, aos casos conhecidos ou aos mais vulneráveis são consideradas insuficientes para impedir novas transmissões. (BRITO SBP et al, 2020)

O caso extremo de distanciamento social é a contenção comunitária ou bloqueio (em inglês, lockdown) que se refere a uma intervenção rigorosa aplicada a toda uma comunidade, cidade ou região através da proibição de que as pessoas saiam dos seus domicílios – exceto para a aquisição de suprimentos básicos ou a ida a serviços de urgência – com o objetivo de reduzir drasticamente o contato social.

Ainda que a covid não tenha uma alta taxa de mortalidade, sua transmissão é mais difícil de controlar pelo grande tempo que sobrevive em ambientes contaminados e pelo grande período de incubação, isso faz com que o controle seja muito mais complicado e a circulação do vírus seja maior do que o comum.

Apesar da letalidade da doença causada pelo SARS-CoV-2 ser mais baixa se comparada a outros coronavírus, sua alta transmissibilidade tem ocasionado um maior número absoluto de mortes do que a combinação das epidemias produzidas pelos SARS-CoV e o MERS-meio de gotículas contaminadas de secreções da orofaringe de uma pessoa infectada para uma pessoa livre da infecção, apesar de ainda ser desconhecido o papel da transmissão por aerossóis, pelo contato com superfícies e objetos contaminados, onde o vírus pode permanecer viável por até 72 horas, ou por via fecal-oral. Além disso, a transmissão do SARS-CoV-2 é agravada pelo elevado tempo médio de incubação, de aproximadamente 5-6 dias (variando de 0 a 24 dias). (AQUINO ET AL, 2020)

Em artigo publicado por Brito et al (2020) estudos feitos a partir do sequenciamento do RNA viral apontam que possivelmente o vírus do sars-cov-2 só

chegou a infectar humanos a partir de um hospedeiro intermediário que possivelmente é o pangolim, tendo 88,0% de compatibilidade a partir desse hospedeiro intermediário o vírus encontrado em morcegos foi capaz de se adaptar e infectar humanos.

2.1.2 Mão Invisível do mercado e Hipótese do Mercado Eficiente

Na definição clássica dessa hipótese, Fama (1970) definiu mercado financeiro eficiente como aquele em que o preço dos ativos negociados sempre reflete inteiramente as informações disponíveis sobre os mesmos. “Afirmar, portanto, que um mercado é eficiente em termos de informação significa que não há maneiras de obtenção de lucros anormais mediante o uso da informação, visto que os preços já contemplam essa informação.” (MUSSA, 2008).

Eugene Fama (1970) distinguiu três tipos de eficiência: a fraca, a semiforte e a forte. A fraca estabelece que a tendência dos preços passados não permite a antecipação dos preços futuros. A semiforte estabelece que os preços dos títulos se ajustam quase imediatamente às informações significativas (lucros das empresas, distribuição de dividendos etc.). E a forma forte assinala que não existe algo, como um grupo especial de investidores, que goze de acesso privilegiado às informações que não se reflitam imediatamente nos preços de mercado.

Vinte anos após a publicação de seu artigo de 1970, Eugene Fama (1991) apresentou uma nova avaliação da HME, definindo-a “pela simples afirmação de que ela implica em uma situação em que os preços dos títulos revelam inteiramente todas as informações disponíveis” (p. 1.575) Analisando as principais pesquisas empíricas desenvolvidas neste período, Fama reconhece que “os novos trabalhos concluem que os retornos podem ser previstos a partir de retornos passados dos dividendos e de variáveis monetárias, com diferentes estruturas temporais. Os novos testes rejeitam a antiga visão dos retornos constantes, implícita na visão dos mercados eficientes, que pareciam funcionar adequadamente, nos trabalhos iniciais” (idem: 1577).

