



O EFEITO MODERADOR DA FLEXIBILIDADE OPERACIONAL NA RELAÇÃO ENTRE INCERTEZA E DECISÕES DE INVESTIMENTOS

Doutor/Ph.D. Polyandra Zampiere Pessoa da Silva [ORCID iD](#)¹, Doutor/Ph.D. Márcio Andre Veras Machado [ORCID iD](#)²

¹Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do Norte, Ceará, Brazil. ²Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brazil

Doutor/Ph.D. Polyandra Zampiere Pessoa da Silva

[0000-0002-9520-7826](#)

Programa de Pós-Graduação/Course

Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da UFPB

Doutor/Ph.D. Márcio Andre Veras Machado

[0000-0003-2635-5240](#)

Programa de Pós-Graduação/Course

Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da UFPB

Resumo/Abstract

O objetivo deste artigo foi analisar o efeito moderador da flexibilidade operacional na relação entre incerteza e decisões de investimentos. A amostra do estudo incluiu todas as empresas não financeiras listadas na Brasil Bolsa Balcão (B3), abrangendo o período de 1999 a 2022. A flexibilidade operacional foi calculada com base no modelo desenvolvido por Gu et al. (2018) e três tipos de proxies de incerteza foram adotadas: a macroeconômica, a política e a específica da firma. Os resultados demonstraram que as empresas com flexibilidade operacional apresentaram menor nível de investimento durante períodos de incerteza, quando comparadas às empresas inflexíveis, indo de encontro à hipótese de pesquisa. Esses achados podem ser justificados pelo fato de que empresas com flexibilidade operacional têm mais opções disponíveis para ajustar suas estratégias, diante de cenários incertos. Análises adicionais demonstraram que esses resultados são, em grande parte, robustos a proxies alternativas para medir a flexibilidade operacional e as incertezas. Além disso, observou-se que o efeito da flexibilidade operacional na relação entre incerteza e investimento também está presente em empresas com e sem restrições financeiras

Modalidade/Type

Artigo Científico / Scientific Paper

Área Temática/Research Area

Contabilidade Financeira e Finanças (CFF) / Financial Accounting and Finance



O EFEITO MODERADOR DA FLEXIBILIDADE OPERACIONAL NA RELAÇÃO ENTRE INCERTEZA E DECISÕES DE INVESTIMENTOS

Resumo: O objetivo deste artigo foi analisar o efeito moderador da flexibilidade operacional na relação entre incerteza e decisões de investimentos. A amostra do estudo incluiu todas as empresas não financeiras listadas na Brasil Bolsa Balcão (B3), abrangendo o período de 1999 a 2022. A flexibilidade operacional foi calculada com base no modelo desenvolvido por Gu et al. (2018) e três tipos de *proxies* de incerteza foram adotadas: a macroeconômica, a política e a específica da firma. Os resultados demonstraram que as empresas com flexibilidade operacional apresentaram menor nível de investimento durante períodos de incerteza, quando comparadas às empresas inflexíveis, indo de encontro à hipótese de pesquisa. Esses achados podem ser justificados pelo fato de que empresas com flexibilidade operacional têm mais opções disponíveis para ajustar suas estratégias, diante de cenários incertos. Análises adicionais demonstraram que esses resultados são, em grande parte, robustos a *proxies* alternativas para medir a flexibilidade operacional e as incertezas. Além disso, observou-se que o efeito da flexibilidade operacional na relação entre incerteza e investimento também está presente em empresas com e sem restrições financeiras.

Palavras-chave: Incerteza; Flexibilidade Operacional; Investimentos.

1 Introdução

A incerteza, preocupação onipresente do processo de tomada de decisões corporativas, tende a ser intensificada por meio de choques políticos e econômicos (Tran, 2020), tais como: golpes, escândalos de corrupção, recessões econômicas e mudanças na taxa de juros. Esses choques de incerteza geram impactos adversos imprevisíveis no mercado financeiro e no comportamento dos gestores, resultando, muitas vezes, em uma retração real na economia do país (Pan et al., 2019; Tran, 2020) e no retorno futuro dos agentes econômicos (Sarwar et al., 2020).

Como não há como eliminar a incerteza, os agentes econômicos precisam aprender a administrar seus efeitos adversos, com o objetivo de formular estratégias para garantir a eficiência e eficácia das decisões corporativas (Chen et al., 2020; Li et al., 2019). Diante da importância dessa questão, nos últimos anos, a literatura tem demonstrado um crescente interesse em compreender os impactos da incerteza na economia, sobretudo a partir da crise financeira global de 2008 (Bloom, 2014; Chen et al., 2020; Tran, 2020).

No campo das finanças corporativas, os estudos empíricos têm analisado a relação entre incerteza e investimentos (Chen et al., 2020; Gulen & Ion, 2016), endividamento (Ben-Nasr et al., 2020; Pan et al., 2019) e distribuição de lucros (Sarwar et al., 2020; Tran, 2020). No que concerne aos investimentos, ainda não há consenso na literatura sobre o efeito da incerteza no nível de investimento das organizações, tendo em vista que, dependendo das premissas estabelecidas, o efeito pode ser negativo, positivo ou indeterminado (Chen et al., 2020; Li et al., 2019).

As evidências empíricas, em sua maioria, demonstraram resultados negativos, tendo em vista a teoria das opções reais (TOR) e o custo de capital (Gulen & Ion, 2016; Kim & Kung, 2017). No entanto, é importante destacar que os efeitos da incerteza nas decisões de investimento podem não ser universais para todas as firmas, sendo esperado que aquelas com maior flexibilidade operacional para se adaptarem às mudanças nas condições de mercado sejam menos impactadas pelos efeitos da incerteza (Gulen & Ion,



2016). Para ilustrar, recentemente, a economia global passou por choques de incertezas oriundos da pandemia do novo coronavírus (COVID-19), aumentando a assimetria informacional entre os *insiders* e *outsiders*, no que se refere à continuidade das operações das organizações. Desse modo, para reduzir os problemas de informações assimétricas, os gestores publicaram comunicados e fatos relevantes, descrevendo as medidas que vêm sendo adotadas relacionadas às principais decisões corporativas.

A Petrobrás S.A, por exemplo, nos comunicados ao mercado no ano de 2020, evidenciou que, para reforçar a solidez financeira e resiliência dos seus negócios, tendo em vista os impactos da COVID-19 e a volatilidade dos preços do barril de petróleo, optou por: hibernar 62 plataformas, por não terem condições econômicas de operarem com preços reduzidos de petróleo e reduzir os investimentos programados para 2020, de US\$ 12 bilhões para US\$ 7 bilhões. Por outro lado, a Magazine Luíza S.A (2020), informou a captação de 800 milhões de reais em recursos, por meio de emissão de debêntures, para aumentar sua liquidez e estar preparada para futuras oportunidades de negócios, dentre elas, o fortalecimento de seus canais digitais.

Como se pode observar, o comportamento da Petrobrás e da Magazine Luíza, em função da incerteza, são de características opostas. De um lado, a Petrobrás adota medidas com características mais protetivas; de outro, a Magazine Luíza tem focado em estratégias mais agressivas, para ganhar *market share*. Esses comportamentos podem ser explicados pelas características de flexibilidade operacional das organizações. As empresas do setor de petróleo tendem a ser menos flexíveis, haja vista os custos assimétricos para ajustar seu capital físico, quando comparadas às empresas do setor de varejo (Gulen & Ion, 2016), que possuem maior grau de reversibilidade e, portanto, conseguem ter maior flexibilidade operacional para se adaptar às necessidades do ambiente econômico.

No entanto, embora a flexibilidade operacional proporcione diversos benefícios, tais como redução do risco, proteção ao credor e maior reversibilidade de ativos, o seu impacto nas decisões corporativas tem sido relativamente pouco explorado (Gu et al., 2020). Assim, é possível que as pesquisas desenvolvidas até então possam estar super/subavaliando os efeitos da incerteza nas decisões de investimento, ao negligenciarem o efeito moderador da flexibilidade operacional. Portanto, esta pesquisa tem como objetivo: **analisar o efeito moderador da flexibilidade operacional na relação entre incerteza e decisões de investimento das empresas brasileiras.**

A escolha do contexto brasileiro para esta pesquisa se baseia em diversas razões. Primeiro, por ser um país em desenvolvimento, que enfrenta cerca de um terço a mais de incerteza do que países desenvolvidos (Bloom, 2014) e por ser o país com a maior média de incerteza política, quando comparado com outras 19 economias desenvolvidas e emergentes (Attig et al., 2021). Ademais, desde 2014, o Brasil tem passado por uma série de eventos como escândalos de corrupção, crises fiscais, *impeachment* presidencial (Ferreira et al., 2019), períodos eleitorais conturbados, eventos externos à economia (Iedi, 2020) e a pandemia da COVID-19, que tem contribuído para o aumento da incerteza e impactado a recuperação econômica local. Esses fatores têm comprometido a capacidade de crescimento sustentado, afetando os investimentos e moldando as condições de rentabilidade e endividamento das firmas brasileiras.

