

Inspere – Instituto de Ensino e Pesquisa
Mestrado em Economia

Lucas Novello De Vita

Impacto da COVID-19 nos investimentos de companhias brasileiras de capital aberto

São Paulo
2022

Lucas Novello De Vita

Impacto da COVID-19 nos investimentos de companhias brasileiras de capital aberto

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Economia dos Negócios

Orientador: Prof. Dr. Adalto Barbaceia Gonçalves

São Paulo

2022

De Vita, Lucas.

Impacto da COVID-19 nos investimentos de companhias
brasileiras de capital aberto. / Lucas Novello De Vita – São Paulo, 2022.

34f.

Dissertação (Mestrado) – Insper, 2022

Orientador: Prof. Dr. Adalto Barbaceia Gonçalves.

1. Investimentos. 2. crise. 3. Choque econômico. 4. GMM. I. Lucas De
Vita. II. Impacto da COVID-19 nos investimentos de companhias
brasileiras de capital aberto.

Lucas Novello De Vita

Impacto da COVID-19 nos investimentos de companhias brasileiras de capital aberto

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Economia dos Negócios

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Adalto Barbaceia Gonçalves

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Prof. Dra. Adriana Bruscato Bortoluzzo

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Prof. Dr. Rafael Felipe Schiozer

FGV EAESP – Escola de Administração de Empresas de São Paulo

São Paulo

2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a minha família, em especial meus pais pelo apoio incondicional ao longo da minha vida.

À minha irmã, que me ensinou o real significado da palavra persistência e dedicação aos estudos durante sua fase preparatória do vestibular em medicina.

À minha avó Yolanda, minha primeira professora particular de português na infância, pela paciência e carinho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Adalto Barbacea, pelo apoio, paciência e troca de ideias ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores do Insper, pela dedicação e conhecimento transmitido, que serviram de base para construção deste trabalho e minha formação acadêmica.

Aos meus colegas de turma, pela troca de ideias e companheirismo durante esses dois anos de estudos.

Ao meu gestor Alex Dias, e colegas de trabalho, pelo conhecimento, apoio, parceria e momentos de descontração que ajudaram a aliviar nosso dia a dia.

RESUMO

Esta dissertação de mestrado tem objetivo analisar o impacto da crise do COVID-19 nos investimentos das firmas durante o choque econômico. Analisamos empresas brasileiras de capital aberto entre o primeiro trimestre de 2017 e o terceiro trimestre de 2021. Aproveitamos o choque econômico provocado pela pandemia para observar o impacto da crise sobre os investimentos das empresas, observando o momento pré-crise e pós crise, adotando como método a análise de dados em painel dinâmico pelo Método dos Momentos Generalizados (GMM). Observamos redução de 53% nos investimentos das firmas na crise de 2020, impacto econômico relevante. Realizamos teste placebo comparando a crise do COVID-19 com as crises de 2008 e 2015. Analisamos diferenças nos investimentos entre empresas restritas e não restritas utilizando as métricas de KZ, WW, HP e de tamanho. Os resultados indicam que a natureza do choque de 2020 difere da crise financeira de 2008 e 2015. Em um momento de redução da demanda de investimentos e incerteza da pandemia em relação ao futuro, sugere que empresas tenham adiado os investimentos.

Palavras-chave: Investimentos; crise; choque econômico; GMM

ABSTRACT

This master's thesis aims to analyze the impact of the COVID-19 crisis on firms' investments during the economic shock. We analyzed publicly traded Brazilian companies between the first quarter of 2017 and the third quarter of 2021. We explored the economic shock caused by the pandemic to observe the impact of the crisis on companies' investments, observing pre-crisis and crisis moments, adopting as a method the analysis of dynamic panel data through the Generalized Moments Method (GMM). We observed a 53% reduction in companies' investments in the 2020 crisis, a relevant economic impact. We performed a placebo test comparing the COVID-19 crisis with the 2008 and 2015 crises. We analyzed differences in investments between constrained and unconstrained companies using KZ, WW, HP and size metrics. The results indicate that the nature of the 2020 shock differs from the financial crisis of 2008 and 2015. At a time of reduced investment demand and uncertainty about the future of the pandemic, it suggests that companies have postponed investments.

Keywords: Investment; crises; Economic shock; GMM.

Sumário Executivo

As empresas de maneira geral mantêm um fluxo de investimentos nas suas operações, seja por investimento em capital de giro, como estoques e duplicatas a receber, seja por investimento em aquisição de máquinas e equipamentos, aquisição de frota de veículos, terrenos e plantas industriais. Os recursos podem ter origem de *capital próprio* como, aporte dos sócios e a geração de caixa da empresa, e *capital de terceiros*, como bancos e mercado de capitais. A toma de decisão de um investimento vai depender do retorno que ele trará a empresa, podendo trazer ganhos positivos ou negativos. Gestores e acionistas irão sempre aprovar novos investimentos que gerem retornos positivos, caso contrários estariam destruindo o patrimônio da empresa.

O aporte financeiro vai depender do apetite ao risco dos credores, sejam eles acionistas ou bancos. Para empréstimo de capital o credor solicitará um prêmio, via juros e por determinado prazo de pagamento. As empresas podem enfrentar dificuldade em acessar o mercado de crédito dependendo da sua situação financeira, do risco do seu negócio e das crises macroeconômicas. A crise financeira de 2007 nos Estados Unidos provocou forte redução na oferta de crédito dos bancos trazendo efeitos perversos nos resultados das empresas e nas decisões de investimentos no período. Pesquisadores procuraram analisar se, empresas com maiores problemas financeiras antes da crise e com maior dependência de capital de terceiros, foram mais impactadas em comparação com empresas com menos problemas financeiros durante e após a crise de 2007. Os resultados mostraram que a crise financeira teve impacto negativo nos investimentos das empresas no geral, e com impacto maior para empresas com problemas financeiros. Os estudos salientam a importância do equilíbrio da estrutura de capital e da utilização de reservas de caixa para prevenção ao risco.

Para o presente trabalho, analisamos o impacto da crise da COVID-19 nos investimentos das empresas capital aberto no Brasil. Ressaltamos que a natureza do choque de 2020 é diferente da crise de 2007, considerando que naquele período houve uma queda na oferta de crédito. Na crise de 2020 observamos o contrário, com expansão do crédito amplo para pessoa jurídica durante a pandemia, com aumento de crédito bancário, e crescimento mais expressivo no mercado de capitais, influenciado por FIDCS (Fundo de Investimentos em Direitos Creditórios) e pelas debêntures, cujas expansões foram concentradas em poucos tomadores. A queda nos investimentos nesse período parece estar mais relacionada a redução da demanda por investimentos e a incerteza sobre o futuro. Em outras palavras, a incerteza da pandemia pode

ter feito com que as empresas adiassem investimentos por conta de menor demanda por bens e serviços. A atividade econômica teve forte impacto econômico no segundo trimestre de 2020 com redução da demanda no período. Através dos nossos modelos econométricos, verificamos que a crise do COVID-19 teve impacto econômico relevante, resultando na queda de 53% nos investimentos das empresas.

