

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO

**VOLATILIDADE, ALAVANCAGEM E REGIONALIDADE: UMA ANÁLISE DAS
EMPRESAS DA AMÉRICA LATINA**

ARTHUR ANTONIO SILVA ROSA

Uberlândia
2020

ARTHUR ANTONIO SILVA ROSA

**VOLATILIDADE, ALAVANCAGEM E REGIONALIDADE: UMA ANÁLISE DAS
EMPRESAS DA AMÉRICA LATINA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Regionalidade e Gestão

Linha de Pesquisa: Gestão Organizacional e Regionalidade / Temática: Finanças

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Kárem Cristina de Sousa Ribeiro

**Uberlândia
2020**

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

R788 2020	Rosa, Arthur Antonio Silva, 1997- Volatilidade, Alavancagem e Regionalidade: Uma Análise das Empresas da América Latina [recurso eletrônico] / Arthur Antonio Silva Rosa. - 2020. Orientadora: Kárem Cristina de Sousa Ribeiro. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Administração. Modo de acesso: Internet. Disponível em: http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.751 Inclui bibliografia. Inclui ilustrações. 1. Administração. I. Ribeiro, Kárem Cristina de Sousa, 1967-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Administração. III. Título. CDU: 658
--------------	---

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Administração				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico PPGA - Número 241				
Data:	11 de novembro de 2020	Hora de início:	15:00	Hora de encerramento:	17:00
Matrícula do Discente:	11912ADM002				
Nome do Discente:	Arthur Antonio Silva Rosa				
Título do Trabalho:	Volatilidade, Alavancagem e Regionalidade: Uma Análise das empresas da América Latina				
Área de concentração:	Regionalidade e Gestão				
Linha de pesquisa:	Gestão Organizacional e Regionalidade				
Projeto de Pesquisa de vinculação:					

Reuniu-se virtualmente por webconferência, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Administração, assim composta: Professores Doutores: Luciana Carvalho(FAGEN/UFU), Régio Marcio Toesca Gimenes (FACE/UFMG) e Kárem Cristina de Sousa Ribeiro orientador(a) do(a) candidato(a). Ressalta-se que todos os membros da banca e o(a) aluno(a) participaram remotamente por webconferência.

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa, a Prof(a). Dr(a). Kárem Cristina de Sousa Ribeiro, apresentou a Comissão Examinadora e o(a) candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao(a) Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do(a) Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(as) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovado

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Kárem Cristina de Sousa Ribeiro, Professor(a) do Magistério Superior**, em 11/11/2020, às 17:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luciana Carvalho, Professor(a) do Magistério Superior**, em 12/11/2020, às 08:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Régio Marcio Toesca Gimenes, Usuário Externo**, em 13/11/2020, às 12:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2359911** e o código CRC **AB5A2571**.

RESUMO

A volatilidade do retorno das ações consiste em uma medida que reflete o risco dos ativos de forma que a sua compreensão permite uma maior adequação dos perfis dos investidores com relação ao risco-retorno. Por outro lado, nas decisões de alavancagem das empresas, os gestores devem considerar, por exemplo, os benefícios fiscais, mas de forma que não afete a capacidade da companhia de cumprir suas obrigações. Nesse sentido, a literatura indica que as decisões de alavancagem afetam a volatilidade dos ativos da companhia. Sendo assim, esta dissertação tem o objetivo de analisar a relação entre a volatilidade e o nível de alavancagem das empresas do Brasil e da América Latina, no período de 2 de janeiro de 2005 a 30 de junho 2020. O estudo também analisou a volatilidade das ações latino-americanas e brasileiras e as possíveis influências dos aspectos da regionalidade na volatilidade e nas decisões de alavancagem das empresas. Para isso, utilizou-se como metodologia o GMM com os dados dispostos em painel, tendo sido a volatilidade estimada pelo modelo EGARCH, além de terem sido utilizadas seis medidas de alavancagem. Os resultados apontam que empresas que aumentam a alavancagem tendem a aumentar a volatilidade se seus ativos devido ao aumento do risco de mercado da companhia. Ademais, a pandemia de 2020 se apresentou como o período mais volátil para as ações latino-americanas. Já em relação à regionalidade, as empresas localizadas na região do Triângulo Mineiro tendem a apresentar uma maior volatilidade devido à dificuldade de monitoramento dessas companhias. Neste estudo, também se constatou que a incerteza de política econômica tem uma relação positiva com a alavancagem e uma relação negativa com a volatilidade das empresas brasileiras. O estudo contribui para o avanço da literatura por analisar a relação entre volatilidade e alavancagem no contexto das companhias latino-americanas e brasileiras. Além disso, esta pesquisa se diferencia das demais pela forma de estimação da volatilidade, assim como pela utilização de seis medidas de alavancagem, considerando ainda as influências de variáveis macroeconômicas. Para estudos futuros, sugere-se a comparação dos resultados entre países emergentes e desenvolvidos. Sugere-se ainda a utilização de outras métricas para a estimação da volatilidade, como o DCC-GARCH e o PARCH.

Palavras-chave: Volatilidade. Alavancagem. EGARCH. América Latina. Regionalidade.