A segunda razão diz respeito à atuação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), como instrumento do Governo Federal no financiamento de projetos de investimento de longo prazo em todos os setores da economia brasileira. O BNDES contribui para a formulação de soluções que visam impulsionar o crescimento



econômico (BNDES, 2021a). Sua atuação representa um fator institucional relevante para as políticas de investimento das empresas brasileiras, complementando a oferta de crédito do setor financeiro privado e proporcionando condições favoráveis, como taxas de juros subsidiadas pelo governo (BNDES, 2021b). Por fim, a terceira razão está relacionada à fraca governança corporativa e à baixa proteção legal aos acionistas minoritários no contexto brasileiro (Caixe, 2022). Esses fatores criam um ambiente propício para a utilização de práticas oportunistas no processo de tomada de decisões de investimento.

Por todo exposto, com a presente pesquisa, busca-se trazer contribuições significativas para a literatura, os profissionais de mercado e para os órgãos reguladores. No aspecto acadêmico, o estudo visa enriquecer a literatura sobre decisões de investimento, demonstrando que os estudos anteriores podem estar superestimando os efeitos adversos da incerteza sobre as decisões investimento, ao negligenciarem o efeito moderador da flexibilidade operacional. Para os profissionais de mercado, os achados da pesquisa podem guiar os investidores na tomada de decisões mais assertivas, visando maximizar o retorno e reduzir a exposição ao risco. Ao mesmo tempo, pode sinalizar aos gestores a importância de promover medidas que possibilitem maior flexibilidade operacional as empresas, tais como: redução dos custos fixos, diversificação de produtos e mão de obra flexível.

No tocante aos órgãos reguladores, eles poderão levar em consideração o efeito moderador da flexibilidade na relação entre incerteza e decisões de investimento, ao elaborarem políticas regulatórias que mitiguem os efeitos adversos da incerteza para a sociedade e para o desenvolvimento econômico do país. Para tanto, podem fornecer subsídios para os setores que apresentem características de empresas menos flexíveis, bem como exigir um maior *disclosure* para empresas menos flexíveis.

2 Incerteza, Flexibilidade Operacional e Decisões de Investimento

Embora a maioria dos estudos empíricos tenham encontrado evidências de que a incerteza afeta adversamente o investimento (Li et al., 2019; Schauer, 2019), ainda não há um consenso na literatura, tendo em vista que, dependendo das premissas estabelecidas, como grau de irreversibilidade do capital, nível de concorrência de mercado, visão oportunista, especificação de linearidade e parcela de insumos variáveis, o efeito da incerteza sobre o investimento pode ser negativo, positivo ou indeterminado (Caixe, 2022; Chen et al., 2020; Li et al., 2019).

A esse respeito, a literatura enfatiza seis correntes teóricas pelas quais a incerteza pode impactar o investimento das organizações, três com efeitos negativos e três com efeitos positivos (Bloom, 2014; Caixe, 2022). Quanto aos efeitos negativos, tem-se: i) o efeito das opções reais, que defende que as empresas se tornam mais cautelosas em períodos de incerteza, devido à irreversibilidade de capital e o valor da opção de espera; ii) o efeito do prêmio de risco, sugerindo que a incerteza aumenta a assimetria informacional, a probabilidade de falência e o custo de capital das empresas; e iii) o efeito de poupança preventiva, defendendo que os consumidores, em período de incerteza, poupam por precaução, reduzindo as despesas de consumo no curto prazo (Bloom, 2014).

No que concerne aos efeitos positivos, tem-se: i) a teoria das opções de crescimento, que defende que maior incerteza promove o investimento, quando há um aumento do tamanho do prêmio potencial; além disso, argumenta que os projetos de investimento levam um intervalo de tempo para a “construção/gestão”, então a incerteza de curto prazo não deveria impactar no seu desenvolvimento, expandindo a vantagem de resultados futuros (Bar-Ilan & Strange, 1996); ii) o efeito Oi-Hartman-Abel,



que sugere que a incerteza induz um aumento no investimento em capital físico, se o produto marginal de capital for uma função convexa da incerteza, tornando-o mais atraente para investidores com menor aversão ao risco (Bloom, 2014); e iii) a visão oportunista, a qual defende que os gestores realizam projetos de risco com o objetivo de extrair benefícios privados devido à exposição ao desempenho da empresa (Caixe, 2022).

Embora haja correntes teóricas que explicam efeitos diversos para a relação entre investimento e incerteza, alguns estudos empíricos encontraram uma relação positiva (Chortareas et al., 2020; Jucá & Fishlow, 2021; Mariadas et al., 2021), enquanto a maioria da literatura concentra-se nos efeitos negativos da teoria das opções reais ((Bloom, 2014; Chortareas et al., 2020; Khan et al., 2020). Segundo a TOR, sob a presença de custos de ajustes assimétricos (irreversibilidade dos ativos), as empresas tendem a reduzir os investimentos caso a incerteza aumente (Schauer, 2019), uma vez que a irreversibilidade do capital cria um efeito valor na opção de espera, que é maior durante o aumento da incerteza (Gulen & Ion, 2016). Assim, em períodos de incerteza, as organizações preferirão esperar por novas informações antes de investir em projetos que aparentam ser lucrativos *ex-ante*, mas podem não ser rentáveis *ex-post* (Bloom, 2014).

Destaca-se que o modelo tradicional da teoria das opções reais foi desenvolvido, baseando-se em uma série de pressupostos que podem impactar o efeito da incerteza nas decisões de investimento, tais como: irreversibilidade de capital; capacidade de espera para execução do projeto; baixo custo da opção de atraso do investimento; exigibilidade de que as ações realizadas agora influenciem os retornos das ações realizadas no futuro; e, por fim, as empresas precisam estar em um mercado de competitividade imperfeita ou operando com tecnologia que apresente retornos decrescentes à escala (Bloom, 2014).

Sob essa ótica, ao se anular um desses pressupostos, é possível que o valor da opção de espera seja anulado. Portanto, o efeito negativo da teoria das opções reais pode não ser uniforme para todo tipo de organizações ou mercados (Bloom, 2014; Gulen & Ion, 2016). Se a empresa possui a capacidade de reverter seus investimentos com pouco custo, isto é, se tiver flexibilidade operacional para ajustar sua escala em resposta às necessidades do ambiente econômico, poderá se beneficiar, ao esperar até que mais informações sejam reveladas e, portanto, capitalizar oportunidades favoráveis, continuando com o investimento ou mitigando perdas, por meio da reversão desse investimento. Logo, empresas flexíveis serão menos influenciadas pelos efeitos da incerteza (Bloom, 2014; Gulen & Ion, 2016).

A maioria dos estudos que trata sobre flexibilidade operacional se concentra em análises de projetos de investimentos por meio da técnica de opções reais, como os estudos de Morreale et al., (2020) e Oderinwale et al., (2020). Os estudos mais relacionados a esta pesquisa incluem os de Gulen e Ion (2016), Kim e Kung (2017), Li et al. (2019) e Liu e Zhang (2020), que utilizaram a reimplantação de ativos como variável moderadora do efeito da incerteza no nível de investimento. A reimplantação de ativos é uma variável fortemente correlacionada com a flexibilidade operacional, que pode potencialmente capturar certos aspectos dos custos de ajustes da firma (Gu et al., 2018).

Gulen e Ion (2016) e Kim e Kung (2017) observaram que empresas norte-americanas com maior grau de irreversibilidade de capital são mais afetadas pela incerteza. Além disso, o efeito da incerteza política é progressivamente mais forte e negativo nos primeiros quatro a cinco trimestres de exposição ao investimento, mas tende a diminuir a partir do sétimo trimestre (positivo), mostrando sinais de recuperação (Gulen



& Ion, 2016). Essas descobertas sugerem que, uma vez que a incerteza seja resolvida, as empresas aumentam seus investimentos para atender à demanda reprimida.

Resultados semelhantes foram observados por Li et al. (2019) e Liu e Zhang (2019) para o mercado chinês. No entanto, Li et al. (2019) constataram que características como: baixo poder de mercado e alta parcela de trabalho, também podem moderar a relação entre incerteza e decisões de investimento, enquanto Liu e Zhang (2020) verificaram que a irreversibilidade tem um efeito insignificativo para empresas estatais, possivelmente devido à interferência governamental nas linhas de crédito para investimento.

Podem-se destacar, ainda, o estudo de Chen et al. (2020), que compararam dois mercados de capitais distintos, Estados Unidos da América e Austrália, tendo em vista a alta concentração (40%) de empresas australianas com características de irreversibilidade de capital. Chen et al. (2020) constataram que o efeito negativo da incerteza nas decisões de investimento era mais persistente para empresas australianas (por até quatro anos), em contraste com o mercado norte-americano (até dois anos). Esses resultados podem ser atribuídos, em parte, ao alto grau de irreversibilidade do capital e à duração dos projetos de investimento nas indústrias de mineração, consistente com a teoria das opções reais.

De acordo com Schauer (2019), estudos anteriores sobre a irreversibilidade de capital podem não estar capturando os verdadeiros efeitos da incerteza devido à falta de consideração da heterogeneidade dos bens de capital. Para abordar essa questão, o autor propôs uma medição da irreversibilidade de capital que leva em conta diferentes níveis de irreversibilidade entre os ativos das empresas, classificando-os como investimentos em capacidade de expansão, racionalidade, reestruturação e substituição. Os resultados revelaram que apenas os bens de capital mais irreversíveis das empresas alemãs diminuíram durante períodos de incerteza, conforme era esperado.