Realizamos teste placebo comparando a crise do COVID-19 com as crises de 2008 e 2015. Os resultados indicam redução dos investimentos das firmas na crise de 2015, porém de baixo impacto econômico. A crise de 2008 não apresentou resultado relevante para o Brasil.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Crédito Amplo PJ | 9 |
| Figura 2 - Índice de Atividade Econômica do Banco Central (IBC-Br) | 10 |
| Figura 3 - Função de Autocorrelação (FAC)..... | 17 |
| Figura 4 - Função de Autocorrelação Parcial (FACP) | 18 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Estatísticas Descritivas..... | 20 |
| Tabela 2 - Resultado Painel Dinâmico: Crise de 2020..... | 22 |
| Tabela 3 - Impacto das restrições financeiras nos investimentos das firmas durante a crise | 23 |
| Tabela 4 - Resultado Painel Dinâmico: Comparação crise de 2008, 2015 e 2020..... | 24 |

SUMÁRIO

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 8 |
| 2 | REVISÃO DE LITERATURA | 11 |
| 2.1 | Impacto de crises sobre investimentos | 11 |
| 2.2 | Restrições Financeiras | 11 |
| 2.3 | Determinantes da estrutura de dívida..... | 13 |
| 3 | DADOS..... | 15 |
| 4 | MÉTODO DE PESQUISA | 16 |
| 5 | RESULTADOS..... | 20 |
| 6 | CONCLUSÃO | 25 |
| | REFERÊNCIAS | 26 |
| | ANEXOS | 28 |

1 INTRODUÇÃO

Empresas restritas financeiramente perdem boas oportunidades de investimento em comparação a empresas não restritas? Para acessar esse questionamento os autores Almeida et al (2009), Campello, Graham e Harvey (2010) e Duchin, Ozbas e Sensoy (2010) utilizaram a crise de 2007 para verificar o efeito da contração do sistema financeiro nos Estados Unidos sobre as decisões de investimento das empresas. Os autores identificaram redução significativa no investimento médio das empresas restritas em comparação a empresas não restritas no período imediato após a crise.

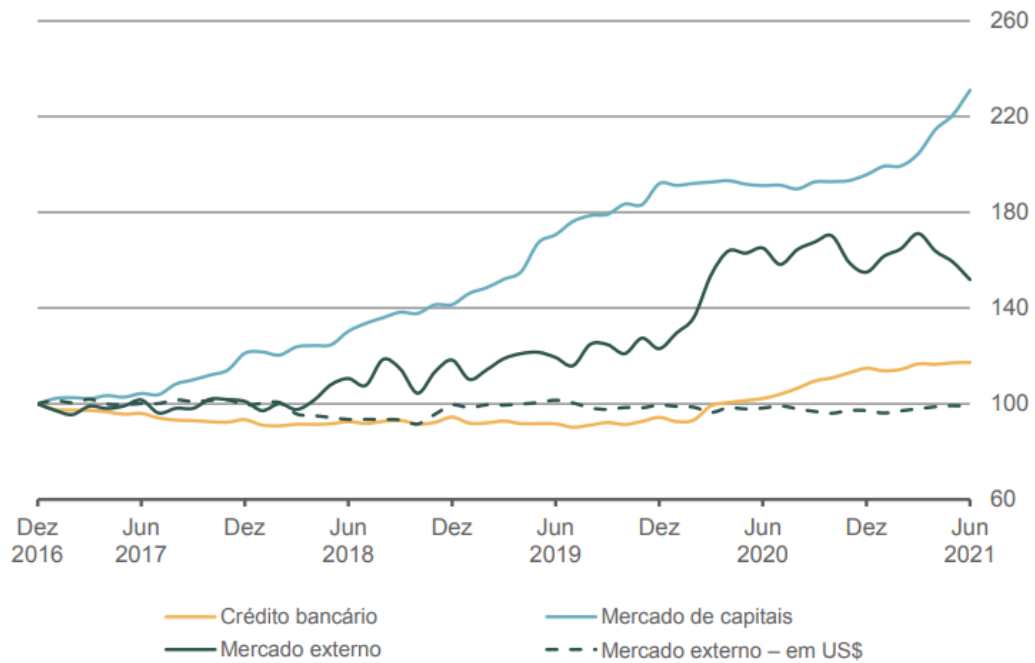
Em um momento de pânico a tendência dos bancos é reduzir a oferta de crédito com o aumento da incerteza e do risco de inadimplência (Gorton, 2008). Empresas com maior dependência de capital externo teriam maior dificuldade em renegociar e emitir novas dívidas no período de contração de crédito ((Almeida et al, 2009), (Campello et al, 2010) e (Duchin et al, 2010). Para analisar o efeito do choque financeiro nos investimentos da firma, os autores Almeida et al, (2009) compararam empresas com maior proporção de dívida de longo prazo vencendo no período posterior a crise de crédito de 2007 em relação a empresas com menor proporção de dívida de longo prazo vencendo imediatamente após a crise.

Outros trabalhos analisaram o efeito no investimento das empresas a partir da crise de crédito de 2007 (Duchin et al, 2010), utilizaram como estratégia de identificação o caixa e a posição de dívida de curto prazo para comparar empresas restritas e não restritas. A literatura de determinantes da estrutura de dívida (Barclay e Smith (1995) e Guedes e Opler (1996)) verificaram que a escolha entre dívida de curto prazo e longo prazo está correlacionada com as características da firma, como tamanho, lucratividade e *credit rating*.

Buscamos analisar o impacto da COVID-19 nos investimentos de companhias brasileiras de capital aberto entre primeiro trimestre de 2017 e terceiro trimestre de 2021. Aproveitamos o choque econômico provocado pela pandemia para observar o impacto da crise sobre os investimentos de empresas, adotando como método a análise de dados em painel dinâmico (Método dos Momentos Generalizados). Ressaltamos que a natureza do choque é diferente da crise de 2007, considerando que naquele período houve uma queda na oferta de financiamento. Conforme Figura 1, podemos observar expansão do crédito amplo para pessoa jurídica durante a pandemia, com aumento de crédito bancário, e crescimento mais expressivo

no mercado de capitais, influenciado por FIDCS (Fundo de Investimentos em Direitos Creditórios) e pelas debêntures, cujas expansões foram concentradas em poucos tomadores.¹

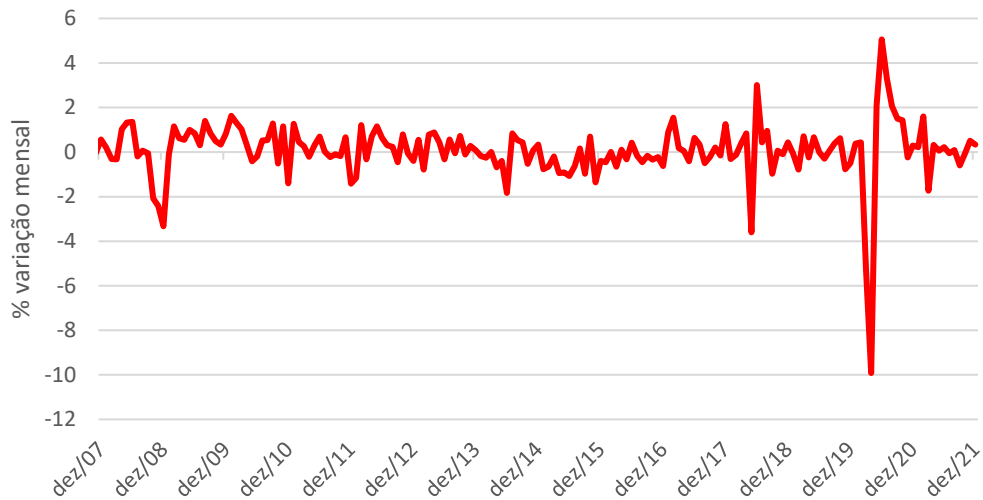
Figura 1 - Crédito Amplo PJ



A queda nos investimentos parece estar mais relacionada a redução da demanda por investimentos e a incerteza sobre o futuro. Em outras palavras, a incerteza da pandemia pode ter feito com que as empresas adiassem investimentos por conta de menor demanda por bens e serviços. Conforme podemos observar na Figura 2, a atividade econômica teve forte impacto econômico no segundo trimestre de 2020.