ABSTRACT

The volatility of the stock returns consists of a measure that reflects the risk of the assets in such a way that their understanding allows a greater adequacy of the investor profiles in relation to the risk-return. On the other hand, in companies' leverage decisions, managers must consider, for example, tax benefits, but in a way that does not affect the company's ability to meet its obligations. In this sense, the literature indicates that leverage decisions affect the volatility of the company's assets. Therefore, this dissertation aims to analyze the relationship between volatility and the level of leverage of companies in Brazil and Latin America, from January 2, 2005 to June 30, 2020. The study also analyzed the volatility of Latin American and Brazilian actions and the possible influences of regionality aspects on the volatility and leverage decisions of companies. For this, the methodology used was the GMM with the data displayed in a panel, having been the volatility estimated by the EGARCH model, in addition to the use of six leverage measures. The results show that companies that increase leverage tend to increase volatility if their assets are due to the company's increased market risk. Furthermore, the 2020 pandemic presented itself as the most volatile period for Latin American actions. In relation to regionality, companies located in the Triângulo Mineiro region tend to show greater volatility due to the difficulty of monitoring these companies. In this study, it was also found that economic policy uncertainty has a positive relationship with leverage and a negative relationship with the volatility of Brazilian companies. The study contributes to the advancement of the literature by analyzing the relationship between volatility and leverage in the context of Latin American and Brazilian companies. In addition, this research differs from the others in the way of estimating volatility, as well as in the use of six leverage measures, also considering the influences of macroeconomic variables. For future studies, it is suggested to compare the results between emerging and developed countries. It is also suggested to use other metrics to estimate volatility, such as the DCC-GARCH and PARCH.

Keywords: Volatility. Leverage. EGARCH. Latin America. Regionality.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	8
1.1 Contextualização do tema de pesquisa	8
1.2 Objetivos e problemas de pesquisa.....	9
1.3 Relevância do estudo	10
1.4 Estrutura do trabalho	11
CAPÍTULO 2: RELAÇÃO ENTRE VOLATILIDADE E ALAVANCAGEM: UMA ANÁLISE DAS EMPRESAS DA AMÉRICA LATINA	12
2.1 Introdução.....	12
2.2 Referencial Teórico	14
2.2.1 Volatilidade	14
2.2.2 Alavancagem	16
2.2.3 Alavancagem corporativa e volatilidade	17
2.3 Metodologia.....	19
2.3.1 Dados e amostra	19
2.3.2 Método.....	20
2.3.3 Variáveis de estudo.....	21
2.4 Apresentação e análise dos resultados.....	25
2.4.1 Estatística descritiva e matriz de correlação.....	25
2.4.2 Volatilidade das empresas latino-americanas.....	28
2.4.3 Influências da alavancagem na volatilidade	30
2.4.4 Influências dos indicadores macroeconômicos na alavancagem.....	33
2.5 Considerações finais	36
CAPÍTULO 3: INCERTEZA DE POLÍTICA ECONÔMICA E REGIONALIDADE: UMA ANÁLISE DAS SUAS INFLUÊNCIAS NA VOLATILIDADE E NA ALAVANCAGEM DAS EMPRESAS BRASILEIRAS.....	38
3.1 Introdução.....	38
3.2 Referencial Teórico	40
3.2.1 Evolução dos estudo sobre volatilidade	41
3.2.2 Evolução dos estudos sobre alavancagem.....	42
3.2.3 Alavancagem corporativa e volatilidade	44
3.2.4 Incerteza de política econômica, volatilidade e alavancagem.....	45
3.2.5 Regionalidade	47
3.3 Metodologia.....	48
3.3.1 Dados e amostra	48

3.3.2 Método.....	48
3.3.3 Variáveis de estudo.....	50
3.4 Apresentação e análise dos resultados.....	54
3.4.1 Estatística descritiva e matriz de correlação.....	54
3.4.2 Volatilidade das empresas brasileiras.....	57
3.4.3 Influências da INPE e da alavancagem na volatilidade.....	58
3.4.4 Influência da INPE na alavancagem.....	62
3.4.5 Influências da regionalidade na volatilidade e na alavancagem.....	65
3.5 Considerações finais.....	68
CAPÍTULO 4: CONCLUSÕES.....	70
REFERÊNCIAS.....	72
APÊNDICE A.....	78
APÊNDICE B.....	93

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema de pesquisa

Os estudos sobre gerenciamento de riscos mostram-se essenciais no sentido de auxiliar na adequação dos investimentos ao perfil do investidor. Nesse sentido, a volatilidade dos ativos mostra-se relevante como uma forma de se mensurarem os riscos dos ativos, assim como para precificá-los (Markowitz, 1952; Mittnik, Robinsonov & Spindler, 2015). A análise da volatilidade permite ainda observar o comportamento das ações ao longo do tempo, viabilizando, dessa forma, a elaboração de estratégias mais efetivas de investimentos e de composição de portfólios. Além disso, os mercados mostram-se cada vez mais correlacionados, sendo esse um fenômeno que é impulsionado pela globalização, o que evidencia a importância do acompanhamento dos movimentos de diferentes mercados (Feng, Wang & Yin, 2017; Kim & Won, 2018; Thampanya, Wu, Nasir & Liu, 2020).

Outra questão que tem grande relevância para os investidores, bem como para os gestores, é a estrutura de capital das companhias. Os estudos sobre essa temática se intensificaram a partir dos estudos seminais de Modigliani e Miller (1958, 1963), os quais abordaram o valor da empresa frente às suas fontes de financiamento. Também se destacam as teorias *trade-off* e *pecking order*, visando a primeira à maximização do valor da empresa por meio nível ótimo de endividamento, considerando os benefícios fiscais marginais e os custos de falência. A segunda teoria apresenta a ordem de prioridade na utilização dos recursos pelas companhias (Myers, 1984; Myers & Majluf, 1984). Dessa forma, embora ainda não haja um consenso na literatura sobre os seus determinantes, sabe-se que essa composição também deve considerar fatores como a região em que a empresa se localiza, o setor de atividade e, até mesmo, os fatores socioeconômicos (Kayo & Kimura, 2011; Gwatidzo & Ojah, 2014; Belkhir, Maghyereh & Awartani, 2016; Li & Islam, 2019).