Em uma perspectiva semelhante, Binding e Dibiasi (2017) analisaram o efeito da incerteza da taxa cambial em quatro categorias de investimento, considerando a irreversibilidade de capital das empresas suíças. Os achados indicaram que o efeito da irreversibilidade varia de acordo com o tipo de investimento analisado, podendo apresentar uma relação negativa ou não significativa. Assim, os autores destacaram a importância de analisar dados desagregados de investimentos, dado que a formação bruta de capital pode mascarar percepções relevantes sobre a relação investimento e incerteza.

Posteriormente, Dibiasi et al. (2018) investigaram a incerteza da política resultante da aprovação inesperada do referendo sobre a Iniciativa de Imigração em Massa (IIM). Os resultados revelaram que os choques de incerteza geraram uma redução de até 25% no nível de investimento irreversível nos dois anos seguintes à votação do IIM, enquanto as empresas com investimentos reversíveis aumentaram o seu nível de investimento no ano seguinte ao choque da incerteza. Além disso, os autores observaram que apenas 5% dos gestores entrevistados relataram ter total reversibilidade de capital, indicando que a maioria dos gestores enfrenta algum grau de irreversibilidade, destacando, assim, a importância da análise desse fator na relação entre incerteza e investimento.

Diante dessas evidências empíricas, constata-se que a literatura tem se dedicado a identificar como certos canais de flexibilidade operacional podem moderar a relação entre incerteza e investimento corporativos (Binding & Dibiasi, 2017; Chen et al., 2020; Dibiasi et al., 2018; Gulen & Ion, 2016; Kim & Kung, 2017; Li et al., 2019; Liu & Zhang, 2020; Schauer, 2019). Por outro lado, esses estudos têm se limitado às características de instalações e equipamentos das empresas. A flexibilidade operacional abrange um



conjunto de fatores produtivos, que vão além de instalações e equipamentos, incluindo mão de obra, matérias-primas e propriedade intelectual.

Nesse contexto, argumenta-se que, embora a teoria das opções reais e os estudos empíricos sustentem um efeito negativo da incerteza no nível de investimento (Gulen & Ion, 2016; Li et al., 2019; Schauer, 2019), esses resultados podem estar superestimados, tendo em vista que os efeitos da teoria das opções reais podem não ser uniformes para todos os tipos de empresas (Bloom, 2014), dependendo de suposições subjacentes, como a flexibilidade operacional. Assim, estabelece-se a seguinte hipótese de pesquisa: a flexibilidade operacional atenua o efeito negativo da incerteza no nível dos investimentos corporativos.

3 Procedimentos Metodológicos

3.1 Amostra e Dados

A amostra deste estudo foi composta por todas as companhias de capital aberto listadas no Brasil Bolsa Balcão (B3), no período de 1995 a 2022, incluindo as firmas inativas, para evitar o viés de sobrevivência. Na Tabela 1, apresenta-se o processo detalhado para construção da amostra final por *proxy* de incerteza.

Tabela 1 - Composição da amostra final por *proxy* de incerteza

	IM	EPU	IF
Amostra Inicial	8.957	8.957	8.957
(-) Empresas Financeiras¹	(877)	(877)	(877)
(-) Empresas com PL negativo	(628)	(628)	(628)
(-) Janela móvel de Flexibilidade Operacional	(2.273)	(2.273)	(2.273)
(-) Empresas que estiveram em menos de 24% dos pregões no ano			(2.729)
(-) Observações com dados ausentes	(1.433)	(1.433)	(20)
(-) Empresas com apenas 4 observações na amostra²	(156)	(156)	(98)
Amostra Final	3.590	3.590	2.342
Quantidade de Empresas	279	273	184

Nota: ¹ as empresas financeiras foram excluídas por apresentarem características divergentes dos outros setores da economia, sobretudo quanto à sua estrutura de capita e de ativos; ² continham apenas quatro observações para a amostra final, tendo em vista a necessidade de informações históricas para instrumentalização das variáveis para estimação do Sys-GMM (*System Generalized Method of Moments*); **IM**: incerteza macroeconômica do tempo $t-1$, calculada pela volatilidade histórica do retorno do Ibovespa; **EPU**: incerteza da política econômica do tempo $t-1$, calculada pelo logaritmo natural da média aritmética dos últimos 12 meses do índice de incerteza de Baker et al. (2016); e **IF**: incerteza específica da firma da empresa i no tempo $t-1$, calculada com base na volatilidade histórica do retorno do preço de fechamento das ações da empresa.

As informações contábeis e de mercado foram coletadas por meio da plataforma *Eikon da Thomson Reuters*® e da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), enquanto as variáveis de incerteza da política econômica foram coletadas no *website Economic Policy Uncertainty* dos professores Baker, Bloom e Davis. Destaca-se que todas as variáveis do estudo foram *winsorizadas*, ao nível de 1% e 99%, para reduzir o impacto dos *outliers*.

3.2 Mensuração da Flexibilidade Operacional

A flexibilidade operacional das empresas foi calculada por meio de uma medida desenvolvida por Gu et al. (2018), seguindo os estudos de Gu et al. (2020), a qual foi baseada no modelo de equilíbrio parcial de tempo contínuo de Hackbarth e Johnson (2015). O modelo pressupõe que uma empresa possui repetidas opções para expandir ou contrair sua escala em resposta a choques permanentes de produtividade sujeitos a custos de ajustes (Gu et al., 2018).



Nesse cenário, empresas flexíveis ajustarão sua escala com mais frequência, devido aos baixos custos de ajustes, enquanto empresas inflexíveis (com maior custos de ajuste) esperarão mais tempo para responder às mudanças nas condições econômicas (Gu et al., 2018, 2020). Assim, a flexibilidade operacional (F) foi medida conforme Equação (1), seguindo uma adaptação do modelo de Gu et al., (2018, 2020), a qual foi definida como a faixa histórica do total de custos operacionais da empresa sobre vendas, custos esses escalonados pela volatilidade do logaritmo das vendas sobre o ativo.

$$F_{i,t} = \left(\frac{\max_{i,t_0-t}(\frac{CO}{RV}) - \min_{i,t_0-t}(\frac{CO}{RV})}{\text{std}_{i,t_0-t}(\Delta \log(\frac{RV}{AT}))} \right) \times (-1) \quad (1)$$

Em que: $F_{i,t}$: a flexibilidade operacional da empresa i no tempo t ; $\max_{i,t_0-t}(CO/RV) - \min_{i,t_0-t}(CO/RV)$: a faixa de custos operacionais (custos dos produtos vendidos e despesas com vendas) sobre as vendas (receita de vendas) durante o tempo t_0 ao tempo t ; e $\text{std}_{i,t_0-t}(\Delta \log(RV/AT))$: o desvio padrão da taxa de crescimento trimestral das vendas sobre o total de ativos da empresa i durante o tempo t_0 ao tempo t . Para facilitar a interpretação, optou-se por acrescentar ao modelo a multiplicação por (-1) . Desse modo, quanto maior o valor da variável flexibilidade, maior será a flexibilidade operacional da empresa. Destaca-se que, para a construção dessa métrica, foi adotada a metodologia de janela móvel de cinco anos, conforme estudo de Gu et al. (2020).

Essa medida de flexibilidade está significativamente correlacionada com outras variáveis disponíveis na literatura, que potencialmente capturam certos aspectos dos custos de ajuste de capital, tais como índice de revenda de ativo, medida de emprego, diferenças salariais na indústria e taxa de sindicalização em nível de indústria (Gu et al., 2018, 2020). Para facilitar a interpretação das estimativas do modelo econométrico, assim como Gu et al. (2020), as empresas foram classificadas quanto à sua flexibilidade operacional por meio de uma variável binária que assume o valor de 1 (um), quando F for igual ou superior ao valor da mediana para aquele ano, e zero em caso contrário.

3.3 Modelo Econométrico e Variáveis

Para analisar o efeito moderador da flexibilidade operacional na relação negativa entre incerteza e investimento, fez-se uso do modelo empírico da Equação (2):

$$DI_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 DI_{i,t-1} + \beta_2 I_{t-1} + \beta_3 F_{i,t} + \beta_4 I_{t-1} * F_{i,t} + \sum_{j=5}^u \beta_j CON'_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Em que: $DI_{i,t}$: decisões de investimento da empresa i no período t ; $DI_{i,t-1}$: decisões de investimento da empresa i no período $t-1$; I_{t-1} : incerteza macroeconômica e política no período $t-1$, contudo, quando estiver se referindo à incerteza da firma, representará a incerteza da empresa i no período $t-1$; $F_{i,t}$: flexibilidade operacional da empresa i no período t , conforme apresentado na seção 3.2. $I_{t-1} * F_{i,t}$: interação entre incerteza e flexibilidade operacional da empresa i no período $t-1$ e t , respectivamente; $CON'_{i,t}$: matriz de variáveis de controle da empresa i no período t ; e, $\varepsilon_{i,t}$: termo de erro da regressão da empresa i no período t .

A matriz de variáveis de controle foi composta por endividamento (END) (Liu & Zhang, 2020), retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) (Liu & Zhang, 2020), crescimento das vendas (CV) (Chen et al., 2020; Gulen & Ion, 2016; Schauer, 2019), anos eleitorais (E) (Gulen & Ion, 2016; Julio & Yook, 2012) e o ano de 2020 (2020). No Quadro 1, tem-se o resumo das variáveis utilizadas no estudo, com código e descrição.