¹ Fonte Relatório de Estabilidade Financeira do Banco Central. Volume 20, n.2. Outubro 2021.

Figura 2 - Índice de Atividade Econômica do Banco Central (IBC-Br)



Fonte: BCB, elaboração do autor.

Comparamos a taxa de investimento das firmas sobre o ativo imobilizado defasado, utilizando uma dummy de crise e adicionando algumas variáveis, conforme proposto pela literatura. Incluímos variáveis conforme proposta pela literatura sobre determinantes da estrutura de dívida (Barclay e Smith (1995) e Guedes e Opler (1996), Stohs and Mauer (1996)) e fatores como oportunidade de investimento captado pelo Q de Tobin e alavancagem de longo prazo (Almeida et al., 2009). Através dos resultados observamos impacto econômico relevante com queda de 53% investimentos das firmas na crise de 2020.

Adicionalmente analisamos diferenças nos investimentos entre empresas restritas e não restritas utilizando as métricas de KZ, WW, HP e de tamanho conforme a literatura. Importante salientar que os índices foram calculados para o mercado americano em diferentes períodos, podendo trazer resultados diferentes para o mercado brasileiro. As estimações de restrição financeira não apresentaram bons resultados em nenhum dos quatro índices de restrição financeira. Realizamos teste placebo comparando a crise do COVID-19 com as crises de 2008 e 2015. Os resultados indicam redução dos investimentos das firmas na crise de 2015, porém não significativa e de baixo impacto econômico. A crise de 2008 não apresentou resultado relevante.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Impacto de crises sobre investimentos

Em um momento de pânico a tendência dos bancos é reduzir a oferta de crédito com o aumento da incerteza e do risco de inadimplência (Gorton, 2008). Empresas com maior dependência de capital externo teriam maior dificuldade em renegociar e emitir novas dívidas no período de contração de crédito (Almeida et al (2009), Campello et al (2010) e Duchin et al (2010). Para analisar o efeito do choque financeiro nos investimentos da firma, os autores Almeida et al (2009) compararam empresas com maior proporção de dívida de longo prazo vencendo no período posterior a crise de crédito de 2007 em relação a empresas com menor proporção de dívida de longo prazo vencendo imediatamente após a crise. Outros trabalhos analisaram o efeito no investimento das empresas a partir da crise de crédito de 2007 (Duchin, 2010), utilizaram como estratégia de identificação o caixa e a posição de dívida de curto prazo para comparar empresas restritas e não restritas.

Os autores Franzotti e Valle (2020) analisaram os impactos das crises de 2008 e 2015 sobre os investimentos de empresas restritas e não restritas no Brasil, utilizando como metodologia o modelo de Duchin (2010). Os autores encontraram queda nos investimentos mais acentuada para empresas restritas que para não restritas na crise de 2015, não verificando diferença para empresas restritas e não restritas na crise de 2008.

2.2 Restrições Financeiras

A teoria neoclássica de finanças considerava que todas as firmas possuíam acesso equivalente ao mercado de capitais. A estrutura de capital da firma seria irrelevante ao investimento, porque o capital externo seria substituto perfeito da fonte de capital interno da firma. No mercado perfeito a decisão de investimento da firma seria independente da sua condição financeira, uma vez que as empresas sempre conseguiriam refinarçar e recontratar seus empréstimos (Modigliani-Miller (1958)). Estudos posteriores verificam que a estrutura de capital importa nas decisões das firmas, com um maior risco de não pagamento, bancos restringem acesso ao crédito, uma vez que são incapazes de distinguir tomadores de empréstimos honestos e desonestos. (Jaffe e Russel (1976)). O crédito é racionado por problemas de seleção adversa, que ocorre com os diferentes tomadores de crédito com probabilidades diferentes em pagar seus empréstimos. (Stiglitz e Weiss (1981)). O retorno do

banco está atrelado ao risco de recebimento, assim bancos gostariam de identificar tomadores mais propensos em honrar os pagamentos. Como o banco não é capaz de controlar todas as ações que os tomadores realizam, estabelece termos de contrato de empréstimo, de maneira a induzir o tomador a seguir certas ações que estariam em conformidade com as necessidades do banco. Além da taxa de juros, fatores como montante do empréstimo, colateral fornecido, e tamanho do patrimônio líquido do tomador, afetam o comportamento das empresas. Algumas firmas são capazes de captar empréstimos enquanto outros não, e firmas que tiveram crédito rejeitado não conseguem tomar empréstimo mesmo oferecendo taxas de juros mais caras. Os autores Stiglitz e Weiss (1981), concluem que devido problemas de assimetrias de informações entre tomador e financiador, pode haver racionamento de crédito. Para os autores Myers e Majluf (1984), a separação dos gestores da firma e credores externos gera naturalmente assimetria de informação.

Além dos problemas de assimetria de informação, não é apenas o custo de crédito que determina o nível de investimento das firmas, mas também a disponibilidade do capital. Se empresas possuem fluxo de caixa suficiente para financiar seus projetos, podem evitar necessidade de capital externo, e possível racionamento de crédito. (Greenwald, Stiglitz e Weiss (1984)).

Os autores Fazzari e Athey (1987), verificaram que fluxo de caixa e a taxa de juros afetam as decisões de investimento da firma. Firms podem ser relutantes em revelar informação proprietária por risco de comprometer vantagens competitivas. A capacidade de financiamento interno prove sinal positivo para credores, e quanto maior a geração de caixa operacional da firma, maior será a cobertura de juros. Fazzari e Petersen (1993) enfatizaram o efeito de restrições financeiras no nível de investimento do ativo fixo das firmas. Autores argumentam que é custoso para firma alterar o nível de investimentos em ativos fixos, e possuem preferência em manter esses investimentos estáveis. A restrição financeira pode afetar esse objetivo. Mas mesmo com restrições financeiras, empresas podem minimizar choques no fluxo de caixa, ajustando o capital de giro. Em caso de restrição financeira, os investimentos em ativo fixo irão competir com os investimentos em capital de giro. Nesse caso, capital de giro deve possuir coeficiente negativo quando incluído como variável endógena de uma regressão de investimento em ativo fixo. Os autores observam que durante recessões firmas com restrições financeiras apresentaram alterações nos níveis de estoques, absorvendo alguma parte do choque no fluxo de caixa. Estudos mais recentes observaram que firmas utilizariam inicialmente o caixa para amortizar o impacto do choque econômico. (Almeida, 2004).

2.3 Determinantes da estrutura de dívida

A literatura sobre determinantes da estrutura de dívida, como Flannery (1993) e Barclay & Smith (1995), verificaram que firmas com poucas opções de crescimento, que são maiores e atuam em mercados regulados, tem maior proporção de dívida de longo prazo em sua estrutura de capital. Empresas menores e com maiores oportunidades de crescimento, concentram dívida no curto prazo. Credores concedem maior disponibilidade de crédito para empresas com maior previsibilidade do futuro, ou seja, empresas com menor oportunidade de crescimento e empresas com maior disponibilidade de informações. A restrição de crédito nesses casos ocorre por problemas de assimetria de informação.

De acordo com os autores as hipóteses que ajudam a explicar a estrutura de dívida corporativa se dividem em três categorias: custos de contratação, sinalização e impostos. Barclay e Smith concentram a análise na hipótese de custo de contratação, e consistente com Myers (1977), os autores verificam que firmas com maior oportunidade de crescimento tendem a contrair menos dívida de longo prazo na sua estrutura de capital. Argumentam que firmas utilizam a estrutura de vencimento da dívida para controlar conflitos de interesse entre acionistas e credores.