A literatura inicial apresentada por Fama (1970) não considerou autocorrelações diárias e semanais no retorno das ações como sendo importantes evidências contra a HME, apontando que mesmo quando as correlações entre retornos se desviam claramente de zero, estão próximas a zero e portanto são insignificantes. Tal conclusão, no entanto, foi criticada por Shiller (1984) e Summers (1986). Eles consideraram modelos em que os preços das ações podem apresentar grandes oscilações afastando-se dos valores fundamentais (bolhas irracionais), mas que em um horizonte de tempo reduzido apresentam autocorrelação reduzida. Em sua análise, Shiller e Summers mostram que os mercados são altamente ineficientes, mas de uma maneira que não é identificada nos testes que consideram um horizonte de tempo reduzido.

Fama (1970) enumerou três condições para a verificação da eficiência dos mercados: a) inexistência de custos de transação; b) toda a informação está disponível a custo zero, a todos os participantes do mercado e c) todos concordam quanto aos efeitos das informações nos preços atuais dos ativos, assim como em suas distribuições futuras (expectativas homogêneas). Essas condições seriam suficientes, mas não necessárias para a eficiência dos mercados. Por exemplo, até mesmo elevados custos de transação não implicam que, quando a transação ocorra, os preços não reflitam totalmente a informação disponível.

Em 1776, Adam Smith introduzia o termo Mão Invisível do Mercado por meio de seu livro publicado neste mesmo ano: A riqueza das nações, neste livro que foi publicado dentro de um contexto onde a Revolução Industrial estava ocorrendo, e o sistema mercantilista que até então era dominante estava em seu declínio. O autor defendia o livre comércio pois acreditava que sem interferência externa, o mercado se regularia de modo que alcançasse sua máxima eficiência, o que era contrário as ideias mercantilistas onde a intervenção do estado na economia era muito forte. A mínima interferência do estado seria a chave para que a teoria se consolidasse, este tinha como papel fundamental a garantia da justiça, pois o mercado só funcionaria 6 caso os contratos fossem honrados. Com o crescimento do liberalismo e a livre concorrência sendo defendida, a autorregulação do mercado, através do que hoje conhecemos como lei da oferta e da demanda assegurava que mesmo sem a intenção de colaborar entre si o mercado se ajustaria causando um efeito positivo na sociedade como um todo.

Como supracitado, os impactos da pandemia seriam diferentes baseado nos diferentes setores em que as empresas atuam, Santos (2020), avaliou o impacto da declaração de pandemia da covid-19 nos preços das ações das 3 principais empresas de turismo do Brasil que estão na B3, os resultados desta pesquisa mostrou que a declaração impactou significativamente de forma negativa, mas que os efeitos negativos foram diminuindo ao longo do tempo. Outros estudos como o de Khan et al. (2020) que avaliou os efeitos da pandemia em bolsas de valores de 16 diferentes países, chegando ao resultado de que a postura dos investidores variava de acordo com o avanço da pandemia pelo mundo e independente da medida adotada no tempo os impactos eram negativos. Bash (2020), avaliou o impacto do primeiro caso registrado de covid-19 nas bolsas de valores de 30 países diferentes e em todos os mercados avaliados a notícia impactou negativamente o retorno dos mercados analisados.

2.1.3 Mercado de ações

A B3, é a única bolsa de valores mobiliários do Brasil, e nela estão listadas todas as empresas de capital aberto do país e é onde são negociadas as ações dessas empresas. Por conta disso, a variedade de ramos dentro da bolsa permite que ao avaliá-la, seja possível observar o impacto da pandemia nas grandes empresas de diferentes setores e avaliar quais foram impactados negativamente e quais foram impactados positivamente.

As ações constituem-se em títulos representativos da menor fração do capital social de uma empresa (sociedade anônima, sociedade por ações ou companhia). O acionista não é um credor da companhia, mas um co-proprietário com direito a participação em seus resultados.