Quadro 1 - Descrição das Variáveis de Controle

Variável	Código	Definição
Decisões de investimento	DI	Despesas de capital (soma dos custos de compra de imobilizado, compra/aquisição de intangível e custos de desenvolvimento de software) dividido pelo ativo total defasado.
Incerteza Macroeconômica	IM	Desvio-padrão do logaritmo natural do retorno diário dos preços de fechamento do Ibovespa, multiplicado pela raiz quadrada de 252.
Incerteza Política	EPU	Logaritmo natural da média aritmética dos últimos 12 meses do índice de Baker et al. (2016).
Incerteza Específica da Firma	IF	Desvio-padrão do retorno logaritmo diário do preço de fechamento das ações, multiplicado pela raiz quadrada de 252.
Flexibilidade Operacional	F	Calculada por meio de uma medida desenvolvida por Gu et al. (2018), conforme seção 3.2.
Endividamento	END	Razão entre o passivo oneroso ³ , decorrente de empréstimos, debêntures e outros financiamentos onerosos e o ativo total defasado da empresa.
Retorno sobre o Patrimônio Líquido	ROE	Razão entre o lucro líquido e o patrimônio líquido defasado da empresa.
Crescimento das Vendas	CV	Logaritmo da diferença da receita líquida.
Eleições Presidenciais	E	Variável binária representando os anos eleitorais, que assume o valor de 1 para os anos de eleições presidenciais e zero, caso contrário.
Ano de 2020	2020	Variável binária que assume o valor de 1 quando o ano for 2020 e zero, caso contrário.

A análise da hipótese de pesquisa se concentra no coeficiente β_4 . Espera-se um sinal positivo, indicando que o efeito da incerteza (I) nas decisões de investimento (DI) pode ser atenuado pela flexibilidade operacional (F), tendo em vista representar um canal de reversibilidade de capital (Gulen & Ion, 2016; Kim & Kung, 2017). Quanto à incerteza, macroeconômica, política ou da firma, espera-se uma relação negativa, conforme prevê a teoria das opções reais, devido à irreversibilidade de capital e ao valor das opções de espera (Gulen & Ion, 2016; Kim & Kung, 2017; Li et al., 2019; Schauer, 2019).

No que diz respeito à variável flexibilidade operacional (F), espera-se uma relação positiva, tendo em vista que empresas mais flexíveis apresentam menores custos de reversibilidade de capital, podendo ajustar sua escala de produtividade em resposta às necessidades do ambiente econômico, capitalizando oportunidades de investimento ou mitigando perdas operacionais por meio da reversão dos investimentos (Gulen & Ion, 2016; Kim & Kung, 2017).

No que concerne às variáveis de controle, espera-se uma relação negativa com o endividamento (END), uma vez que empresas mais endividadas possuem maior restrição de crédito, reduzindo a oferta de recursos para o financiamento de novos projetos. Ao mesmo tempo, pode haver uma relação positiva, tendo em vista que um maior endividamento pode implicar maiores investimentos. Nesta pesquisa, tendo em vista as políticas de desenvolvimento econômico desenvolvida pelo BNDES, espera-se uma relação positiva. Em relação ao crescimento das vendas (CV) e o retorno sobre o patrimônio líquido (ROE), espera-se uma relação positiva, por corresponderem às expectativas de caixa, sendo essa uma das principais fontes de financiamento de investimentos, conforme prevê a *pecking order theory*.

É válido salientar que as demais variáveis independentes, eleições presidenciais (E) e o ano de 2020 (2020), foram incluídas para garantir que a variável incerteza não esteja simplesmente capturando o impacto das eleições (Caixe, 2022; Gulen & Ion, 2016;



Julio & Yook, 2012) e da incerteza gerada pela COVID-19. Assim, espera-se que, nos anos de eleições presidenciais e no ano de 2020, haja uma redução do nível de investimentos, em vista do aumento da incerteza.

O conjunto de dados para investigar a proposta desta pesquisa foram organizados em um painel dinâmico desbalanceado, haja vista que nem todas as observações estão disponíveis para todas as firmas ao longo do período analisado. Para estimação da Equação (2), utilizou-se a técnica Sys-GMM (*System Generalized Method of Moments*), com especificação *Two-Step* e correção de erros-padrão para amostra finita de Windmeijer (2005), a qual produz estimativas mais consistentes e eficientes dos parâmetros, em um painel dinâmico, na presença de problemas de endogeneidade, heterocedasticidade e autocorrelação (Arellano & Bover, 1995).

A utilização dessa técnica se deu em virtude de a flexibilidade operacional e a incerteza serem atributos que podem não ser estritamente exógenos às decisões corporativas, devido às possíveis variáveis omitidas e a erros de medição, conforme levantado na literatura de flexibilidade (Gu et al., 2020; Li et al., 2019) e incerteza (Chen et al., 2020; Sarwar et al., 2020; Tran, 2020), assim como devido à persistência temporal das variáveis contábeis (Khan et al., 2020).

4 Análise dos Resultados

4.1 Análise Exploratória

A Tabela 2 fornece o resumo da estatística descritiva das principais variáveis do estudo, abrangendo tanto a amostra completa quanto a amostra dividida em empresas flexíveis e inflexíveis, juntamente com os resultados do teste de média.

Tabela 2 – Estatística descritiva das principais variáveis do estudo para o período de 1999 a 2022

Variável	Amostra Completa		Firmas Flexíveis		Firmas Inflexíveis		MW
	Média	Desv. Padrão	Média	Desv. Padrão	Média	Desv. Padrão	Estatística ¹
$DI_{i,t}$	0,060	0,062	0,061	0,059	0,059	0,065	1476596***
IM_{t-1}	0,267	0,089	0,266	0,088	0,268	0,090	-
EPU_{t-1}	5,063	0,381	5,062	0,380	5,065	0,381	-
$IF_{i,t-1}$	0,490	0,253	0,471	0,239	0,509	0,265	753792***
$F_{i,t}$	-5,963	21,003	-0,885	0,501	-10,96	28,730	12452***
$END_{i,t}$	0,322	0,219	0,339	0,230	0,305	0,207	1486436***
$ROE_{i,t}$	0,140	0,393	0,182	0,420	0,098	0,360	1322208***
$CV_{i,t}$	0,110	0,287	0,130	0,263	0,091	0,309	1462127***

Notas: MW: teste de Mann-Whitney; ¹as incertezas macroeconômica e política não apresentaram diferenças significativas entre os dois grupos, dado que é uma variável com valor constante para todos os anos. **Variáveis:** as definições detalhadas das variáveis utilizadas no estudo são apresentadas no Quadro 1; e *, ** e *** representam a significância estatística nos níveis de 10%, 5%, e 1%, respectivamente.

Assim, observa-se que as empresas flexíveis tendem a ter, em média, maior nível de investimento, endividamento, rentabilidade e crescimento das vendas, conforme o esperado, enquanto as inflexíveis estão mais expostas às incertezas específicas da firma.

4.2 Incerteza, Flexibilidade Operacional e Decisões de Investimento

Nesta seção, avalia-se o papel da flexibilidade operacional na relação entre investimento e incerteza. Na Tabela 3, tem-se os resultados das estimações da Equação (2), para os três tipos de incerteza: macroeconômica, política e específica da firma. Ademais, foram realizados testes de robustez considerando medidas alternativas para flexibilidade operacional e incertezas, assim como segregando a amostra com base em características de restrições financeiras.



Tabela 3 – O efeito da flexibilidade operacional na relação entre incertezas e decisões de investimento

$$DF_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 DF_{t-1} - \beta_2 I_{t-1} + \beta_3 F_{i,t} + \beta_4 I_{t-1} * F_{i,t} + \sum_{j=5}^n \beta_j CON_j^i + \varepsilon_{i,t}$$

Variáveis	IM _{t-1}	IM _{t-1}	EPU _{t-1}	EPU _{t-1}	IF _{i,t-1}	IF _{i,t-1}
DI _{i,t-1}	0,4000***	0,3832***	0,4109***	0,3610***	0,5005***	0,4727***
I _{t-1}	0,0345***	0,0577***	0,0033***	0,0046***	0,0327***	0,0265***
F _{i,t}		0,0257**		0,2299***		0,0198***
I _{t-1} *F _{i,t}		-0,0913**		-0,0448***		-0,0428***
END _{i,t}		0,0330**		0,0076		0,0214
ROE _{i,t}		0,0356***		0,0322***		0,0312***
CV _{i,t}		-0,0233**		-0,0058		-0,0103
E _t		0,0037**		0,0046***		0,0050***
2020 _t		-0,0097***		-0,0112***		-0,0067***
Obs.	3.590	3.590	3.590	3.590	2.342	2.342
Sargan	53,272	134,669	54,615	132,616	62,121*	110,35
AR (1)	-5.067***	-4,828***	-4,899***	-4,882***	-4,619***	-4,400***
AR (2)	0,940	1,054	1,027	0,991	0,9204	1,026
Wald	129,758***	1.333,984***	199,774***	1.414,282***	93,336***	1.290,634***

Notas: Esta tabela relata os resultados das regressões estimadas por SYS-GMM. As definições detalhadas das variáveis utilizadas no estudo são apresentadas no Quadro 1. **Sargan**: teste de Sargan de sobreidentificação das restrições; **AR(x)**: teste de Arellano-Bond para correlação serial de ordem (x); **Wald**: teste de Wald de significância conjunta dos regressores do modelo; os **instrumentos** utilizados nestes modelos foram: DI, I, END, ROE e CV, começando no segundo lag; e *, ** e *** representam a significância estatística nos níveis de 10%, 5%, e 1%, respectivamente.