Os determinantes da estrutura de dívida incremental foram analisados por Guedes e Opler (1996), e verificam que empresas de maior porte e com *credit rating* de investimento possuem maior propensão em captar dívida de curto e longo prazo. Enquanto empresas menores ou com *credit rating* especulativo raramente captam dívida de curto prazo, possuem maior proporção de dívida com vencimento intermediário. Para os autores, empresas com maior risco gostariam de captar dívida de longo prazo para evitar o risco de iliquidez, embora essas firmas não consigam captar no longo prazo por problemas de moral hazard.

Os autores Stohs e Mauer (1996) consideraram toda a estrutura de dívida das firmas, não apenas dívidas incrementais.

Os autores encontram resultados diferentes de Barclay e Smith (1995) com relação inversa entre maturidade de dívida e proxies para oportunidade de crescimento. Suspeitam que a literatura especificou incorretamente as regressões porque não utilizaram medidas de controle para alavancagem. Os resultados obtidos sugerem que firmas com maior oportunidade de crescimento são menos alavancadas e, portanto, possuem menos incentivos para minimizar os conflitos de interesse via estrutura de dívida.

Outros autores analisaram os determinantes da estrutura de dívida (Diamond (1991, 1993, 2001), verificam que firmas com rating de crédito alto são propensas a captar dívida de curto prazo, enquanto firmas com rating de crédito baixo tendem a evitar dívida de curto prazo

para minimizar o risco de refinanciamento. Para o Brasil, Perobelli e Famá (2002), verificam que empresas de maior porte tendem a captar dívida de longo prazo.

3 DADOS

Os dados foram coletados no sistema Economatica, trimestralmente, entre primeiro trimestre de 2005 e o terceiro trimestre de 2021, selecionamos empresas de capital aberto na Bolsa de valores BOVESPA. Foram descartadas instituições financeiras e observações sem informação trimestral para ativo total, capex, ativo imobilizado, valor de mercado, dívida de longo prazo, caixa, vendas e lucro líquido.

Os critérios de seleção e construção de variáveis seguem os modelos da literatura recente de impacto de crises sobre os investimentos da firma. Descartamos empresas: com ativo total menor que R\$ 10 milhões, com crescimento do ativo total maior que 100%, empresas que apresentaram vendas negativas, e empresas com crescimento do imobilizado maior que 100% entre os trimestres. Adicionalmente exigimos que a dívida de longo prazo fosse superior a 5% do ativo total. (Almeida et al. (2009), Duchin et al. (2010), Franzotti & do Valle (2020)). Com este critério garantimos que selecionamos empresas capazes de captar dívida de longo prazo. Nossa amostra total contém 275 empresas e 8.220 observações.

4 MÉTODO DE PESQUISA

Para a estimação da relação entre investimento antes e depois da crise, seguimos a estratégia de identificação de Almeida et al. (2009), via regressões em painel dinâmico. A variável de interesse representada pelo investimento foi calculada pela razão entre o capex trimestral no tempo t e o ativo imobilizado defasado. Para a variável independente *Crise 2020*, construímos uma dummy com valor igual a 0 entre primeiro trimestre de 2017 e primeiro trimestre de 2020, igual a 1 entre segundo trimestre de 2020 e terceiro trimestre de 2021. Para *Crise 2015* construímos uma dummy com valor Igual a 0 entre primeiro trimestre de 2012 e quarto trimestre de 2015, igual a 1 entre o primeiro trimestre de 2016 e terceiro trimestre de 2016. Para *Crise 2008* construímos uma dummy com valor igual a 0 entre primeiro trimestre de 2005 e terceiro trimestre de 2008, igual a 1 entre quarto trimestre de 2008 e terceiro trimestre de 2009.

Devido problemas de assimetria de informação, e aumento da incerteza em relação ao futuro e de falta de demanda de investimentos, esperamos que choque econômico impacte negativamente os investimentos das firmas.

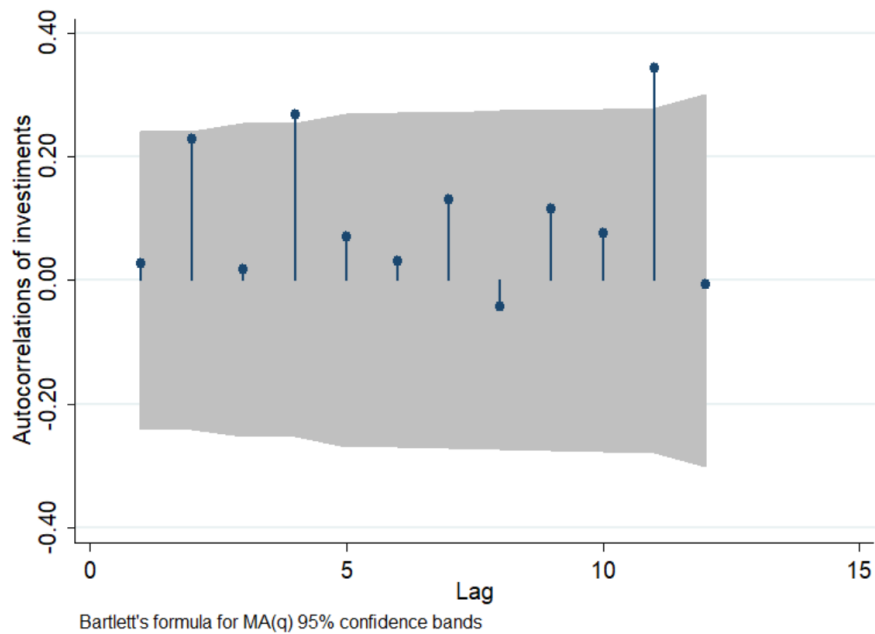
A *oportunidade de investimento* foi construída pela razão entre enterprise value (soma do valor de mercado e dívida líquida) e o ativo imobilizado, como proxy do Q de Tobin. (Aldrighi, 2010). O *caixa* foi calculado como a razão entre caixa e investimentos de curto prazo pelo ativo total. O *fluxo de caixa* como a razão entre o EBITDA e o ativo imobilizado defasado em $t-1$. Em um primeiro momento, esperamos que as firmas utilizem inicialmente recursos internos de maior liquidez para suavizar impacto do choque econômico, como maior sensibilidade do caixa e fluxo de caixa (Almeida et al, 2004). Calculamos a *alavancagem de longo prazo*, como a razão entre a dívida de longo prazo e o ativo total. Seguindo os pressupostos de Almeida (2009), empresas com maior alavancagem de longo prazo vencendo no momento da crise, podem sofrer problemas de racionamento de crédito caso tenham problemas financeiros. O *tamanho da firma* foi calculado como o logaritmo natural dos ativos totais. Todas as variáveis foram winsorizadas a 2%.

Como método empírico, utilizamos dados em painel dinâmico considerando a grande quantidade de observações, e maior robustez os resultados. Aplicamos o Método de Momentos Generalizados (GMM) de Arellano e Bond (1991) via software estatístico STATA, comando *xtabond2*. O método de GMM controla problemas de endogeneidade de variáveis defasadas em

um modelo de painel dinâmico, quando há correlação entre a variável explicativa e o termo de erro no modelo.

Para identificação das defasagens do modelo, estimamos a função autocorrelação (FAC) e autocorrelação parcial (FACP) para os investimentos das firmas através do software estatístico STATA. A função de autocorrelação é o gráfico da autocorrelação contra a defasagem. (Bueno, 2012). Um processo não estacionário apresenta um lento decaimento de sua função de autocorrelação (Ferreira. et al (2017), conforme podemos constatar na Figura 2, indicando alta dependência temporal existente entre a série e o passado.