As sociedades anônimas emitentes de ações podem ser de dois tipos: abertas ou fechadas. Uma companhia é aberta quando tem suas ações distribuídas entre um número mínimo de acionistas, podendo ser negociadas em bolsas de valores. Essas sociedades devem ser registradas na Comissão de Valores Mobiliários como de capital aberto e fornecem ao mercado, de forma periódica, uma série de informações de caráter econômico, social e financeiro. As companhias de capital fechado, por seu lado, são tipicamente empresas familiares, com circulação de suas ações restrita a um grupo identificado de investidores (ASSAF NETO, 2005, P. 246).

As ações podem ser divididas em dois tipos: ordinárias e preferenciais, as ações ordinárias são ações que comandam a assembleia de acionistas, dando direito de voto a seu titular, cada ação corresponde a um voto e quanto mais pessoas são donas dessas ações, maior o poder de decisão dos investidores que possuem um maior número delas. Já as ações preferenciais não tem direito a voto as assembleias, mas possuem preferências como prioridade no recebimento de dividendos e prioridade no reembolso do capital caso a empresa venha a se dissolver (ASSAF NETO, 2005, p.247).

O valor de uma ação pode ser definido de acordo com o objetivo de análise, estes valores podem ser: nominal, patrimonial, intrínseco, de liquidação, de subscrição e de mercado. O valor nominal é o valor atribuído a ação estando previsto no estatuto da companhia; o valor patrimonial representa parte do patrimônio líquido da sociedade em cada ação emitida; o valor intrínseco é o equivalente ao valor presente de um fluxo de benefícios de caixa esperado; o valor de mercado representa o valor efetivo ao qual a ação é negociada no mercado, não reflete necessariamente o valor intrínseco; o valor de liquidação é determinado quando a empresa encerra suas atividades, definindo quanto cada ação irá valer; por fim, o valor de subscrição é o preço definido no lançamento dessa ação quando uma empresa se torna de capital aberto (ASSAF NETO, 2005, p.247).

2.1.4 Variáveis utilizadas

Neste tópico serão apresentados os resultados obtidos através dos testes realizados e será explicada cada variável e qual a relação desta com os resultados obtidos. As variáveis utilizadas foram o Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), o Retorno Sobre Ativos (ROA), o Retorno Sobre o Patrimônio Líquido (ROE), o Valor Econômico Adicionado (EVA) e as Despesas Capitais (CAPEX).

O Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) é um índice utilizado para medir o custo financeiro de uma empresa no período de um ano, sendo uma média ponderada dos retornos exigidos pelos investidores e/ou credores de uma empresa. Assim, quanto menor o CMPC de uma empresa, mais barato será o financiamento de novos projetos e, por consequência, maiores lucros poderão estar presentes. Também pode ser utilizado para determinação de valor econômico de determinado negócio, refletindo a sua capacidade de gerar novos recursos.

O Retorno sobre Ativos (ROA) indica qual é a porcentagem de cada moeda investida no negócio retornou na forma de lucro, ou seja, mostra o quanto a empresa está sendo eficiente ao usar os ativos para gerar lucro. Este aumenta quando é possível aumentar o lucro operacional sem aumentar os ativos na mesma medida. Assim, pode-se interpretar que quanto mais alto for o ROA, há uma maior geração de lucro com ativos menores. Em contrapartida, se houver um ROA baixo, os investimentos podem ter sido direcionados para projetos pouco rentáveis ou os ativos podem estar com baixa produtividade, refletindo um menor lucro.

O Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) é um indicador que reflete a capacidade da empresa de gerar valor para seu negócio e para investidores a partir de recursos próprios. Desse modo, é possível comparar a rentabilidade da empresa e

a capacidade de valorizar investimentos. Assim, se o ROE de uma empresa está alto, pode-se inferir que ela possui uma boa capacidade de valorização, consequência de uma boa aplicação de capital, podendo demonstrar que está com bons lucros. Ao contrário, um ROE negativo significa que há consumo de caixa, sendo necessário operar com capital de terceiros, podendo estar associado a um baixo ou ausência de lucro.