Desse modo, conforme a Tabela 3, observa-se que, para os três tipos de incertezas, macroeconômica, política e específica da firma, os coeficientes obtiveram resultados positivos e significativos (com e sem variáveis de controle), indicando que, em períodos de alta incerteza, há um aumento no nível dos investimentos das organizações, corroborando os achados de Gulen e Ion (2016), Khan et al. (2020), Li et al. (2019) e Silva e Machado (2018).

Esses resultados também estão de acordo com a teoria das opções de crescimento. Segundo essa teoria, a incerteza aumentará o nível de investimento, se houver um aumento do prêmio potencial (Bloom, 2014). Além disso, a decisão de iniciar um projeto de investimento pode ser considerada como a aquisição de uma oportunidade de crescimento, que é realizada com lags para “construção/gestação” do projeto. Nesse sentido, a incerteza poderá acelerar a decisão de investir, uma vez que i) a maioria dos investimentos apresentam longos intervalos de gestação, ii) o custo de espera pode ser alto, e iii) por possibilitar maior capacidade de expansão e rentabilidade no futuro (Bar-Illan & Strange, 1996).

A inação durante períodos de incerteza implica no risco de os concorrentes anteciparem os projetos de investimento da empresa, resultando na perda da opção de crescimento e, conseqüentemente, da maximização dos retornos futuros (Bar-Illan & Strange, 1996). Nessa ótica, a empresa, ao decidir realizar um projeto de investimento em período de incerteza, garantirá sua capacidade de expansão futura. Essa estratégia poderá apresentar um *upside* consideravelmente alto, quando a incerteza for resolvida, enquanto o *dowside* é limitado aos custos de capital alocados (Bar-Illan & Strange, 1996; Binding & Dibiasi, 2017), os quais podem ser realocados na própria empresa para novos projetos, servindo como uma opção de crescimento para oportunidades futuras.

Entretanto, os resultados encontrados nesta pesquisa contradizem o esperado e a teoria das opções reais, uma vez que se esperava uma relação negativa entre investimento e incerteza, tendo em vista que os projetos de investimentos são parcialmente irreversíveis



e, portanto, choques de incerteza deveriam aumentar os incentivos para as empresas atrasarem os investimentos (Gulen & Ion, 2016). Além disso, esses resultados vão de encontro aos achados de Dibiasi et al. (2018) e Kim e Kung (2017), os quais evidenciaram uma relação negativa entre a incerteza e o nível de investimento das empresas.

Destaca-se que, embora a maioria das evidências empíricas e a teoria das opções reais defendam uma relação negativa entre investimento e incerteza, o sinal da relação é ambíguo, podendo ser positivo, negativo ou indeterminado, dependendo das premissas subjacentes estabelecidas (Kim & Kung, 2017; Liu & Zhang, 2020), tais como: o grau de poder de mercado (Chortareas et al., 2020), a irreversibilidade do investimento (Kim & Kung, 2017), a parcela de insumos variáveis (Chen et al., 2020; Li et al., 2019) e as categorias de investimento das empresas – equipamentos, construção e pesquisa e desenvolvimento (Binding & Dibiasi, 2017; Schauer, 2019).

Para exemplificar, Li et al. (2019) argumentam que empresas com poder de mercado podem isolar parcialmente o efeito negativo da incerteza sobre os investimentos, permitindo que a empresa absorva algumas das flutuações em sua margem de lucro. Na mesma ótica, Abel e Eberly (1994) demonstraram que, mesmo com irreversibilidade de capital, se o mercado do produto for competitivo e os retornos de escala de produção não forem decrescentes, a incerteza pode ter um efeito positivo no nível de investimento. A razão para isso é que o produto marginal do capital é uma função convexa da variável incerteza e, portanto, um aumento da incerteza afetará positivamente o investimento.

Empiricamente, é difícil capturar com precisão ou mesmo demonstrar a importância desses elementos na formação do efeito da incerteza sobre os investimentos, principalmente porque algumas dessas características, tais como parcela de insumo variável, competitividade e irreversibilidade, não são diretamente observáveis (Li et al., 2019; Liu & Zhang, 2020). Ademais, a maioria dos estudos assume implicitamente que a relação investimento-incerteza é linear. No entanto, estudos teóricos recentes sugerem que a relação pode seguir uma curva U invertida, isto é, para baixos níveis de incerteza a relação é positiva, enquanto para altos níveis o efeito torna-se negativo (Sarkar, 2021).

Em um novo enfoque da TOR, Sarkar (2021) realizou um estudo teórico considerando que o *time* e o tamanho dos investimentos são escolhidos otimamente pela empresa, como geralmente ocorre na prática. Com base nessas suposições, constatou que o efeito da incerteza nos investimentos não é monotônico, isto é, o investimento é geralmente (mas nem sempre) uma função de incerteza em forma de U invertido. Para Sarkar (2021), é mais provável que a incerteza apresente uma relação positiva com o investimento quando a taxa de crescimento e a volatilidade da demanda são baixas, a taxa de desconto e o custo operacional são altos, e a tecnologia de produção apresenta retornos decrescentes à escala. Contudo, em outras situações, um maior nível de incerteza pode ter um impacto negativo no investimento.

Adicionalmente, o mecanismo das opções reais também prevê que, se a incerteza persistir por um longo período de tempo, mesmo que as empresas achem vantajoso atrasar os projetos de investimento, elas podem ser compelidas a investir, seja porque muitos projetos de investimentos não podem ser adiados indefinitivamente, seja porque os fluxos de caixa perdidos com o adiamento podem se tornar muito grandes para justificar mais atrasos (Gulen & Ion, 2016). Logo, o efeito das opções reais também depende da capacidade de espera das empresas (Bloom, 2014).

Li et al. (2019) destacam que, em mercados desenvolvidos, é difícil encontrar o efeito positivo entre a incerteza e o nível de investimento, uma vez que, nesses mercados,



a participação de mão de obra é relativamente menor do que em economias em desenvolvimento. Esse fator fornece uma justificativa plausível para a relação positiva entre incerteza e investimento, dado que o trabalho (mão de obra) é um insumo variável que pode ser ajustável de forma flexível, aumentando o efeito da convexidade do lucro, enquanto as máquinas e equipamentos são ativos menos flexíveis (Li et al., 2019).

De modo geral, observa-se que é possível haver características das empresas e do mercado capazes de inibir o valor da opção de espera defendido pela teoria das opções reais. Diante disso, para o Brasil, foram estabelecidas seis características que podem justificar a relação positiva entre a incerteza e o nível de investimento. A primeira justificativa está relacionada às características de incerteza do país, uma vez que países em desenvolvimento têm cerca de um terço (1/3) a mais de incerteza do que países desenvolvidos, haja vista possuírem um setor industrial mais concentrado, dependência em *commodities* e mais choques políticos internos (Bloom, 2014).

Especificamente, desde 2014, o Brasil passa por uma série de eventos que têm aumentado significativamente a incerteza e impactado a recuperação econômica local, tais como os escândalos de corrupção, a operação Lava-jato, o *impeachment* presidencial (Ferreira et al., 2019) e a crise da COVID-19. Logo, dada a persistência da incerteza, é possível que seja mais vantajoso para as firmas manterem seus projetos de investimento ao invés de adiá-los, haja vista que o fluxo de caixa perdido com uma opção de espera pode ser extremamente caro para justificar o atraso (Gulen & Ion, 2016).

Quanto à segunda justificativa, é válido considerar que as empresas brasileiras listadas na B3 podem ter uma alta dependência de receitas provenientes no mercado internacional. Portanto, a incerteza do país pode não exercer uma influência significativa na redução dos projetos de investimento das organizações. Para exemplificar: as três maiores empresas da amostra deste estudo – Vale, Petrobras e a JBS – com base no ativo total em 2022, têm suas receitas líquidas significativamente influenciadas pelo mercado global. Essa característica pode resultar em uma menor sensibilidade em relação às incertezas locais, corroborando os resultados do estudo de Binding e Dibiasi (2017).

Para a terceira justificativa, tem-se que, durante períodos de incerteza, é comum ocorrer a implementação de políticas de estímulo governamental, visando a incentivar o desenvolvimento econômico do país. Um exemplo disso foi a redução da taxa de juros no Brasil em 2020, como resposta à crise econômica provocada pela pandemia da COVID-19 (BACEN, 2020). Essa medida visava estimular o financiamento para a realização de novos investimentos. Tais políticas são úteis para reduzir a incerteza, pois fornecem garantias de que o governo está adotando medidas para estabilizar a economia local.

Como quarta justificativa, destaca-se a relevância do BNDES no Brasil, que é reconhecido como um dos maiores bancos de desenvolvimento do mundo. O BNDES oferece taxas de financiamento com custos reduzidos para apoiar o desenvolvimento da economia local, inclusive com taxas inferiores às praticadas no mercado (Barboza et al., 2019). Esse fato impulsiona a realização e a continuidade dos projetos de investimento, mesmo em períodos de incerteza. Durante a última crise financeira global, por exemplo, o país adotou políticas anticíclicas que aumentaram a concessão de crédito por bancos federais. Em 2007, as operações de crédito das instituições financeiras controladas pelo governo totalizaram 34% e, em 2016 (*impeachment* presencial), essa participação chegou a 57% (Jucá & Fishlow, 2021). Esses dados evidenciam a importância do BNDES no financiamento das empresas brasileiras.