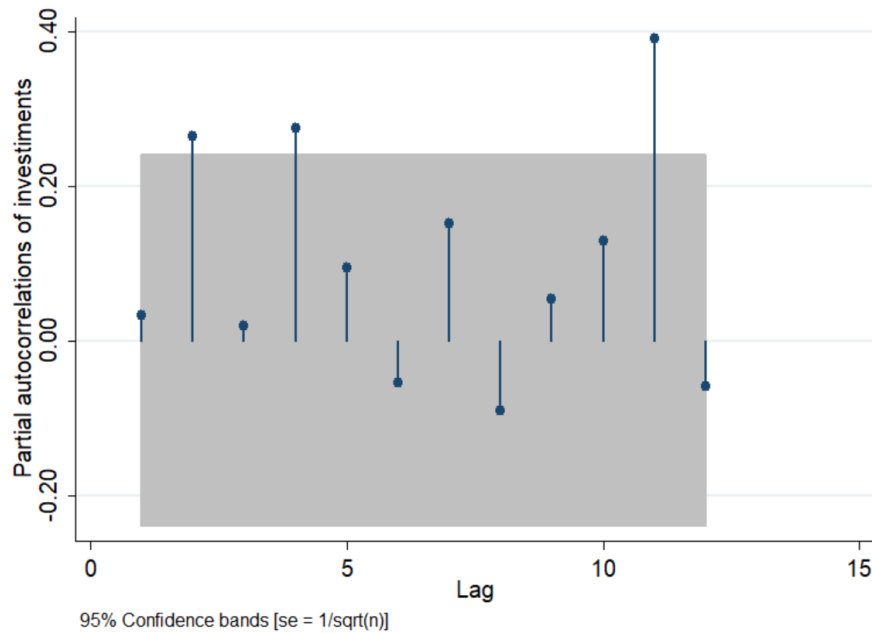
Figura 3 - Função de Autocorrelação (FAC)



Fonte: Elaboração do próprio autor

A função de autocorrelação parcial é o gráfico da função autocorrelação parcial contra possíveis defasagens da própria série temporal. Conforme Figura 3, verificamos forte correlação entre as primeiras defasagens da série.

Figura 4 - Função de Autocorrelação Parcial (FACP)



Fonte: Elaboração do próprio autor

Empresas que investem tendem a continuar investindo ao longo do tempo, conforme observamos nas funções FAC e FACP. Considerando a sazonalidade dos diferentes setores econômicos, como setor de agronegócio, alimentos, turismo, entre outros, incluímos três defasagens da variável investimentos no modelo dos impactos de crises sobre os investimentos das empresas:

$$\text{Invest}_{i,t} = \beta_0 * \text{Invest}_{i,t-1} + \beta_1 * \text{Invest}_{i,t-2} + \beta_2 * \text{Invest}_{i,t-3} + \beta_3 * \text{Crise} + \beta_4 * Q + \beta_5 * \text{Tamanho} + \beta_6 * \text{Caixa} + \beta_7 * \text{FlxCx} + \beta_8 * \text{Dívida_LP} + e_{i,t}$$

em que Invest representa os *Investimentos* da empresa *i*, no tempo *t*. $\text{Invest}_{i,t-1}$ é a primeira defasagem dos *investimentos*, Crise é a dummy da crise. FlxCx representa o *fluxo de caixa*, Dívida_LP, representa a *dívida de longo prazo*, e representa o termo de erro.

Para as métricas de restrição financeira foram calculados os índices de Kaplan-Zingales (1995), pelas variáveis fluxo de caixa, oportunidade de investimento, dividendos pagos, dívida de longo prazo e dívida de curto prazo. Índice de Whited-Wu (2006), calculada a partir das variáveis, tamanho, fluxo de caixa, dívida de longo prazo e vendas da firma. O Índice de Hadlock-Pierce (2010), foi calculado com base no tamanho da firma e o tempo de abertura de capital. Para as métricas de restrição por tamanho foi calculado pelo logaritmo natural das vendas, conforme proposto na literatura. Foi considerado empresas restritas as empresas do primeiro quartil, e irrestritas empresas do quarto quartil. Os cálculos dos índices podem ser verificados no **Anexo**.

5 RESULTADOS

Os resultados da tabela 1 mostram que o investimento médio da firma pré-crise foi de 29% em comparação à 26,7% na crise, uma leve queda após o choque econômico. A média de oportunidade de investimento capturada pelo Q no período pré-crise foi de 4.84 em comparação à 5.22 na crise. O tamanho das empresas antes e depois da crise não possuem alterações significativas. A média do caixa na pré-crise foi de 11,3% em comparação à 15% nos pós crise. A média do fluxo de caixa foi de 92,5% no pré-crise em comparação à 128% nos pós crise. A dívida de longo prazo, teve aumento na captação dessa linha em comparação ao período pré-crise.

Tabela 1 - Estatísticas Descritivas

| Variável | Pré-Crise | | | Crise | | | Todo período | | |
|-----------------------|-----------|---------|---------------|--------|---------|---------------|--------------|---------|---------------|
| | Média | Mediana | Desvio-padrão | Média | Mediana | Desvio-padrão | Média | Mediana | Desvio-padrão |
| Variável dependente | | | | | | | | | |
| Investimentos | 0.290 | 0.033 | 0.888 | 0.269 | 0.034 | 0.823 | 0.282 | 0.033 | 0.865 |
| Variável independente | | | | | | | | | |
| Q | 4.838 | 3.161 | 3.668 | 5.225 | 3.746 | 3.542 | 4.981 | 3.457 | 3.626 |
| Tamanho | 15.435 | 15.411 | 1.536 | 15.589 | 15.542 | 1.563 | 15.49 | 15445 | 1.548 |
| Caixa | 0.113 | 0.091 | 0.090 | 0.150 | 0.136 | 0.095 | 0.127 | 0.107 | 0.093 |
| Fluxo de Caixa | 0.925 | 0.089 | 3.176 | 1.285 | 0.112 | 3.949 | 1.058 | 0.096 | 3.485 |
| Dívida_LT | 0.258 | 0.226 | 0.159 | 0.267 | 0.229 | 0.165 | 0.261 | 0.227 | 0.161 |
| Observações | 1973 | 1973 | 1973 | 1154 | 1154 | 1154 | 3127 | 3127 | 3127 |

Fonte: Elaboração do próprio autor

Nota: Amostra de 252 empresas não financeiras entre o primeiro trimestre de 2017 e terceiro trimestre de 2021; investimento calculado pela razão entre capex e ativo imobilizado defasado; Q: oportunidade de investimento, calculado pelo valor de mercado mais dívida líquida dividido pelo ativo imobilizado defasado; tamanho, logaritmo dos ativos totais; caixa: caixa e investimentos de curto prazo dividido pelo ativo total; fluxo de caixa: ebtida dividido pelo ativo imobilizado defasado; Dívida_Lt: alavancagem de longo prazo, dívida de longo prazo dividido pelo ativo total.

A tabela 2 temo os resultados das regressões via método painel dinâmica (GMM) para eliminarmos possíveis problemas de endogeneidade. O AR(2) é não nulo para os três modelo, indicando que não há problemas de endogeneidade.

No modelo 1, estimamos a regressão incluindo apenas a dummy de Crise, os resultados indicam queda nos investimentos das firmas, porém coeficientes não significantes.