O domínio de ambos os temas por investidores e gestores se torna ainda mais relevante em períodos de instabilidades, como no caso da crise ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2. Nesse sentido, espera-se que companhias que têm níveis de alavancagem mais altos e tendam a apresentar maiores níveis de volatilidade, pois, de acordo com a teoria *trade-off*, essas firmas estariam sujeitas a maiores custos de falência e a maiores riscos de mercado (Smith & Yamagata, 2011; Alaoui, Bacha, Masih & Asutay, 2017; Engle & Siriwardane, 2018).

Além disso, a incerteza de política econômica também pode afetar as decisões corporativas, estando essa incerteza relacionada à implementação de novas regulamentações, ao orçamento público, à política monetária e ao próprio ambiente político (Baker, Bloom &

Davis, 2016; Nagar, Schoenfeld & Wellman, 2019; Jory, Khieu, Ngo & Phan, 2020). Nesse sentido, embora estudos apontem para uma relação negativa entre incerteza de política econômica e alavancagem, devido à assimetria de informação (Lv & Bai, 2019; Jory et al., 2020), também há indícios de uma relação positiva entre as variáveis, uma vez que o aumento nesse índice tende a aumentar também os custos de novas emissões de ações (Gungoraydinoglu, Çolak & Öztekin, 2017; Datta, Doan & Iskandar-Datta, 2019). Por outro lado, aumentos no índice também podem estar associados a uma maior volatilidade dos ativos, considerando as incertezas sobre o futuro da atividade econômica e do ambiente regulatório (Tsai, 2017; Li, Ma, Zhang & Zhang, 2019; Nagar et al., 2019).

Ademais, considerando que a localidade em que a companhia se situa pode influenciar as decisões dos gestores no que tange à estrutura de capital (Gwatidzo & Ojah, 2014; Belkhir et al., 2016), esta pesquisa também se propõe a analisar os aspectos da regionalidade, ou seja, procura verificar se as empresas localizadas na região do Triângulo Mineiro apresentam diferenças quanto à alavancagem em relação às demais localidades do país. A região foi selecionada devido a sua relevância logística no cenário nacional, assim como a representatividade do PIB do Estado de Minas Gerais (De Oliveira & Soares, 2002; Perobelli et al., 2017). O estudo também investiga possíveis diferenças quanto à volatilidade de empresas que têm alguma filial nessa região, pois há indícios de que companhias que se localizam distante dos grandes centros tendem a apresentar uma volatilidade (Garcia & Norli, 2012; Arena & Dewally, 2012).

1.2 Objetivos e problemas de pesquisa

Diante do exposto, e tendo como base os estudos de Alaoui, Bacha, Masih e Asutay (2017), Engle e Siriwardane (2018), Li, Ma, Zhang e Zhang (2019), Thampanya, Wu, Nasir e Liu (2020) e Jory, Khieu, Ngo e Phan (2020), esta pesquisa estabelece os seguintes problemas de pesquisa: (1) Qual a volatilidade das ações dos países selecionados da América Latina? (2) Qual a relação entre o grau de alavancagem e a volatilidade do retorno das ações? (3) Qual o impacto dos indicadores macroeconômicos na volatilidade e no grau de alavancagem? e (4) Qual a influência da incerteza de política econômica no grau de alavancagem e na volatilidade?

Sendo assim, considerando duas amostras, sendo a primeira composta por empresas do Brasil e a segunda, por companhias da América Latina, tendo como referência o período de 2 de janeiro 2005 a 30 de junho de 2020, têm-se os seguintes objetivos: (a) analisar o comportamento da volatilidade das ações de empresas latino-americanas e brasileiras; (b) analisar se alterações no nível de alavancagem das companhias estão relacionadas com a

volatilidade; (c) investigar os efeitos das variáveis macroeconômicas na volatilidade e na alavancagem; e, por fim, (d) analisar as influências da incerteza de política econômica na alavancagem e na volatilidade das companhias brasileiras.

Como objetivos específicos desta pesquisa, têm-se:

- Estimar a volatilidade dos ativos latino-americanos e brasileiros e analisá-la.
- Analisar a relação entre volatilidade do retorno das ações e o grau de alavancagem das companhias latino-americanas e brasileiras.
- Investigar o impacto das variáveis macroeconômicas na volatilidade e na alavancagem das firmas latino-americanas e brasileiras.
- Analisar a influência da incerteza de política econômica na alavancagem e na volatilidade dos ativos das empresas brasileiras.
- Verificar e analisar a influência dos aspectos da regionalidade no grau de alavancagem e na volatilidade das companhias brasileiras.

1.3 Relevância do estudo

Esta pesquisa contribui para o avanço da literatura por analisar relações ainda pouco exploradas, que consiste na influência da alavancagem da firma na volatilidade de seus ativos e também influências da incerteza de política econômica na volatilidade e na alavancagem. Segundo Alaoui *et al.* (2017), há uma grande carência de estudos de finanças que analisam essa relação, o que é ainda mais evidente no âmbito do Brasil e da América Latina, aplicando-se o mesmo em relação à influência da incerteza de política econômica (Jory et al., 2020).