Ratificando essa informação, Jucá e Fishlow (2021) observaram que, durante o período do *impeachment* presidencial no Brasil, as empresas aumentaram seus níveis de investimento, principalmente aquelas que possuíam financiamento pelo BNDES. Em particular, cada aumento de 1% nas dívidas contratadas com o BNDES resultou em um aumento de 0,076% nos ativos imobilizados dessas empresas (Jucá & Fishlow, 2021). Esses resultados sugerem que a relação entre investimento e incerteza no Brasil pode se comportar de maneira distinta, quando comparado com outros países, devido às intervenções governamentais.

Além disso, é relevante destacar que as empresas brasileiras possuem uma proporção considerável de suas dívidas em moeda estrangeira. Isso significa que, em momentos de incerteza no cenário local, essas empresas podem se beneficiar do acesso a financiamento externo, possivelmente com taxas mais vantajosas, para executar seus projetos de investimentos. Um estudo realizado pelo Economática (2022), por exemplo, evidenciou que 104 firmas de capital aberto tinham 40,4% de sua dívida bruta captada em moeda estrangeira. Outras empresas também indicaram algum nível de endividamento em moeda estrangeira, embora não tenham especificado a porcentagem exata.

No que concerne à quinta característica, economias em desenvolvimento apresentam problemas de agência mais acentuados que países desenvolvidos, devido à fraca governança corporativa e à baixa proteção legal aos acionistas minoritários (Caixe, 2022). Desse modo, para reduzir os conflitos de agência, empresas com fluxo de caixa livre podem optar por realizar investimentos ineficientes (sobreinvestimentos), sem efetivamente contribuir para criação de valor da empresa, principalmente em períodos de incerteza, quando há um aumento da assimetria informacional (Caixe, 2022). Corroborando essa informação, na Tabela 2, observa-se que as empresas inflexíveis apresentam menor rentabilidade e menor crescimento das vendas, quando comparadas às empresas flexíveis, mesmo com maior nível de investimento em períodos de incertezas.

Por fim, a sexta característica do Brasil relaciona-se às obrigações vinculadas às questões ambientais. As empresas de determinados setores, como elétrico, combustíveis e agroindústrias, precisam realizar investimentos ambientais para atender às exigências legais do país. Para exemplificar, em 1998, o Decreto-Lei nº. 2.661 estipulou o prazo de 20 anos para a extinção do uso de fogo em canaviais, por meio da substituição gradativa do trabalho manual pelo mecânico, salvo algumas exceções. Em 2017, foi expedida pelo Ministério de Minas e Energia, por meio do Decreto-Lei nº. 13.576, a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio). Essa política de Estado estabeleceu metas compulsórias de descarbonização para as empresas do setor de combustíveis, com o objetivo de aumentar a inserção dos combustíveis renováveis na matriz energética brasileira.

É importante salientar que, em 2021, o BNDES criou um plano de financiamento, que concede empréstimos com carência de 24 meses às empresas produtoras de biocombustíveis, para estimulá-las a melhorar sua eficiência energético-ambiental (BNDES, 2022). Ademais, aquelas empresas que, ao longo do período de pagamento dos empréstimos, alcançarem as metas de redução de emissão de CO₂ conseguirão redução extra na taxa de juros (BNDES, 2022). Assim, nota-se que o governo tem disponibilizado, por meio do BNDES, diversos tipos de financiamento com taxas de juros atrativas para incentivar o investimento, independentemente dos aspectos de incerteza no país.

Em relação à flexibilidade operacional (F), verifica-se, de acordo com a Tabela 3, que os coeficientes foram positivos e significativos, indicando que empresas com



flexibilidade operacional tendem a ter maior nível de investimento, como esperado, uma vez que a flexibilidade representa um canal de reversibilidade de capital (Gulen & Ion, 2016; Kim & Kung, 2017). Esses resultados corroboram o estudo de Binding e Dibiasi (2017), que analisaram os investimentos em pesquisa e desenvolvimento das empresas da Suíça, bem como a teoria das opções reais. Contudo, contrariam o resultado negativo obtido no estudo de Kim e Kung (2017) para o mercado norte-americano, ao considerar a incerteza macroeconômica no modelo, assim como o esperado pelos autores.

A interação entre incerteza e flexibilidade operacional (I*F), por sua vez, obteve um resultado negativo e significativo, corroborando o estudo de Caixe (2022) e rejeitando o proposto pela hipótese desta pesquisa, de que a flexibilidade operacional atenuaria o efeito negativo da incerteza nas decisões de investimento. De acordo com Kim e Kung (2017), em um contexto de aumento da incerteza, o investimento corporativo deveria diminuir relativamente menos para as empresas com mais ativos reaproveitáveis (flexibilidade operacional), uma vez que o incentivo para atrasar o investimento é menor, dado que a liquidação de capital é menos dispendiosa.

No entanto, convém destacar que a variável de flexibilidade (isoladamente), no estudo de Kim e Kung (2017), obteve um resultado negativo, contrariando o esperado, o que pode estar impactando o resultado da interação entre incerteza e flexibilidade operacional no estudo citado. Além disso, os autores também identificaram que, quando a incerteza diminui, as empresas parcialmente inflexíveis aumentam mais o investimento do que as empresas flexíveis. A lógica por trás dessa previsão é a de que, quando a incerteza sobre a lucratividade futura é reduzida, as empresas inflexíveis experimentam uma redução maior no valor da opção de espera, fazendo com que estas aumentem mais o nível de investimento, se comparadas às flexíveis (Kim & Kung, 2017).

É possível que, no Brasil, dado o ambiente de persistente incerteza, o valor da opção de espera de um projeto de investimento para as empresas inflexíveis seja muito inferior à opção de execução do projeto, fazendo com que as empresas inflexíveis optem por não descontinuarem seus projetos de investimento em período de persistente incerteza, conforme foi observado por Gulen e Ion (2016). Ademais, o efeito negativo do termo de interação I*F no nível de investimento pode ter sido influenciado pela relação positiva entre incerteza e investimento, o que não era esperado. Sendo assim, as empresas flexíveis podem optar por descontinuarem seus projetos de investimentos, quando não acharem vantajoso continuá-los, enquanto as empresas inflexíveis, podem não ter a opção de descontinuar os seus projetos, tendo em vista os altos custos de ajustes.

Vale salientar que também foram identificados contrassensos nos resultados de pesquisas voltadas para a Suíça. Binding e Dibiasi (2017) observaram que a interação entre irreversibilidade e incerteza apresentaram resultados inconclusivos, sendo insignificante para três categorias de planos de investimento: em construção, pesquisa e desenvolvimento e em investimento total, já para planos de investimentos em equipamentos, os resultados foram negativos. Para Gu et al. (2020), a flexibilidade também pode fazer as empresas desinvestirem mais cedo em tempos ruins, para não gerar maiores prejuízos no futuro.

Dibiasi et al. (2018), ao segmentarem os investimentos em irreversíveis e reversíveis, identificaram uma relação negativa e positiva, respectivamente. No entanto, para a amostra completa, o resultado foi insignificante. Em contrapartida, Liu e Zhang (2020) encontraram resultados positivos para o mercado chinês, em baixa e alta reversibilidade. Essas descobertas contraditórias evidenciam a existência de outros



fatores subjacentes que podem impactar o efeito da flexibilidade operacional na relação entre incerteza e investimento, tais como competitividade, dependência de gastos do governo, persistente incerteza e características institucionais do país e das empresas, fatores esses que ainda precisam ser investigados mais detalhadamente.

Conforme Sarkar (2021), o ponto em que o investimento muda de uma função crescente para decrescente de incerteza pode variar muito com base nos parâmetros de entrada. O investimento, por exemplo, é uma função decrescente da taxa de juros, quando a incerteza é baixa, mas uma função crescente quando a incerteza é alta. De forma similar, Li et al. (2019) afirmam que, à medida que o poder de mercado aumenta, o efeito positivo da convexidade enfraquece e o efeito de valor da opção de espera se fortalece, gerando, assim, a relação negativa entre investimento e incerteza. Em suma, segundo Li et al. (2019), o sinal da relação entre incerteza e investimento depende da interação entre o poder de mercado, a irreversibilidade e a parcela de insumos variáveis.

Quanto às variáveis de controle utilizadas nos modelos estimados a partir da Equação (2), apenas o crescimento das vendas (CV) e endividamento (END) não foram significativos para todos os modelos da Tabela 3. O coeficiente positivo e significativo da variável investimento defasado demonstra o efeito dinâmico dos investimentos corporativos, isto é, que empresas que registraram altos índices de investimento no passado continuam a fazê-lo em períodos subsequentes, corroborando o observado por Li et al. (2019).

A influência positiva da rentabilidade no nível do investimento indica que as empresas com maior rentabilidade tendem a realizar mais investimentos, uma vez que geram maior fluxo de caixa livre para a organização (Liu & Zhang, 2020). Quanto à *dummy* para período eleitoral, *proxy* geralmente utilizada como variável exógena da incerteza política, apresenta um efeito positivo, reforçando o resultado positivo encontrado para os outros tipos de incertezas desta pesquisa.