No modelo 2 estimamos utilizando somente dummy de crise e variáveis caixa e fluxo de caixa, conforme literatura (DUCHIN, 2010). Embora o modelo não tenha apresentado coeficiente significativo, verificamos resultado negativo para os investimentos após crise e para as reservas de caixa, possivelmente para absorver o choque econômico. Consistente com a literatura, as firmas utilizam inicialmente recursos internos antes de recorrer a terceiros (Almeida et al, 2004). Observamos resultado positivo do fluxo de caixa operacional demonstrando uma provável dependência das empresas dos investimentos desse grupo.

No modelo 3 estimamos conforme a literatura (ALMEIDA, 2009), incluindo as demais variáveis de controle, oportunidade de crescimento Q, tamanho e dívida de longo prazo. Como mencionado pela literatura, as variáveis acima melhoram a previsibilidade do modelo e pra identificação de empresas restritas e não restritas. Observamos coeficiente negativo e significativo para os investimentos nos pós crise e para o caixa. Os resultados demonstram queda de 53% nos investimentos das firmas, com impacto econômico relevante. A dívida de longo prazo, não se mostrou significativa em nenhum dos modelos, resultado esperado considerando expansão do crédito visto anteriormente. O excesso de liquidez provocado pelo governo para minimizar os efeitos da crise, podem ter alterado a capacidade de explicação dessa variável.

Tabela 2 - Resultado Painel Dinâmico: Crise de 2020

| Investimentos | (1) | (2) | (3) |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| L1_Investimentos | 0.241** (0.099) | 0.248*** (0.094) | 0.340*** (0.107) |
| L2_Investimentos | 0.190 (0.133) | 0.214 (0.138) | 0.301** (0.133) |
| L3_Investimentos | 0.171** (0.081) | 0.173** (0.083) | 0.212*** (0.074) |
| Crise | -0.020 (0.019) | -0.016 (0.014) | -0.539** (0.258) |
| Q | | | 0.005 (0.026) |
| Tamanho | | | 2.338** (1.051) |
| Caixa | | -0.219 (0.197) | -1.427** (0.706) |
| Fluxo de Caixa | | 0.073* (0.043) | 0.082 (0.052) |
| Dívida_LT | | | 0.427 (0.911) |
| Observações | 1,821 | 1,821 | 1,821 |
| AR(1) | 0.032 | 0.031 | 0.034 |
| AR(2) | 0.740 | 0.826 | 0.699 |
| Hansen | 0.019 | 0.004 | 0.181 |
| Sargen | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Erros padrão em parênteses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fonte: Elaboração do próprio autor

Nota: Nota: Erros padrão em parênteses. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Amostra de 252 empresas não financeiras entre o primeiro trimestre de 2017 e terceiro trimestre de 2021; investimento calculado pela razão entre capex e ativo imobilizado defasado; After: dummy da crise de 2020. Valor 1 entre segundo trimestre de 2020 e terceiro trimestre de 2021, valor 0 para demais períodos; Q: oportunidade de investimento, calculado pelo valor de mercado mais dívida líquida dividido pelo ativo imobilizado defasado; tamanho, logaritmo dos ativos totais; caixa: caixa e investimentos de curto prazo dividido pelo ativo total; fluxo de caixa: ebtida dividido pelo ativo imobilizado defasado; Dívida_Lt: alavancagem de longo prazo, dívida de longo prazo dividido pelo ativo total.

Na tabela 3, verificamos que as medidas de restrição financeira não foram significantes para crise de 2020. O resultado encontrado é consistente com a literatura recente, Farra-Mensa e Ljungqvist (2015), que avaliaram as diferentes medidas de restrição financeira, com resultados pouco significantes. Os modelos foram pensados para o mercado americano e em

períodos diferentes. Os modelos não trouxeram resultados significantes para o mercado brasileiro, e a crise de 2020 por se tratar de uma natureza econômica distinta, com expansão do crédito pelos governos em socorro as empresas, pode ter impactado a análise dos dados.

Tabela 3 - Impacto das restrições financeiras nos investimentos das firmas durante a crise

| Investimentos | Hadlock-Pierce | | KZ | | Whited-Wu | | Tamanho | |
|------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | Restrita | Irrestrita | Restrita | Irrestrita | Restrita | Irrestrita | Restrita | Irrestrita |
| L1_Investimentos | -0.075 (0.153) | 0.063 (0.099) | 0.103 (0.270) | 0.155 (0.102) | 0.361*** (0.073) | 0.043 (0.115) | -0.113 (0.116) | 0.164** (0.077) |
| L2_Investimentos | 0.140 (0.126) | 0.195** (0.083) | 0.337** (0.155) | 0.361*** (0.121) | 0.204* (0.108) | 0.037 (0.141) | -0.060 (0.106) | 0.452*** (0.067) |
| L3_Investimentos | -0.147 (0.115) | -0.111 (0.185) | -0.184 (0.384) | 0.122*** (0.044) | 0.226* (0.121) | -0.212** (0.096) | 0.064 (0.109) | -0.060 (0.059) |
| Crise | -0.003 (0.016) | -0.271** (0.106) | 0.004 (0.028) | 0.129 (0.995) | 0.175 (0.160) | -0.012 (0.030) | 0.025 (0.028) | 0.041 (0.217) |
| Q | 0.004 (0.004) | -0.027 (0.081) | 0.016 (0.012) | -0.129 (0.413) | 0.005 (0.020) | -0.015 (0.014) | -0.005 (0.026) | 0.012 (0.018) |
| Tamanho | -0.009 (0.077) | 1.010** (0.477) | -0.082 (0.175) | -0.395 (2.937) | -1.113 (1.153) | -0.050 (0.069) | -0.036 (0.138) | -0.245 (0.640) |
| Caixa | 0.007 (0.073) | -0.733* (0.409) | 0.027 (0.192) | -16.052** (6.509) | 0.064 (1.138) | -0.345 (0.389) | -0.705* (0.360) | -0.578* (0.331) |
| Fluxo de Caixa | 0.070** (0.034) | 0.298*** (0.029) | 0.016 (0.035) | 0.038 (0.049) | 0.269*** (0.063) | 0.188* (0.096) | -0.010 (0.051) | 0.173** (0.077) |
| Dívida_LT | -0.123 (0.140) | -1.275* (0.694) | -0.006 (0.219) | -0.547 (2.347) | 0.452 (0.473) | -0.353* (0.206) | -0.115 (0.196) | 0.316 (0.459) |
| Observações | 578 | 251 | 171 | 233 | 304 | 246 | 310 | 544 |
| AR(1) | 0.082 | 0.121 | 0.283 | 0.274 | 0.114 | 0.383 | 0.151 | 0.266 |
| AR(2) | 0.614 | 0.228 | 0.835 | 0.562 | 0.371 | 0.991 | 0.461 | 0.385 |
| Hansen | 0.914 | 0.616 | 0.996 | 0.820 | 0.946 | 0.510 | 0.786 | 0.627 |
| Sargen | 0.000 | 0.004 | 1.000 | 0.023 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Erros padrão em parênteses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fonte: Elaboração do próprio autor

Nota: Nota: Erros padrão em parênteses. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Amostra de 252 empresas não financeiras entre o primeiro trimestre de 2017 e terceiro trimestre de 2021; investimento calculado pela razão entre capex e ativo imobilizado defasado; After: dummy da crise de 2020. Valor 1 entre segundo trimestre de 2020 e terceiro trimestre de 2021, valor 0 para demais períodos; Q: oportunidade de investimento, calculado pelo valor de mercado mais dívida líquida dividido pelo ativo imobilizado defasado; tamanho, logaritmo dos ativos totais; caixa: caixa e investimentos de curto prazo dividido pelo ativo total; fluxo de caixa: ebitda dividido pelo ativo imobilizado defasado; Dívida_Lt: alavancagem de longo prazo, dívida de longo prazo dividido pelo ativo total.