Além disso, é utilizado o modelo Exponential Generalised Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (EGARCH) como forma de estimação da volatilidade, que considera a assimetria na variância condicional e, dessa forma, diferenciando-se do modelo adotado por Alaoui *et al.* (2017), os quais utilizaram medidas mais simples para a estimação dessa variável, como o desvio-padrão do retorno. Também são consideradas, neste estudo, as influências das variáveis macroeconômicas no modelo econométrico, sendo analisado o impacto das mesmas na volatilidade do retorno das ações e na alavancagem das companhias, assim como a influência da incerteza de política econômica.

Os resultados do presente estudo podem auxiliar gestores no processo de tomada de decisões quanto aos níveis de alavancagem da companhia com vistas à maximização do seu valor, pois o estudo evidencia os principais determinantes da estrutura de capital, inclusive, considerando os fatores macroeconômicos. Ademais, os investidores também podem se beneficiar com os resultados, uma vez que as ações das companhias brasileiras e latino-

americanas foram analisadas. Além disso, os mesmos podem otimizar a relação risco e retorno de acordo com o seu perfil de risco pelo fato de este estudo apresentar os fatores que afetam a volatilidade dos ativos de mercados emergentes, assim como a influência do contexto político e econômico.

1.4 Estrutura do trabalho

Além do Capítulo 1, que se refere a esta introdução, que visa apresentar os principais aspectos do estudo, esta dissertação também é composta pelo Capítulo 2, que visa analisar a relação entre volatilidade e alavancagem nas empresas latino-americanas, assim como a volatilidade desses mercados. No Capítulo 3, além de analisar essa relação no contexto das companhias brasileiras e a volatilidade dos ativos, também se analisam as influências da incerteza de política econômica na volatilidade e na alavancagem das empresas. Além disso, nesse mesmo capítulo, são analisados ainda os possíveis impactos da regionalidade na alavancagem e na volatilidade das firmas. Por fim, o Capítulo 4 aborda conclusões gerais do estudo, apresentando as suas contribuições, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

CAPÍTULO 2: RELAÇÃO ENTRE VOLATILIDADE E ALAVANCAGEM: UMA ANÁLISE DAS EMPRESAS DA AMÉRICA LATINA

Neste capítulo, analisou-se a relação entre alavancagem e volatilidade, tendo como base as empresas da América Latina, bem como foi analisada a volatilidade de mercados latino-americanos.

2.1 Introdução

A volatilidade das ações consiste nas flutuações dos preços dos ativos de forma que a sua análise permite a identificação do seu grau de risco. Sendo assim, a volatilidade se mostra relevante tanto para gestores quanto para agências de investimentos e para investidores individuais, pois a análise da mesma permite, por exemplo, a precificação de ativos e a mensuração de riscos, auxiliando no ajuste entre risco e retorno de acordo com o perfil do investidor. Nesse sentido, além de ser influenciada por fatores macroeconômicos, a volatilidade também pode ser afetada por fatores específicos das companhias, bem como por questões comportamentais dos investidores (Markowitz, 1952; Mitnik, Robinzonov & Spindler, 2015; Kim & Won, 2018; Thampanya, Wu, Nasir & Liu, 2020).

Já a estrutura de capital diz respeito a um tema que foi discutido ao longo dos anos pela literatura de finanças, principalmente, a partir dos estudos de Modigliani e Miller (1958, 1963), os quais analisaram a relação entre endividamento e valor da firma. Entretanto, mesmo com os avanços na área, sobretudo, a partir da teoria *trade-off*, com a consideração dos impostos e dos custos de falência e da teoria *pecking order*, com a prioridade na utilização de recursos, ainda não há consenso acerca dos fatores que determinam a estrutura de capital ideal. Por outro lado, alguns estudos indicam que as características específicas da firma e do país, como as macroeconômicas e as institucionais, exercem influência nas decisões de alavancagem das companhias (Myers, 1984; Myers & Majluf, 1984; De Jong, Kabir & Nguyen, 2008; Kayo & Kimura, 2011; Belkhir, Maghyreh & Awartani, 2016).

Além disso, ambas as variáveis têm em comum a característica de ocupar um papel central durante períodos de instabilidade nos mercados. Em relação à volatilidade, sabe-se que essa pode se comportar de forma distinta durante períodos de recessão ou expansão, visto que choques, como o que ocorreu com a crise *subprime* em 2008, podem ser transmitidos para outros mercados por meio do efeito contágio (Hwang, Min, Kim & Kim, 2013; Choudhry, Papadimitriou & Shabi, 2016; Mitnik et al., 2017). E o grau de alavancagem, por sua vez, também se destaca durante crises financeiras, considerando que companhias mais endividadas

tendem a correr um maior risco de mercado e a estar mais suscetíveis às instabilidades do ambiente (Reinhart & Rogoff, 2010; Alaoui, Bacha, Masih & Asutay, 2017).