O Valor Econômico Adicionado (EVA) mede o lucro econômico que uma empresa pode gerar em um período de tempo determinado, sendo um indicador de desempenho útil, ao mostrar se a empresa criou riqueza por meio de itens de seu balanço. Assim, é possível ver se a empresa está obtendo lucros significativos se o EVA for positivo, mostrando que os retornos financeiros são superiores ao custo capital. Em contrapartida, se a empresa obtiver esse indicador negativo, é sinal de que ela não teve lucro o bastante para cobrir seus custos, sendo economicamente inviável.

As Despesas Capatais (CAPEX) indica o quanto do capital de uma empresa está relacionado e comprometido com a aquisição de novos bens, como maquinários, veículos e imóveis, bem como todos os que estão relacionados com manter ou ampliar a produção da empresa. Assim, é possível com que melhorias sejam instaladas e cursem com o aumento de lucro desta. Através disso, infere-se que se a empresa está em expansão, ou seja está com CAPEX alto, haverá, posteriormente, um maior lucro, visto que com esse crescimento mais lucros poderão surgir. É importante ressaltar que esse indicador deve ser analisado concomitantemente com outros, para obter uma comparação do quanto os gastos de investimento correspondem ao fluxo de caixa da empresa, verificando se houve ou não lucros com esses investimentos.

2.2. Metodologia

Esse estudo é caracterizado como quantitativo, uma vez que tem como objetivo analisar o impacto da COVID-19 no faturamento das empresas selecionadas por meio de avaliações estatísticas. A amostra utilizada é composta por todas as empresas listadas no site da B3. Para a elaboração deste estudo, foi realizada uma pesquisa com a coleta de dados secundários feita por meio do site da [B]3 (<http://www.b3.com.br>), de onde foram coletadas informações referentes às demonstrações financeiras das empresas listadas de acordo com o objetivo do estudo.

Para analisar a rentabilidade, será analisado o Valor Agregado (EVA) de cada empresa no período de 2018-2021. Após selecionadas essas variáveis, foi realizada uma regressão linear múltipla, que consiste em um modelo de análise utilizado para modelar a relação linear entre uma variável contínua e múltiplas variáveis preditoras podendo estas serem contínuas ou categóricas. As variáveis de controle como Ativo Total e o CAPEX foram transformadas em log devido ao alto valor para que erros fossem evitados ao ser feita a regressão.

Índice	Significado	Relação com o lucro
Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC)	Reflete o custo financeiro de uma empresa no período de um ano. É uma média financeira entre os	Quanto menor o CMPC, mais barato o financiamento de novos projetos e maiores os lucros.

	retornos exigidos pelos credores e/ou investidores.	
Retorno sobre Ativos (ROA)	Indica qual a porcentagem de cada moeda investida no negócio retornou na forma de lucro, ou seja, mostra o quanto a empresa está sendo eficiente ao usar os ativos para gerar lucro.	Quanto mais alto o ROA, há uma maior geração de lucros com ativos menores. Quanto mais baixo o ROA, indica uma baixa produtividade ou investimentos pouco rentáveis, indicando menor lucro.
Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE)	Reflete a capacidade da empresa de gerar valor para seu negócio e para investidores a partir de recursos próprios.	Quanto mais alto o ROE, a empresa possui uma boa capacidade de valorização, demonstrando bons lucros. Quanto mais baixo o ROE, há indícios de consumo de caixa, podendo indicar baixos lucros.
Valor Econômico Adicionado (EVA)	Indica o lucro econômico que uma empresa pode gerar em um período de tempo.	Quanto mais alto o EVA, é indicativo de que a empresa está obtendo lucro, com retornos financeiros superiores ao custo capital. Quanto mais baixo o ROE, é indício de que não houve lucro suficiente para cobrir os custos.
Despesas Capatais (CAPEX)	Indica o quanto do capital de uma empresa está relacionado com aquisição de novos bens para manter ou ampliar a sua produção.	Quanto mais alto o CAPEX, é indicativo de que a empresa está em expansão, possibilitando, em teoria, um maior lucro posteriormente.