A tabela 4 apresenta os resultados de regressões entre as crises de 2008, 2015 e 200. Podemos observar que a crise de 2020 impactou negativamente os investimentos em comparação as crises anteriores. A crise de 2008 não apresentou impacto sobre os investimentos das firmas, e a crise de 2015 apresentou resultado negativo nos investimentos, porém não significante e de baixo impacto econômico. Resultado consistente com a literatura (Franzotti, 2020), com a diferença, de que os autores calcularam os investimentos a partir do Ebitda pela razão dos ativos fixos, e aumentaram em mais dois exercícios o período de análise.

Tabela 4 - Resultado Painel Dinâmico: Comparação crise de 2008, 2015 e 2020

| Investimentos | (1) 2008 | (2) 2015 | (3) 2020 |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Variável de interesse | | | |
| L1_Investimentos | 0.131 (0.132) | 0.152 (0.116) | 0.340*** (0.107) |
| L2_Investimentos | 0.096 (0.135) | 0.037 (0.105) | 0.301** (0.133) |
| L3_Investimentos | 0.113 (0.090) | -0.024 (0.074) | 0.212*** (0.074) |
| Crise | 0.002 (0.019) | -0.053 (0.126) | -0.539** (0.258) |
| Q | 0.024*** (0.006) | 0.069*** (0.026) | 0.005 (0.026) |
| Tamanho | 0.063 (0.120) | 0.778 (1.284) | 2.338** (1.051) |
| Caixa | -0.113 (0.259) | 0.160 (0.289) | -1.427** (0.706) |
| Fluxo de Caixa | 0.046*** (0.016) | 0.031 (0.028) | 0.082 (0.052) |
| Dívida_LT | -0.232 (0.162) | -0.007 (0.306) | 0.427 (0.911) |
| Observações | 434 | 1,894 | 1,821 |
| AR(1) | 0.022 | 0.003 | 0.034 |
| AR(2) | 0.994 | 0.640 | 0.699 |
| Hansen | 0.317 | 0.515 | 0.181 |
| Sargen | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Erros padrão em parenteses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fonte: Elaboração do próprio autor

Nota: Nota: Erros padrão em parênteses. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Amostra de 252 empresas não financeiras crise 2020, amostra de 250 empresas não financeiras crise 2015 e amostra de 117 empresas não financeiras crise 2008; investimento calculado pela razão entre capex e ativo imobilizado defasado; After: dummy da crise de 2020. Valor 0 entre primeiro trimestre de 2017 e primeiro trimestre de 2020, Valor 1 entre segundo trimestre de 2020 e terceiro trimestre de 2021; After: dummy da crise de 2015. Valor 0 entre primeiro trimestre de 2012 e quarto trimestre de 2015, Valor 1 entre primeiro trimestre 2016 e terceiro trimestre 2016; After: dummy da crise de 2008. Valor 0 entre primeiro trimestre 2005 e terceiro trimestre 2008, Valor 1 entre quarto trimestre 2008 e terceiro trimestre 2009; Q: oportunidade de investimento, calculado pelo valor de mercado mais dívida líquida dividido pelo ativo imobilizado defasado; tamanho, logaritmo dos ativos totais; caixa: caixa e investimentos de curto prazo dividido pelo ativo total; fluxo de caixa: ebtida dividido pelo ativo imobilizado defasado; Divida_Lt: alavancagem de longo prazo, dívida de longo prazo dividido pelo ativo total.

6 CONCLUSÃO

A crise econômica provada pela pandemia do covid-19 provocou redução de 53% nos investimentos das firmas, impacto econômico relevante. Em um primeiro momento gestores absorvem o choque econômico via capital interno como o caixa, conforme apresentado pelos autores Almeida et. Al, 2004. Diferentemente da literatura que estudou os efeitos da crise sobre os investimentos durante a crise financeira de 2007 com redução da oferta de crédito, a queda nos investimentos na pandemia do COVID-19 parece estar mais relacionada a redução da demanda por investimentos e a incerteza sobre o futuro. Em outras palavras, a incerteza da pandemia pode ter feito com que as empresas adiassem investimentos por conta de menor demanda por bens e serviços. Não encontramos resultados relevantes para as métricas de restrição financeira KZ, WW, HP e tamanho. As métricas foram pensadas para o mercado americano, em períodos diferentes, podendo trazer resultados distintos para mercado brasileiro. O momento econômico também pode ter impactado na análise, considerando expansão do crédito amplo para pessoa jurídica.

Para trabalhos futuros recomendamos a separação por setores econômicos, para diferenciar empresas que se beneficiaram da pandemia como farmacêuticas, saúde e alimentos, dos setores mais prejudicados como serviços e turismo.

Os resultados encontrados, reforçam a necessidade de maior esforço das empresas na estrutura de capital ótima, procurando melhorar sua capacidade de financiamento via recursos internos para reduzir sua dependência de terceiros que podem racionar o capital em momento de estresse econômico.

REFERÊNCIAS

- ALDRIGHI, D.; BISINHA, R. Restrição financeira em empresas com ações negociadas na Bovespa. **RBE**, v. 64, p.25-47. 2010.
- ALMEIDA, H.; CAMPELLO, M.; WEISBACH, M. “*The Cash Flow Sensitivity of Cash*”. **Journal of Finance**, v. 59, p. 1777-1804, 2004.
- ALMEIDA, H.; CAMPELLO, M.; LARANJEIRA, B.; WEISBENNER, S. “*Corporate Debt maturity and the real effects of the 2007 credit crisis*”. **NBER Technical Working Paper** No.14990. 2009. Disponível em <http://www.nber.org/papers/w14990>
- BARCLAY, M.; SMITH Jr, C. “*The Maturity Structure of Corporate Debt*”. **Journal of Finance**, v. 50, p. 609-631, 1995.
- BOLTON, P.; SCHARFSTEIN, D. “*Optimal Debt Structure and the Number of Creditors*”. **Journal of Political Economy**, v. 104, p. 1-25, 1996. Disponível em <http://www.jstor.org/stable/2138957>
- BUENO, R. “*Econometria de séries temporais*”. São Paulo: Gengage do Brasil, 2012.
- CAMPELLO, M.; GRAHAM, J.; HARVEY, C. “*The Real Effects of Financial Constraints: Evidence from a Financial Crisis*”. **Journal of Financial Economics**, v. 97, p. 470-487, 2010.
- DIAMOND, D. “*Debt Maturity Structure and Liquidity Risk*”. **Quarterly Journal of Economics**, v. 106, p. 709-737, 1991.
- DIAMOND, D. “*Seniority and Maturity of Debt Contracts*”. **Journal of Economics**, v. 33, p. 341-368, 1993.
- DIAMOND, D. “*Presidential Address, Committing to Commit: Short-Term Debt When Enforcement Is Costly*”. **Journal of Finance**, v. 59, p. 1447-1479, 2004.
- DUCHIN, R.; OZBAS, O.; SENSOY, B. “*Costly External Finance, Corporate Investment, and the Subprime Mortgage Credit Crisis*”. **Journal of Financial Economics**, v. 97, p. 418-435, 2009.
- FARRE-MENSA, J., LJUNGQVIST, A., “*Do measures of financial constraints measure financial constraints?*”. *The Review of Financial Studies*, v.29. p.271-308. 2015.
- FAZZARI, S., ATHEY, M, J. “*Asymmetric information, financing constraints, and investment*”. *The Review of Economics and Statistics.*, v. 69, p. 481-487. 1987.
- FAZZARI, S., HUBBARD, R. G., PETERSEN B., C. “*Financing constraints and corporate investment.*” *Brookings Papers on Economic Activity*” v. 1, p. 141-95. 1988.
- FAZZARI, S.; PETERSEN, B. “*Working Capital and Fixed Investment: New Evidence on Financing Constrains*”. **RAND Journal of Economics**, v. 24, p. 328-342, 1993.