Nesse sentido, quando os gestores das companhias decidem por aumentar o nível de alavancagem da firma, espera-se que a volatilidade do retorno das ações (VRA) aumente, considerando que essa atitude pode indicar, para o mercado, um aumento na probabilidade de a firma enfrentar dificuldades financeiras, o que gera incerteza aos acionistas (Myers, 1977; Engle & Siriwardane, 2018). Assim, considerando que os mercados emergentes recebem fluxos de capitais de investidores estrangeiros no intuito de se beneficiarem do crescimento desses mercados que tendem a ser mais voláteis (Bekaert & Harvey, 1995), e tendo como base os estudos de Belkhir, Maghyreh e Awartani (2016), Alaoui, Bacha, Masih e Asutay (2017), Engle e Siriwardane (2018), Thampanya, Wu, Nasir e Liu (2020), esta pesquisa visa, no contexto das companhias da América Latina, no período de 2 de janeiro 2005 a 30 de junho de 2020, responder as seguintes questões: (1) Qual a volatilidade das ações dos países selecionados da América Latina? (2) Qual a relação entre a volatilidade dos ativos e a alavancagem corporativa? (3) Qual o impacto dos indicadores macroeconômicas na volatilidade e no grau de alavancagem?

Diante disso, foram estabelecidos os seguintes objetivos: (a) analisar a volatilidade das empresas latino-americanas; (b) analisar a relação entre a volatilidade e a alavancagem; e (c) investigar os efeitos das variáveis macroeconômicas sobre a volatilidade e o grau de alavancagem. Destaca-se que os países latino-americanos que compõem a amostra são o Brasil, o Chile e o México, sendo todos eles selecionados pela disponibilidade de dados para a estimação da volatilidade que foi realizada pelo modelo EGARCH.

Este estudo contribui com o avanço da teoria por investigar uma relação amplamente inexplorada pela literatura de finanças (Alaoui et al., 2017; Engle & Siriwardane, 2018), visto não foram encontrados estudos que analisaram essa relação em países da América Latina. Além disso, utiliza-se o EGARCH como forma de estimação da volatilidade, embora estudos anteriores, como o Alaoui *et al.* (2017), a calcularam com o desvio-padrão dos retornos. Nesse caso, os resultados foram controlados por variáveis macroeconômicas e corporativas, diferentemente de Mitnik, Robinzonov e Spindler (2015) e Engle e Siriwardane (2018), enquanto Thampanya *et al.* (2020), os quais não consideraram o endividamento e o tamanho da firma. No modelo de alavancagem, os resultados foram controlados pelo efeito dos impostos, diferentemente de Bernardo, Albanez e Securato (2018), tendo sido considerados, em ambos os modelos, possíveis problemas de endogeneidade por meio do Método dos Momentos Generalizado (GMM). Por fim, a análise da volatilidade das ações latino-americanas permitiu

a realização de um comparativo dos impactos causados nos mercados pela crise *subprime* e pela pandemia de 2020.

É importante destacar que os resultados podem auxiliar na tomada de decisão dos gestores quanto ao nível de alavancagem ideal para sua companhia, uma vez que este estudo aponta os seus determinantes, o que pode auxiliar para a maximização do valor para os acionistas. Além disso, os resultados permitem que investidores individuais e as agências de investimentos alinhem, de forma mais otimizada, o nível de risco do ativo e o retorno almejado, considerando a alavancagem da firma, as demais variáveis corporativas e as condições macroeconômicas. Por seu turno, a análise da volatilidade dos ativos da América Latina também auxilia os agentes econômicos no processo de decisão de aplicação de seus recursos nesses mercados.

Além desta introdução, este capítulo está estruturado em outras quatro seções. A segunda seção consiste no referencial teórico, que apresenta a fundamentação da pesquisa e as hipóteses de estudo. A terceira seção apresenta os procedimentos metodológicos utilizados. Em seguida, na quarta seção, são discutidos os resultados da pesquisa e, por fim, na quinta seção, são expostas as considerações finais.

2.2 Referencial Teórico

Esta seção apresenta as hipóteses de pesquisa e os estudos que discutiram a volatilidade e a alavancagem, apresentando-se, posteriormente, estudos empíricos que versam sobre a relação entre as variáveis.

2.2.1 Volatilidade

A volatilidade refere-se às flutuações dos preços dos ativos e, assim, está associada ao seu grau de risco, conforme Kim e Won (2018). Considerando essas oscilações, Markowitz (1952) apresenta a composição de portfólios, tendo como base os níveis de risco e de retorno, com o intuito de obter o conjunto de ativos que proporciona resultados mais eficientes. Dessa forma, a análise da volatilidade dos ativos que compõem uma carteira reflete o risco do portfólio, mostrando-se relevante para a precificação de títulos e gerenciamento de riscos (Markowitz, 1952; Kim & Won, 2018).

Além da capacidade de refletir riscos, tem-se que o comportamento da volatilidade também está associado aos próprios retornos das ações. De acordo com Black (1976) e Christie (1982), ações que têm retornos negativos, por exemplo, tendem a apresentar uma maior volatilidade em períodos futuros. Os autores justificam esse fenômeno, afirmando que a redução

do patrimônio das companhias leva a um aumento na alavancagem e, conseqüentemente, um aumento no risco. Nesse sentido, os estudos indicam a alavancagem financeira como um dos fatores responsáveis pela assimetria na volatilidade.

Outro aspecto que pode influenciar a volatilidade é o prêmio pelo risco esperado. Segundo apontam French, Schwert e Stambaugh (1987), que analisaram ações ordinárias dos EUA, existe uma relação positiva entre a volatilidade e o prêmio de risco esperado, indicando que o prêmio também é um dos fatores que ocasionam a assimetria na volatilidade dos títulos. Além disso, aumentos positivos imprevistos na volatilidade do preço dos títulos ocasionam aumentos no prêmio de risco esperado e diminui o preço atual dos ativos.