O teste estatístico utilizado para as análises foi o Teste T para igualdade de médias. Este é utilizado quando há duas condições distintas e diferentes amostras. A partir de seus resultados, é possível aceitar ou rejeitar a hipótese nula de igualdade das médias. A hipótese alternativa é de não igualdade das médias, ou seja, quando há diferença significativa entre a média dos grupos analisados. Assim, será possível verificar se houve impacto da pandemia no faturamento dessas empresas.

Dados rodados na linguagem de programação R

O Valor Econômico Adicionado (EVA) mede o lucro econômico que uma empresa pode gerar em um período de tempo determinado, sendo um indicador de desempenho útil, ao mostrar se a empresa criou riqueza por meio de itens de seu balanço. Assim, é possível ver se a empresa está obtendo lucros significativos se o EVA for positivo, mostrando que os retornos financeiros são superiores ao custo capital. Em contrapartida, se a empresa obtiver esse indicador negativo, é sinal de que ela não teve lucro o bastante para cobrir seus custos, sendo economicamente inviável.

Sendo assim, a fórmula utilizada para calcular o EVA é a seguinte:

- $EVA = \text{Lucro operacional líquido após impostos} - (\text{Capital total investido} \times \text{WACC})$

De posse das informações foi feita a análise descritiva dos dados, o teste de normalidade da amostra e finalmente o Teste T para igualdade de médias de acordo com Field (2009), esse teste é utilizado quando há duas condições distintas e diferentes amostras. A partir de seus resultados, é possível aceitar ou rejeitar a hipótese nula de igualdade das médias. Para avaliar os dados escolhidos será feita uma regressão linear múltipla, utilizando também um teste dummy sendo 0 para anos sem pandemia e 1 para anos que houve pandemia, avaliando se há relação entre o ROA e o EVA, a rentabilidade será uma variável dependente enquanto o ano será independente. A análise descritiva será feita separada dos anos sem e com pandemia.

O modelo econométrico utilizado está na equação 1:

$$EVA = DUMMY_{PANDEMIA} + ATIVO + CAPEX + ENDIVIDAMENTO + CMPC \quad (1)$$

2.3. Discussão de Resultados

Na tabela 1 são apresentados os dados obtidos pela regressão durante a pandemia, estes dados foram obtidos através da linguagem de programação R, e foram rodados em painel, sendo o modelo final feito por meio de um estimador de erro robusto contemplando assim, possíveis erros que possam ser encontrado no modelo.

A variável dependente utilizada foi o Valor Econômico Adicionado (EVA), portanto, as variáveis endividamento e CMPC foram correlacionadas negativamente ao EVA, enquanto a variável Ativo se correlacionou positivamente. Essas correlações se explicam pelo fato de quanto maior o CMPC maior será a capacidade da empresa gerar novos recursos e obter mais lucros, estando relacionado negativamente, sua capacidade de adicionar valor econômico para a empresa se torna menor; o endividamento também se relaciona negativamente pois o cenário durante a pandemia era muito incerto, não possibilitando que esse endividamento e transformasse em um investimento com maior potencial de retorno para as organizações, já o ativo se relaciona positivamente pelo fato da empresa não depender tanto de investimentos externos aumentando assim seu EVA.

Tabela 1: Regressão Linear Múltipla: durante a pandemia (2020-2021)				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	- 0.0557728	0.0238223	-2.3412	0.020990 *
ATIVOLOG	0.0323982	0.0123083	2.6322	0.009679 **
CAPEXLOG	-0.0017577	0.0093499	-0.1880	0.851224

ENDIVIDAMENTO	-0.1673303	0.0016727	-100.0353	< 2.2e-16 *
CMPC	-1.5228514	0.2943023	-5.1744	1.013e-06 *
Signif. codes: 0 ‘*’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘***’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1				