Uma possível justificativa para esses resultados pode estar relacionada aos ciclos de investimento induzidos pelas eleições (Julio & Yook, 2012). Os gestores públicos tendem a manipular os instrumentos da política fiscal e monetária para influenciar o nível de atividade econômica antes das eleições, a fim de maximizar a probabilidade de reeleição (Julio & Yook, 2012), gerando um efeito *crowding-in*, isto é, quando um aumento dos gastos governamentais impacta positivamente o investimento privado. Em relação à variável ano de 2020, verifica-se um sinal negativo e significativo, sugerindo que choques isolados de incerteza, como o da crise econômica gerada pela COVID-19, podem reduzir o nível de investimentos das empresas brasileiras.

De modo geral, verificou-se que, apesar de as empresas flexíveis apresentarem maior endividamento (END), rentabilidade (ROE) e crescimento das vendas (CV), conforme Tabela 2, essas empresas, em períodos de incertezas macroeconômicas, políticas ou específicas da firma, obtiveram níveis de investimentos inferiores aos das empresas inflexíveis, conforme o resultado da Tabela 3, contrariando o esperado. Portanto, a hipótese desta pesquisa, de que flexibilidade operacional poderia atenuar o efeito negativo da incerteza nas decisões de investimento, foi rejeitada.

4.2.1 Medida alternativa para Flexibilidade Operacional

Nesta seção, é utilizada uma *proxy* alternativa para flexibilidade operacional (F), com o objetivo de verificar a robustez dos resultados empíricos da análise principal (Tabela 3). Para isso, utilizou-se uma medida de flexibilidade operacional baseada na estrutura de custos da empresa, conforme o estudo de Kulchania (2016). A estrutura de



custos é definida como a sensibilidade dos custos operacionais às mudanças nas vendas. Quanto maior a estrutura de custos de uma empresa, mais sensível são os custos operacionais às variações nas vendas e menor a proporção de custos fixos. Logo, maior a flexibilidade operacional da organização.

Dessa forma, as empresas são classificadas quanto à sua flexibilidade operacional, por meio de uma variável *dummy*, assumindo valor de 1 (um), quando o valor da sua estrutura de capital for igual ou superior ao da mediana para aquele ano; e zero, caso contrário. Os achados (não evidenciados por questão de espaço) demonstram que a maioria dos modelos não apresentam resultados diferentes em relação à análise principal (Tabela 3), com exceção do modelo de incerteza específica da firma, no qual as variáveis flexibilidade e o termo de interação perdem significância estatística.

Esses resultados sugerem que, em períodos de incerteza específica da firma, a flexibilidade na estrutura de custos não impacta de maneira diferente as empresas com e sem flexibilidade operacional. No entanto, em períodos de incertezas agregadas, macroeconômica e política, as empresas flexíveis tendem a investir menos do que as inflexíveis, conforme análise principal. Isso pode ser atribuído ao fato de que as empresas flexíveis têm a opção de desistir do projeto de investimento, evitando custos irreversíveis associados a esses projetos. Por outro lado, as empresas inflexíveis podem estar mais comprometidas com custos fixos e obrigações contratuais, limitando sua capacidade de ajustar rapidamente suas operações diante de mudanças no ambiente de negócios.

4.2.2 Medidas Alternativas para as Incertezas

Para examinar a robustez dos resultados empíricos da análise principal (Tabela 3), também foram utilizadas *proxies* alternativas para os três tipos de incerteza. Para as incertezas macroeconômica e específica da firma, foi calculada a volatilidade condicional do Ibovespa e do preço de fechamento das ações, respectivamente. A estimação da volatilidade condicional foi realizada por meio do modelo *Autoregressive Conditional Heterocedasticity* GARCH (1,1), seguindo Khan et al. (2020) e Li et. al (2019).

Para medir a incerteza política, foi adotado o índice de incerteza global (EGPU) proposto por Baker et al. (2016), o qual abrange 21 países. O EGPU apresenta duas versões: uma baseada em medidas do Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes e outra ponderada pelo PIB, aplicando a paridade do poder de compra (PPC), sendo esta última a utilizada nesta pesquisa. O EGPU é disponibilizado em uma frequência mensal, e, portanto, para compatibilizar com a frequência anual dos dados contábeis, foi calculado o logaritmo anual da média aritmética dos últimos 12 meses.

Os resultados (não evidenciados por questão de espaço) obtidos indicam que as *proxies* alternativas para as medidas de incerteza, não apresentam mudanças significativas em relação aos encontrados na análise principal. Esses achados demonstram que, em período de incerteza, as empresas flexíveis tendem a reduzir seus níveis de investimento em comparação às empresas inflexíveis. Essa constatação sugere que, embora os resultados encontrados para incerteza e o termo de interação entre incerteza e flexibilidade operacional sejam contrários ao esperado por esta pesquisa, eles se mostram robustos em relação às diferentes *proxies* de incerteza utilizadas.

4.2.3 Restrições financeiras

Durante períodos de incerteza, a assimetria informacional entre os agentes econômicos aumenta, resultando em maiores custos para obtenção de financiamento externo, o que pode intensificar as restrições financeiras das empresas (Caixe, 2022; Schauer, 2019). No entanto, a flexibilidade operacional pode proporcionar uma maior



proteção aos credores, reduzindo o risco da empresa, o que por sua vez, pode levar a uma diminuição do custo de financiamento externo.

Com base nessa premissa, esta seção teve como objetivo investigar se o papel da flexibilidade operacional na relação entre incerteza e decisões de investimento depende do grau de restrição financeira das empresas. Para realizar essa análise, foram consideradas as características heterogêneas das empresas, como tamanho, fluxo de caixa operacional e o próprio nível de restrição financeira, dado que as empresas de maior porte e maior fluxo de caixa, tendem a possuir maior acesso a crédito, resultando em uma menor restrição financeira.

Nesse sentido, a amostra foi dividida em grupos, levando em consideração a mediana das variáveis tamanho (TAM), fluxo de caixa operacional (FCO) e restrição financeira (RF), para cada empresa i no tempo t . O tamanho foi medido pelo logaritmo natural do ativo total da empresa i no tempo t . O FCO foi mensurado pelo caixa operacional da empresa i no tempo t , disponível na demonstração de fluxo de caixa. A RF foi calculada usando o modelo desenvolvido por Hadlock e Pierce (2010), índice SA (*Size-Age*), conforme Kim e Kung (2017) e Tran e Phan (2021).

Assim, a Equação (2) foi reestimada para cada grupo de empresa com base nas variáveis TAM, FCO e nível de RF, para cada *proxy* de incerteza do estudo. Os resultados (não evidenciados por questão de espaço) obtidos indicam que os termos de interação I*F apresentam coeficientes significativos para a maioria das empresas classificadas como menores. Isso indica que essas empresas tendem a reduzir o investimento, quando comparada às empresas de maior porte, possivelmente devido à restrição financeira, conforme era esperado e o estudo de Liu e Zhang (2020). No entanto, esses resultados vão de encontro dos observados por Binding & Dibiasi (2017), onde os autores não obtiveram significância estatística para o coeficiente de interação entre incerteza da taxa cambial e a flexibilidade após segregarem as empresas por tamanho.

Ao analisar a amostra dividida com base no fluxo de caixa operacional, observa-se que, os termos de interação entre incerteza e flexibilidade operacional apresentam coeficientes significativos para a maioria dos modelos de incertezas, independentemente do agrupamento de fluxo de caixa operacional. Isso pode ser justificado pelo fato de que, em período de incertezas, as empresas estão sujeitas a um maior escrutínio, levando os gestores a evitar o comportamento oportunista e realizar apenas os projetos de investimentos eficientes que realmente maximizem o valor para os investidores.

Quanto ao nível de restrição financeira, os resultados demonstram que os termos de interação I*F apresentam coeficientes significativos para as empresas classificadas como menos restritas. Isso sugere que as empresas menos restritas podem estar optando por reduzir o investimento, para evitar financiamentos onerosos, enquanto as empresas mais restritas podem não ter a opção de reduzir seus investimentos, mantendo-os para garantir a continuidade dos negócios. É importante destacar que, para as empresas mais restritas, a maioria das variáveis de I, F e I*F perdeu significância estatística.

De maneira geral, ao segmentar as empresas com base em suas características heterogêneas, tendo em vista as restrições financeiras, os resultados não apresentam diferenças significativas em relação à análise principal, demonstrando que o efeito moderador da flexibilidade operacional na relação entre incerteza e investimento também está presente em empresas com e sem restrições financeiras, isto é, que a segregação por restrição financeira não elimina os efeitos da irreversibilidade, corroborando os estudos de Kim e Kung (2017) e Schauer (2019).



5 Considerações Finais

Este artigo teve como objetivo analisar o efeito da flexibilidade operacional na relação entre incerteza e decisões de investimentos. Os resultados obtidos mostraram que, em período de incertezas macroeconômica, política e específica da firma, as empresas flexíveis realizaram menos investimentos do que as empresas inflexíveis, contrariando a hipótese desta pesquisa. Essa constatação pode ser atribuída ao fato de que as empresas flexíveis têm a opção de desinvestir mais rapidamente em tempos difíceis, minimizando os efeitos prejudiciais em uma margem menor do que para as empresas inflexíveis. Além disso, a “opção de espera” pode gerar uma perda significativa de fluxo de caixa para as empresas inflexíveis, o que não justifica o atraso dos investimentos dada a persistente incerteza do ambiente brasileiro.