No intuito de definir os fatores que influenciam a volatilidade, Schwert (1989) analisou a relação da volatilidade das ações com a volatilidade macroeconômica, com a alavancagem financeira e com a atividade de negociação de ações. Segundo o autor, a alavancagem exerce um pequeno efeito explicativo na volatilidade das ações de forma que, quando a companhia aumenta a proporção de títulos de dívida em relação ao seu patrimônio, a volatilidade tende a aumentar, corroborando Black (1976) e Christie (1982). E, ainda, a volatilidade dos ativos teria a capacidade de prever volatilidades macroeconômicas futuras pelo fato da volatilidade refletir novas informações econômicas.

Em consonância com Schwert (1989), estudos como os de Poon e Taylor (1991), de Errunza e Hogan (1998) e de Mitnik *et al.* (2015) indicam que fatores macroeconômicos afetam a volatilidade dos ativos, como, por exemplo, o Produto Interno do Bruto (PIB), a taxa de inflação e a taxa de câmbio, uma vez que esses fatores são considerados na tomada de decisão dos acionistas. Além disso, fatores intrínsecos às empresas, tais como, receita, ativos e passivos, bem como os indicadores, como retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) e retorno sobre o Ativo (ROA), também têm relação com as oscilações do mercado, conforme apontado por Guo e Savickas (2008) e por Corradi, Distaso e Mele (2013).

Além dos fatores fundamentais do negócio e das variáveis macroeconômicas, fatores comportamentais também têm potencial explicativo da volatilidade. Smales (2016), por exemplo, aponta que o sentimento agregado de notícias tem uma relação negativa com a volatilidade implícita, sendo essa relação assimétrica, mostrando-se mais forte quando se trata de notícias negativas. Thampanya *et al.* (2020) também encontram resultados semelhantes aos apontados por Smales (2016), no entanto, os autores utilizaram países emergentes como amostra. Eles concluíram que fatores comportamentais dos acionistas podem exercer uma influência maior na volatilidade quando comparados os fatores macroeconômicos e corporativos.

Nesse sentido, a localidade dos ativos também pode influenciar a flutuação dos preços dos ativos. Quando se analisam países emergentes e desenvolvidos, por exemplo, nota-se que esses têm características específicas quanto à volatilidade, apresentando diferenças notáveis no comportamento do mercado. Ressalta-se que diferença dos mercados emergentes ocorre, principalmente, em momentos de reformas no mercado acionário. Além disso, economias mais abertas tendem a apresentar menores níveis de volatilidade e uma maior correlação com o mercado mundial (Bekaert & Harvey, 1995; Thampanya et al., 2020).

Hipótese 1: Há relação entre a volatilidade dos ativos da América Latina e os indicadores macroeconômicos.

2.2.2 Alavancagem

Tendo como pressuposto que as empresas podem se beneficiar por aumentos na alavancagem devido aos benefícios fiscais (Modigliani & Miller, 1963), foram desenvolvidas as teorias que contrariam esses estudos, apontando que a forma de financiamento está relacionada com o valor da firma, podendo-se destacar as teorias *pecking order* e *trade-off*. De acordo com Myers e Majluf (1984), empresas tendem a dar preferência na utilização de recursos de fontes internas para se autofinanciar, bem como tendem a buscar recursos externos, ou seja, de terceiros. Se a firma necessitar de captações extras, a preferência ocorrerá pelas fontes que minimizem os riscos de assimetria informacional, sendo a emissão de novas ações a última opção.

Myers (1984) apresenta a estrutura ótima de capital, apontando que as empresas devem balancear seu endividamento e o patrimônio, considerando os efeitos dos impostos e os custos de falência. Ainda de acordo com essa teoria, empresas mais diversificadas têm uma menor variação no seu fluxo operacional e, com isso, uma maior facilidade para obter financiamentos. Além disso, há uma tendência de empresas mais rentáveis e com ativos mais tangíveis utilizarem menos recursos de terceiros e, assim, maiores níveis de dívida conduzem a uma melhor disciplina e mais cautela por parte dos gestores (Welch, 2004; Brealey, Myers & Allen, 2006).

Nesse sentido, a partir do estudo de Titman e Wessels (1988), pesquisas buscaram identificar os fatores que influenciam o nível de alavancagem das companhias, apontando que as empresas contam com fatores próprios e específicos que afetam suas decisões de financiamento. Além disso, os autores asseveram que as características de cada país e os fatores macroeconômicos também estão relacionados à estrutura de capital das companhias (Booth,

Aivazian, Demirguc-Kunt & Maksimovic, 2001; De Jong, Kabir & Nguyen, 2008; Kayo & Kimura, 2011; Belkhir, Maghyreh e Awartani, 2016).

Com isso, além dos fatores inerentes ao próprio negócio, bem como os indicadores macroeconômicos, já citados anteriormente, há evidências de que a localidade geográfica, como os blocos econômicos, e os fatores sociais e políticos também refletem nas decisões de estrutura de capital, conforme lecionam De Jong, Kabir e Nguyen (2008), Gwatidzo e Ojah (2014) e Belkhir *et al.* (2016). Além disso, o setor da economia também exerce influência na alavancagem da firma, tendo em vista que as empresas que o compõem têm características em comum, como ativos e alavancagem média, tendendo os gestores a tomarem decisões semelhantes quanto ao financiamento (Leary & Roberts, 2014; Li & Islam, 2019; Oliveira & Kayo, 2020).