Na tabela 2 são apresentados os dados da regressão linear múltipla de antes da pandemia, ao analisar os resultados foi percebido que houve uma troca de sinais entre o ativo e o endividamento, sendo então o ativo e o CMPC se correlacionando negativamente com o EVA e o endividamento se correlacionando positivamente. Esses resultados mostram que antes da pandemia o mercado estava inserido em outro contexto, o qual permitia que um maior endividamento gerasse um maior EVA, fazendo com que a empresa gerasse mais riqueza a partir do seu endividamento; utilizar de seu próprio ativo não se mostrava como a melhor opção por conta de conseguir um maior retorno através do capital de terceiros ao invés do próprio, o CMPC permaneceu se relacionando de maneira inversa ao EVA mesmo antes da pandemia, o que já era esperado pois quanto menor o CMPC maior o EVA, e o inverso também se aplica.

Tabela 2: Regressão Linear Múltipla: antes da pandemia (2018-2019)				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.5443348	0.1215947	4.4766	1.697e-05 *
ATIVOLOG	-0.0982266	0.0290460	-3.3818	0.0009639 *
CAPEXLOG	0.0566681	0.0201077	2.8182	0.0056220 **
ENDIVIDAMENTO	0.2090883	0.0027595	75.7707	< 2.2e-16 *
CMPC	-0.7984785	0.0451287	-17.6934	< 2.2e-16 *
Signif. codes: 0 ‘*’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘***’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1				

Na tabela 3 foi feita uma Regressão Linear Múltipla com *dummy* para comparar os anos com pandemia dos sem pandemia, onde os anos com pandemia eram 1 e os anos sem pandemia 0, onde os resultados apresentados não apresentaram significância. Com base nesses resultados onde foram rodados os 4 anos juntos a não foi possível inferir nada a respeito de uma alteração por conta da pandemia baseada em uma alteração na rentabilidade relacionada com o EVA, pois os dados precisariam estar abaixo de 0,01.

Esse resultado vai de encontro a teoria supracitada de Adam Smith: a mão invisível do mercado, pois mesmo com a pandemia estando presente em quase todos os países e afetando todo o mercado global, o mercado foi capaz de se autorregular mostrando que com mínimas interferências do governo o mercado é capaz de se acertar, sendo comprovada pela não alteração do EVA na regressão feita.

Tabela 3: Regressão Linear Múltipla com dummy 'pandemia'				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.182784	0.163078	1.1208	0.26348
PANDEMIA	-0.017772	0.018711	-0.9498	0.34316
ATIVOLOG	-0.026847	0.038770	-0.6925	0.48932
CAPEXLOG	0.031892	0.019296	1.6528	0.09968 .
ENDIVIDAMENTO	-0.046023	0.099415	-0.4629	0.64383
CMPC	-1.186293	0.274158	-4.3270	2.219e-05 *

Para chegar em um melhor resultado foi feito também um Teste T de igualdade de médias comparando em dois grupos, os anos sem pandemia de 2018 e 2019 e os anos com pandemia de 2020 e 2021. Em todas as variáveis utilizadas neste teste, que foram o ROA, ROE, EVA e CMPC, o resultado do *p-value* foi alto, não tendo diferença em relação aos dados contábeis.

Tabela 4: Teste t comparação de médias entre anos sem pandemia (2018-2019) e durante pandemia (2020-2021)			
	t	df	p-value
EVA	0.58865	243.12	0.5566
ROA	0.61477	197.23	0.5394
ROE	-0.65664	222.21	0.5121
CMPC	0.9992	243.87	p-value = 0.3187

3.CONCLUSÃO

A Conclusão é a apresentação das Considerações Finais sobre o trabalho que é composta por: Conclusão da Pesquisa e Limitações da Pesquisa.

Após essas análises feitas por meio da regressão linear múltipla, foi feito um teste t baseado em dummy para avaliar se a pandemia impactou ou não as empresas, e estes resultados não foram significantes mostrando que ainda em tempos de crise elas conseguiram continuar gerando riqueza indo assim de encontro com a teoria da mão invisível do mercado de Adam Smith, que defende a ideia de que o mercado é capaz de se autorregular sem interferência externa, ou com uma mínima intervenção do estado.