- FERREIRA, P. “*Análise de Séries Temporais em R: curso introdutório*”. São Paulo: Elsevier, 2017.
- FLANNERY, M. “*Asymmetric Information and Risky Debt Maturity Choice*”. **Journal of Finance**, v. 41, p. 19-37, 1986.
- FRANZOTTI, T.; DO VALLE, M. “*Impacto de crises sobre investimentos e financiamentos de companhia brasileiras: abordagem no contexto de restrições financeiras.*”. **BBR. Brazilian Business Review**, v. 17, p. 234-252, 2020.
- GORTON, G. “*The Panic of 2007*”. **NBER Technical Working Paper No.14358**. 2008. Disponível em <http://www.nber.org/papers/w14358>
- GUEDES, J.; T. OPLER. “*The Determinants of the Maturity of Corporate Debt Issues*”. **Journal of Finance**, v. 51, p. 1809-1833, 1996.
- GREENWALD, B., STIGLITZ, J., WEISS, A., “*Informational Imperfections in the Capital Market and Macroeconomic fluctuations*”. *American Economic Review.*, v, 74. p. 194-99. 1984.
- HADLOCK, C.J., PIERCE, J.R., “*New evidence on measuring financial constraints: moving beyond the KZ index*, *Rev. Financ. Stud.* 23, 1909-1940. 2010
- JAFFE, D. M., RUSSEL, T., “*Imperfect information, Uncertainty, and credit rationing*”. *The Quarterly Journal of Economics.* V. 90, p. 651-666. 1976.
- RAJAN, G., ZINGALES, “*What do we know about capital structure? Some Evidence from International Data*”. **Journal of finance**, v. 5, p.1421-1460. 1995
- LEMMON, M.; ROBERTS, M. “*The Response of Corporate Financing and Investment to Changes in the Supply of Credit*”. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 45, p. 555-587, 2010.
- MODIGLIANI, F.; MILLER, M.H. The cost of capital, corporate finance and the theory of investment. **American Economic Review**, v. 48, p. 261-297, 1958.
- MYERS, S. C., & MAJLUF, N.S., “*Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have.*” *Journal of financial economics*, v. 13. P. 187-221. 1984.
- STIGLITZ, J. E., WEISS, A., “*Credit rationing in markets with Imperfect Information*”. *The American Economic Review.* V. 71. p. 393-410. 1981.
- STOHS, M.; MAUER, D. “*The Determinants of Corporate Debt Maturity Structure*”. **Journal of Business**, v. 69, p. 279-312, 1996.
- WHITED, T.M., WU, G., “*Financial constraints risk*. *Rev. Financ. Stud.* 19, 531-559. 2006
- Relatório de Estabilidade Financeira do Banco Central*. Volume 20, n.2. Outubro 2021. Disponível em: <https://bcb.gov.br/publicacoes/ref>

ANEXOS

| NOME | DEFINIÇÃO | ECONOMÁTICA E CÁLCULOS |
|---|---|--|
| Investimento/Ativo Imobilizado_t-1 | Capex sobre ativo imobilizado defasado | Investimento = Capex/Imobil_t-1 |
| Ativo Imobilizado e propriedade para Investimento | Ativo imobilizado mais propriedade para investimento | Ativo Imobilizado = Imobil + ProInv |
| Q de tobin | Q de tobin, mensuração de oportunidade de investimento. (limitado a 10 como em Almeida et al. (2009)) | $Q = (\text{Valor Mercado da Empresa} + \text{Dívida Total Líquida}) / \text{Imobil}_t-1$ |
| Tamanho | Log natural do Ativo total | Tamanho = LN(Ativo total) |
| Caixa/Ativo total | Caixa e equivalentes sobre Ativo total | Caixa = Caixa/Ativo total |
| Fluxo de Caixa Oper./Ativo Imobilizado_t-1 | EBITDA sobre ativo imobilizado defasado | Fluxo_Cx_Op = EBITDA/Imobil_t-1 |
| Dívida de Longo Prazo/Ativo total | Dívida de Longo Prazo sobre Ativo total | Div_LP = Dívida no Longo Prazo/Ativo total |
| Dummy Crise 2020 | igual a 0 entre primeiro trimestre de 2017 e primeiro trimestre de 2020, igual a 1 entre segundo trimestre de 2020 e terceiro trimestre de 2021. | Dummy2020 |
| Dummy Crise 2015 | Igual a 0 entre primeiro trimestre de 2012 e quarto trimestre de 2015, igual a 1 entre o primeiro trimestre de 2016 e terceiro trimestre de 2016. | Dummy2015 |
| Dummy Crise 2008 | Igual a 0 entre primeiro trimestre de 2005 e terceiro trimestre de 2008, igual a 1 entre quarto trimestre de 2008 e terceiro trimestre de 2009. | Dummy2008 |
| Índice Whited-Wu | Índice de restrição financeira Whited-Wu, Whited e Wu (2006). | $ww = -0.91 * cftoa - 0.062 * dummydiv + 0.021 * Div_LP - 0.044 * LN(\text{Ativo_Total}) + 0.1021 * cresc_ind - 0.035 * cresc_fir$ |
| Índice Hadlock-Pierce SA | Índice de restrição financeira Hadlock-Pierce, Hadlock e Pierce (2010). | $sa = -0.737 * LN(\text{Ativos_totaisMAX4_5}) + 0.043 * (LN(\text{Ativos_totaisMAX4_5})^2) - 0.040 * idadeMAX37$ |
| Índice Kaplan-Zingales | Índice de restrição financeira Kaplan-Zingales, Kaplan e Zingales (1995). | $KZ = - (1.001909 * Fluxo_Cx_Op / Imobil) + 0.2826389 * Q + (3.139193 * DividaTotal / AtivoTotal) - (39.3678 * DivPag / Imobil) - (1.314759 * Caixa / Imobil)$ |
| Crescimento trimestral da Indústria | Crescimento trimestral da indústria | cresc_ind = média Receita Variação % 3 meses Subsetor Bovespa |
| Crescimento trimestral da Firma | Crescimento trimestral de vendas da firma | Receita Variação % 3 meses |
| Crescimento trimestral Ativo total | Crescimento do ativo total | Ativo total Variação % 3 meses |
| Crescimento trimestral Ativo Imobilizado | Crescimento do ativo imobilizado | Ativo Imobilizado Variação % 3 meses |
| Tamanho WW | Log natural de vendas (milhões) (como em Whited-Wu (2006)) | TamanhoWW = LN(Receitas) |
| Fluxo de caixa oper./Ativo total | EBITDA sobre Ativo total (como em Whited-Wu (2006)) | cftoa = EBITDA/Ativo total |
| Ativos totais (top 4,5 bilhões) | Ativos totais limitados no máximo a R\$ 4,5 bilhões (como em Hadlock e Pierce (2010)) | Ativos_totaisMAX4_5 |
| Idade da firma | Idade da firma desde abertura de capital na CVM, limitado ao limite de 37 anos | idadeMAX37 |
| Dividendos pagos | Dividendos pagos | DivPag |
| Dummy dividendo | Igual a um se a firma paga dividendo e zero caso contrário | dummydiv |