Na América Latina, Martins e Terra (2014) analisaram os fatores que afetam a alavancagem das companhias e encontraram que as variáveis lucratividade, liquidez, carga fiscal e inflação têm uma relação negativa com o endividamento das companhias, enquanto o tamanho, o PIB, a tangibilidade e a taxa de juros influenciam de forma positiva. Os autores também apontam que empresas que atuam em setores que têm maior disponibilidade de capital tendem a utilizar menores níveis de capital de terceiros. Esses mesmos autores constataram também que a Qualidade Institucional afeta de forma negativa a alavancagem e o Desenvolvimento Financeiro proporciona um acesso mais fácil ao mercado de capitais.

Por sua vez, Bernardo *et al.* (2018) utilizaram como amostra seis países latino-americanos no período de 2009 a 2014 e aplicaram regressões hierárquicas lineares. Os autores constataram que as variáveis que representaram as características das companhias têm o maior potencial de explicação da variação da alavancagem. Além disso, os autores apontam que o PIB tem uma relação negativa com a alavancagem, o que está em desacordo com Martins e Terra (2014), enquanto a taxa de inflação tem uma relação negativa com a variável explicada. E, ainda, os autores identificaram que as variáveis institucionais, como risco legal e nível de proteção ao credor, apresentaram uma relação negativa com a alavancagem.

Hipótese 2: Há relação entre o grau de alavancagem das companhias da América Latina e os indicadores macroeconômicos.

2.2.3 Alavancagem corporativa e volatilidade

Com base na teoria *trade-off*, empresas que tomam decisões no sentido de aumentar seu grau de alavancagem estão sujeitas a maiores custos de falência, bem como estão sujeitas ao aumento da probabilidade de inadimplência devido ao custo do capital de terceiros e aos riscos

envolvidos (Myers, 1984). Com isso, espera-se que a volatilidade do retorno das ações tenderá a aumentar, uma vez que os acionistas ficarão mais inseguros quanto ao futuro da companhia (Christie, 1982; Chelley-Steeley & Steeley, 2005; Smith & Yamagata, 2011).

Nesse sentido, vários estudos buscaram analisar a relação entre endividamento e comportamento dos ativos, como o de Cai e Zhang (2011), que categorizaram dez portfólios, compostos por empresas americanas, com base na variação do índice de alavancagem. Segundo os autores, os portfólios que têm maiores aumentos do índice de alavancagem tendem a ter menores retornos das ações. O motivo mais provável para esse efeito se deve a um possível aumento do risco de inadimplência ocasionado pelo aumento da dívida frente ao total de ativos da companhia (Myers, 1977; Myers, 1984; Schwert, 1989).

Além de os aumentos no grau de alavancagem resultarem em retornos menores (Cai & Zhang, 2011), Chelley-Steeley e Steeley (2005) indicam que esses aumentos também estão relacionados a maiores assimetrias na VRA das companhias. Os autores utilizaram como amostra empresas do Reino Unido, tendo sido apontado também que as empresas menores têm índices de alavancagem mais altos quando comparadas às companhias maiores. Segundo o estudo, esse seria o motivo para as empresas menores estarem mais suscetíveis ao efeito de alavancagem (Smith & Yamagata, 2011).

Também no intuito de verificar as influências das alterações da estrutura de capital das companhias na volatilidade de seus ativos, Engle e Siriwardane (2018) utilizam como amostra empresas americanas, no período da crise de 2008, no contexto do Troubled Asset Relief Program (TARP) desenvolvido pelo governo dos EUA. Os autores propuseram o modelo Structural GARCH e concluíram que a injeção de capital pelo Bank of America (BAC) reduz a volatilidade do retorno das ações e diminui o risco de falência das companhias. Esse resultado, embora tenha sido obtido com base em um contexto específico, também indica que alterações na estrutura de capital estão relacionadas a riscos os quais são refletidos nos preços das ações, o que está em consonância com Chelley-Steeley e Steeley (2005) e Cai e Zhang (2011).

Por seu turno, Alaoui *et al.* (2017) analisaram companhias da Europa e utilizaram o Generalized Method of Moments (GMM), tendo sido encontradas diferenças quanto aos efeitos das alterações da alavancagem na volatilidade daquelas companhias. Os autores constataram ainda que empresas com maiores níveis de dívidas, quando aumentam sua alavancagem, tendem a aumentar sua volatilidade. Entretanto, empresas com níveis de dívida mais baixos tendem a diminuir sua volatilidade quando aumentam sua alavancagem. Essa diferença ocorre, pois empresas com menores índices de dívida tendem a ser menores e, com isso, aumentos na

alavancagem podem indicar novos investimentos e aumento na perspectiva de crescimento (Chelley-Steeley & Steeley, 2005; Smith & Yamagata, 2011).

Sendo assim, nota-se uma concentração de estudos sobre o tema em países desenvolvidos e uma carência de pesquisas que analisam essa relação em países emergentes. Com isso, este estudo também estabelece a seguinte hipótese:

Hipótese 3: Há relação entre o grau de alavancagem e a volatilidade nas empresas da América Latina.

2.3 Metodologia

Nesta seção, foram apresentados a amostra e o período de tempo utilizados na pesquisa. Além disso, apresentou-se a forma de cálculo das variáveis utilizadas no modelo econométrico, bem como o método de análise de dados.