O principal questionamento deste trabalho foi: “Como a pandemia do COVID-19 impactou as empresas listadas na bolsa de valores?” Após os testes e análises feitos, foi possível perceber que diferente do que se era esperado, a maior alteração nestas empresas não foi na sua capacidade de gerar riqueza, mas sim o valor percebido do mercado em relação a aversão dos investidores ao risco, essa mudança fez com que a Hipótese do Mercado Eficiente pudesse ser analisada pois o mercado

ficou tão instável ao ponto de ocorrerem *circuit brakes* pela tentativa de venda das ações por parte de alguns acionistas.

No entanto, para que essa teoria seja estudada com mais clareza, estudos quantitativos a respeito da alteração tanto do preço das ações como do valor percebido do mercado, facilitando o entendimento dessa teoria e facilitando sua análise a respeito deste assunto, sendo esta uma sugestão para trabalhos futuros.

As principais limitações encontradas foram a falta de material sob a ótica da economia dos impactos da pandemia de COVID-19, por se tratar de um tema recente foi difícil encontrar artigos que ajudassem na comparação dos resultados e ajudassem a seguir um caminho de pesquisa para compreender melhor este fenômeno.

4. REFERÊNCIAS

AQUINO, Estela ML et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. suppl 1, p. 2423-2446, 2020.

FREITAS, André Ricardo Ribas; NAPIMOGA, Marcelo; DONALISIO, Maria Rita. Análise da gravidade da pandemia de Covid-19. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 29, p. e2020119, 2020.

FORTUNA, Eduardo. Mercado Financeiro: produtos e serviços. 20ª edição. Rio de Janeiro: Editora Qualitmark, 2015.

LIMA, LUIZ ANTÔNIO DE OLIVEIRA. Auge e declínio da hipótese dos mercados eficientes. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 23, p. 531-546, 2020.

MUSSA, Adriano et al. Hipótese de mercados eficientes e finanças comportamentais: as discussões persistem. **FACEF Pesquisa-Desenvolvimento e Gestão**, v. 11, n. 1, p. 5-17, 2010.

NETO, Alexandre Asssaf. Mercado Financeiro. 6ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

RABELO JUNIOR, Tarcísio Saraiva; IKEDA, Ricardo Hirata. Mercados eficientes e arbitragem: um estudo sob o enfoque das finanças comportamentais. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 15, p. 97-107, 2004.

G1. **Retrospectiva 2019: a economia brasileira em sete gráficos**. Disponível em: <https://g1.globo.com/retrospectiva/2019/noticia/2019/12/17/retrospectiva-2019-a-economia-brasileira-em-sete-graficos.ghtml>. Acesso em 31/05/2022.

ALVARENGA, Darlan; GERBELLI, Luiz Guilherme; MARTINS Raphael. **Como a pandemia ‘bagunçou’ a economia brasileira em 2020**. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/12/12/como-a-pandemia-baguncou-a-economia-brasileira-em-2020.ghtml>. Acesso em 01/06/2022

MAESTRI, Leandro Zeferino. **O impacto da pandemia no PIB e economia brasileira**. Disponível em:

<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/12994>

KROTH, Darlan Christiano. **A economia brasileira frente a pandemia do covid-19: entre as prescrições e as propostas do governo**. Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Darlan-Kroth/publication/340634459_A_ECONOMIA_BRASILEIRA_FRENTE_A_PANDEMI

[A_DO_COVID-19_ENTRE_AS_PRESCRICOES_E_AS_PROPOSTAS_DO_GOVERNO/links/5e961](https://www.researchgate.net/profile/Darlan-Kroth/publication/340634459_A_ECONOMIA_BRASILEIRA_FRENTE_A_PANDEMI_A_DO_COVID-19_ENTRE_AS_PRESCRICOES_E_AS_PROPOSTAS_DO_GOVERNO/links/5e961)