Destaca-se que os resultados obtidos neste estudo revelaram um efeito positivo das incertezas nas decisões de investimento das empresas brasileiras, o que vai contra as expectativas iniciais. Esses achados podem ser justificados, considerando as características institucionais do país, tais como: persistente incerteza, intervenção política nas taxas de juros e oferta de crédito, mercado de capitais incipiente, concentração de dívida em bancos e baixa proteção aos investidores minoritários. Esses fatores institucionais podem influenciar o comportamento dos gestores em momentos de incerteza e explicar por que as empresas flexíveis tendem a adotar uma postura mais conservadora em relação aos investimentos.

Nesse sentido, este estudo contribui de forma significativa para a literatura, ao demonstrar que as pesquisas anteriores sobre o tema podem ter superestimado os efeitos adversos da incerteza sobre as decisões de investimento, ao desconsiderar a flexibilidade operacional e as características institucionais dos países. Em termos de implicações práticas, os resultados desta pesquisa poderão trazer várias contribuições para investidores, gestores e órgãos reguladores. Os investidores poderão levar em consideração a flexibilidade operacional no processo de tomada de decisão e gestão de risco, optando por investir em empresas mais flexíveis, que tendem a apresentar, em média, maior rentabilidade, crescimento das vendas e nível de investimento.

Para os gestores, os achados poderão guiá-los a tomarem decisões mais assertivas em períodos de incerteza, considerando a flexibilidade operacional de suas empresas, no sentido de maximizarem o retorno e reduzirem a exposição ao risco. No tocante aos órgãos reguladores, esta pesquisa poderá ajudá-los a entender como a incerteza condicionada à flexibilidade operacional tem impactado o comportamento dos gestores brasileiros quanto às decisões de investimento, contribuindo para a formulação de políticas públicas para auxiliarem o desenvolvimento econômico do país.

REFERÊNCIAS

- Abel, B. A. B., & Eberly, J. C. (1994). A Unified Model of Investment Under Uncertainty. *The American Economic Review*, 84(5), 1369–1384.
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29–51.
[https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01642-D](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01642-D)
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring Economic Policy Uncertainty. *Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593–1636.
<https://doi.org/10.1093/qje/qjw024>. Advance
- Bar-Ilan, A., & Strange, W. C. (1996). American Economic Association. *The American Economic Review*, 86(3), 610–622.



- Barboza, R. de M., Furtado, M., & Gabrielli, H. (2019). A atuação histórica do BNDES: o que os dados têm a nos dizer? *Revista de Economia Política*, 39(156), 544–560.
- Ben-Nasr, H., Bouslimi, L., Ebrahim, M. S., & Zhong, R. (2020). Political uncertainty and the choice of debt sources. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 64, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2019.101142>
- Binding, G., & Dibiasi, A. (2017). Exchange rate uncertainty and firm investment plans evidence from Swiss survey data. *Journal of Macroeconomics*, 51, 1–27.
- Bloom, N. (2014). Fluctuations in uncertainty. *Journal of Economic Perspectives*, 28(2), 153–176. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2016-4-30-55>
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (2021a). Quem somos. BNDES. Consultado em 20 de novembro de 2021. Recuperado de: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/quem-somos>
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (2022). BNDES cria programa com taxa incentivada para estimular redução de emissões de CO2 no setor de combustíveis. Consultado em 28 de maio de 2022. Recuperado de: <https://www.bndes.gov.br>
- Caixe, D. F. (2022). Corporate governance and investment sensitivity to policy uncertainty in Brazil. *Emerging Markets Review*, 51(PB), 100883.
- Chen, X., Le, C. H. A., Shan, Y., & Taylor, S. (2020). Australian policy uncertainty and corporate investment. *Pacific Basin Finance Journal*, 61(April), 101341. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2020.101341>
- Chortareas, G., Noikokyris, E., & Rakeeb, F. R. (2020). Investment, firm-specific uncertainty, and market power in South Africa. *Economic Modelling, March*.
- Decreto-Lei n. 13.576, de 26 de dezembro de 2017. Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e dá outras providências., Pub. L. No. Diário Oficial da República Federativa do Brasil (2017). http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113576.htm
- Decreto-Lei n. 2.661, de 8 de julho de 1998. Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), Pub. L. No. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. (1988). http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2661.htm
- Dibiasi, A., Abberger, K., Siegenthaler, M., & Sturm, J. E. (2018). The effects of policy uncertainty on investment: Evidence from the unexpected acceptance of a far-reaching referendum in Switzerland. *European Economic Review*, 104(January 2017), 38–67. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2018.01.002>
- Economática (2022a). Desvalorização do dólar: possível impacto no primeiro trimestre de 2022 – Ganho financeiro pode turbinar os lucros. Consultado em: 15 de junho de 2022. Recuperado de: <https://insight.economatica.com>
- Ferreira, P. C., Vieira, R. M. B., da Silva, F. B., & de Oliveira, I. C. L. (2019). Measuring Brazilian Economic Uncertainty. *Journal of Business Cycle Research*, 15(1), 25–40. <https://doi.org/10.1007/s41549-018-00034-3>
- Gu, O. L., Hackbarth, D., & Johnson, T. (2018). Inflexibility and Stock Returns. *Review of Financial Studies*, 31(1), 278–321. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhx092>
- Gu, O. L., Hackbarth, D., & Li, T. (2020). Inflexibility and Leverage. *SSRN 3296926 Working Paper*, 1–59.
- Gulen, H., & Ion, M. (2016). Policy Uncertainty and Corporate Investment. *Review of Financial Studies*, 29(3), 523–564. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhv050>



- Hadlock, C. J., & Pierce, J. R. (2010). New evidence on measuring financial constraints: Moving beyond the KZ index. *Review of Financial Studies*, 23(5), 1909–1940.
- Iedi, C. (2020). *Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial*. 1–13. https://iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_999.html
- Jucá, M. N., & Fishlow, A. (2021). Political uncertainty of impeachment upon corporate investment decisions. *Borsa Istanbul Review*, 21(2), 149–160.
- Julio, B., & Yook, Y. (2012). Political uncertainty and corporate investment cycles. *Journal of Finance*, 67(1), 45–83.
- Khan, M. A., Qin, X., Jebran, K., & Rashid, A. (2020). The Sensitivity of Firms' Investment to Uncertainty and Cash Flow: Evidence From Listed State-Owned Enterprises and Non-State-Owned Enterprises in China. *Sage Open*, 10(1), 1–17. 3
- Kim, H., & Kung, H. (2017). The Asset Redeployability Channel: How Uncertainty Affects Corporate Investment. *Review of Financial Studies*, 30(1), 245–280.
- Kulchania, M. (2016). Cost Structure and Payout Policy. *Financial Management*, 45(4), 981–1009. <https://doi.org/10.1111/fima.12133>
- Li, G., Li, J., & Wu, Y. (2019). Exchange rate uncertainty and firm-level investment: Hartman-Abel effect. *Journal of Comparative Economics*, 47(2), 441–457.
- Liu, G., & Zhang, C. (2020). Economic policy uncertainty and firm's investment and financing decisions in China. *China Economic Review*, 63, 1–20.
- Magazine Luíza Relações com Investidores (2020). Comunicado ao Mercado. Recuperando de: <https://ri.magazineluiza.com.br>
- Mariadas, P. A., Murthy, U., Subramaniam, M., Selvanathan, M., & Lu, N. H. (2021). The Effects of Economic Uncertainty on Multi-National Companies (MNCs) Investment in Malaysia. *Journal of Asian Finance*, 8(5), 1–9.
- Morreale, A., Mittone, L., Vu, T. T. T., & Collan, M. (2020). To wait or not to wait? Use of the flexibility to postpone investment decisions in theory and in practice. *Sustainability (Switzerland)*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/SU12083451>
- Oderinwale, T., Papadaskalopoulos, D., Ye, Y., & Strbac, G. (2020). Investigating the impact of flexible demand on market-based generation investment planning. *International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, 119, 105881.
- Pan, W., Wang, X., & Yang, S. (2019). Debt maturity, leverage, and political uncertainty. *North American Journal of Economics and Finance*, 50, 1–19.
- Petrobras Relações com Investidores (2020). Comunicado ao Mercado. Recuperado de <https://www.investidorpetrobras.com.br>
- Sarkar, S. (2021). The uncertainty-investment relationship with endogenous capacity. *Omega (United Kingdom)*, 98. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2019.102115>
- Sarwar, B., Ming, X., & Husnain, M. (2020). Economic policy uncertainty and dividend sustainability: new insight from emerging equity market of China. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 33(1), 204–223.
- Schauer, C. (2019). How Asset Irreversibility Influences the Investment-Uncertainty Relationship. *Bulletin of Economic Research*. <https://doi.org/10.1111/boer.12164>
- Silva, P. Z. P., & Machado, M. A. V. (2018). Incerteza e Investimento: uma abordagem sob a ótica da Teoria das Opções Reais. *Revista Universo Contábil*, 14, 7–29..
- Tran, D. T. T., & Phan, H. V. (2021). Government economic policy uncertainty and corporate debt contracting. *International Review of Finance, January 2019*, 1–31.
- Tran, D. V. (2020). Economic policy uncertainty and bank dividend policy. *International Review of Economics*, 1–23.