79f299bf13079980c42/A-ECONOMIA-BRASILEIRA-FRENTE-A-PANDEMIA-DO-COVID-19-ENTRE-AS-PRESCRICOES-E-AS-PROPOSTAS-DO-GOVERNO.pdf

MARTUCHELI, Camila Teresa et al. Política de Dividendos e Períodos de Recessão: Evidências no Mercado de Capitais Brasileiro. **Contabilidade Gestão e Governança**, v. 24, n. 1, p. 37-54, 2021.

MARTUCHELI, Camila Teresa et al. A RELAÇÃO ENTRE A GOVERNANÇA CORPORATIVA E A VALORIZAÇÃO E A DESVALORIZAÇÃO DAS AÇÕES. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, n. 6, 2021.

O que é Regressão Linear Múltipla? – Psicometria Online. Disponível em: <https://psicometriaonline.com.br/o-que-e-regressao-linearmultipla/?ltk_gcm=17931339741

<k_gag=142884992791<k_gac=615943752685<k_gne=g&gclid=EAlaIQobChMluLH0mKui-wIVQ8ORCh371wLuEAAYASAAEgJWJPD_BwE>. Acesso em: 15 nov. 2022.

EQUIPE MAIS RETORNO. CAPEX: saiba o que é e como funciona. 2022. Disponível em: <<https://maisretorno.com/portal/termos/c/capex>>. Acesso em: 1 dez. 2022.

DARONCO, José Eduardo. CAPEX e OPEX: o que é e quais as diferenças?. 2022 Disponível em: <<https://www.suno.com.br/artigos/capex/>>. Acesso em: 1 dez. 2022.

O que é CAPEX e qual seu papel nas finanças de uma empresa – Blog Capital Research. 2019. Disponível em: <<https://capitalresearch.com.br/blog/capex/>>. Acesso em: 1 dez. 2022.

REIS, T. Economic Value Added (EVA): como analisar esse indicador?. 2019. Disponível em: <<https://www.suno.com.br/artigos/economic-value-added-eva/>>. Acesso em: 1 dez. 2022.

EVA - Valor Econômico Adicionado: qual é a importância para os investimentos?. LiveCapital Blog, 2019. Disponível em: <<https://blog.livecapital.com.br/eva-valor-economico-adicionado-qual-e-a-importancia-para-os-investimentos/>>. Acesso em: 1 dez. 2022.

EVA: entenda por que é mais importante que o EBITDA e o Lucro Líquido. 2021. Disponível em: <<https://www.blbbrasil.com.br/blog/eva-valor-economico-adicionado/>>. Acesso em: 1 dez. 2022.

REDAÇÃO XP EDUCAÇÃO. Tudo sobre ROE: o que é, como calcular e como analisar nas ações. 2022. Disponível em: <<https://blog.xpeducacao.com.br/roe-return-on-equity/>>. Acesso em: 1 dez. 2022.

EQUIPE TORO INVESTIMENTOS. Retorno sobre Patrimônio Líquido (ROE): o que é, como usar e mais. 2022. Disponível em: <<https://blog.toroinvestimentos.com.br/investimentos/roe-retorno-sobre-patrimonio-liquido>>. Acesso em: 1 dez. 2022.

REDAÇÃO EUQUEROINVESTIR. Cases da Bolsa: ROA mostra retorno sobre os ativos da empresa, entenda. 2021. Disponível em: <<https://euqueroinvestir.com/roa-mostra-retorno-sobre-ativos-da-empresa-entenda-indicador>>. Acesso em: 1 dez. 2022.

INVESTOR AVALIAÇÕES. Custo médio ponderado de capital (CMPC): Saiba como calcular. Disponível em: <<https://investorcp.com/financas-corporativas/custo-medio-ponderado-de-capital/>>. Acesso em: 1 dez. 2022.