2.3.1 Dados e amostra

Para atingir o objetivo desta pesquisa, que é analisar as relações entre volatilidade e alavancagem nas empresas latino-americanas, utilizou-se como amostra as companhias não financeiras de capital aberto localizadas no Brasil, no Chile e no México no período de 2 de janeiro de 2005 a 30 de junho de 2020, tendo sido a amostra inicial composta por 517 companhias não financeiras. Em seguida, realizou-se um filtro liquidez, tendo sido excluídas as empresas cujas ações não apresentaram negociações durante todo o período analisado ou que não apresentaram a liquidez necessária para a estimação da volatilidade pelo modelo EGARCH, de forma que a amostra final foi composta por 63 empresas latino-americanas, sendo 28 brasileiras, 13 chilenas e 22 mexicanas.

A escolha dos países analisados na pesquisa se deu pelo fato de serem eles os mercados mais desenvolvidos da América Latina e, portanto, têm uma maior liquidez das ações negociadas, uma vez que a liquidez do ativo e a ausência de *missing values* nas séries de preços são requisitos do modelo EGARCH. Além disso, os países ainda se destacam por representarem juntos, aproximadamente, 60% do PIB da América Latina, conforme dados do World Bank (2020).

Já o período de análise foi selecionado com o fim de abranger períodos de estabilidade e instabilidade nos mercados da amostra, o que permite a identificação de possíveis relações entre volatilidade e alavancagem. Nesse sentido, de acordo com o Fundo Monetário Internacional (2020), por exemplo, o PIB per capita da América Latina passou por um período de crescimento até 2013, o que foi impulsionado pelas *commodities*, mesmo considerando a

crise do *subprime* de 2008. Entretanto, a partir de 2014, houve, em média, uma diminuição de 0,6% ao ano, atingindo a estagnação da atividade econômica em 2019, o que foi motivado, principalmente, pelos baixos níveis de investimento somados às incertezas políticas e econômicas de países da região, como Brasil e México. Além disso, os dois primeiros trimestres de 2020 foram caracterizados pelos impactos da pandemia ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2.

Quanto aos dados, realizou-se a coleta na plataforma Thomson Reuters, na qual foram obtidas as cotações diárias das ações, assim como os dados econômicos e financeiros das empresas, em dólares, com a frequência trimestral. Também foram coletados, na frequência trimestral, os dados macroeconômicos dos países que compõem a amostra, como PIB, taxa de inflação, taxa de juros e oferta de moeda, os quais foram obtidos nas seguintes fontes: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Banco Central do Brasil (BCB), National Institute of Statistics (NIS), Central Bank of Chile (CBC), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) e Banco de México (BCM).

2.3.2 Método

Para se estimar a volatilidade do retorno das ações, foi utilizado o modelo GARCH exponencial (EGARCH). Segundo Mittnik *et al.* (2015) e Thampanya *et al.* (2020) a medida EGARCH se mostra adequada, pois, além de capturar *clusters* de volatilidade e leptokurtosis, como nos modelos ARCH e GARCH (Engle, 1982; Bollerslev, 1986), considera as assimetrias de volatilidade, ou seja, não possui a restrição de não negatividade dos valores dos coeficientes da sua equação de variância condicional (Nelson, 1991).

Sendo assim, a Equação 1 representa uma série temporal, onde X representa variável explicativa, M o parâmetro e ε_t , o erro. Com isso, a variância condicional foi estimada pelo modelo EGARCH (1, 1), a partir dos retornos logarítmicos diários das ações, conforme a Equação 2, onde σ_t^2 representa a variância condicional, ω , o intercepto, α , a reação da volatilidade, λ , a assimetria e β , a persistência. Após a estimação da volatilidade, os seus valores foram convertidos para frequência trimestral por meio da média dos valores do período.

$$R_t = X_t M + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\ln(\sigma_{t+1}^2) = \omega + \alpha \left| \frac{\varepsilon_t}{\sigma_t} \right| + \lambda \frac{\varepsilon_t}{\sigma_t} + \beta \ln(\sigma_t^2) \quad (2)$$

Para verificar se as séries de preços são estacionárias, foram realizados, para cada uma das ações, os testes de raiz unitária Augmented Dickey-Fuller (ADF) e Phillips-Perron (PF). Em caso de divergência entre os testes quanto à indicação de estacionariedade, utilizou-se o

teste Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS). Em seguida, regrediu-se o retorno das ações com as suas defasagens em até dez dias anteriores a fim de se encontrar o melhor ajuste para cada série de preços da amostra. Além disso, foi realizado o teste do tipo ARCH nos resíduos, com 12 defasagens, para verificar a presença de heterocedasticidade. Esse teste foi realizado antes e depois da realização do modelo EGARCH a fim de confirmar se o problema foi solucionado.

Os *outliers* foram tratados pelo método winsorizing, ao nível de 2%. Ademais, utilizou-se como técnica para a análise dos dados uma regressão linear múltipla com dados em painel, tendo sido os seus coeficientes estimados pelo Generalized Method of Moments (GMM) (Two-Step System) por meio do *software* Stata. Esse método foi escolhido para analisar a relação entre volatilidade e alavancagem, pois há indícios de endogenia entre as variáveis citadas (Alaoui et al., 2017; Ahmed & Hla, 2019), visto que esse modelo tem vantagens frente a outros, como OLS com efeitos fixos ou aleatórios, uma vez que atenua ou elimina possíveis problemas de endogeneidade entre as variáveis por meio da consideração de regressores que têm exogeneidade sequencial (Blundell & Bond, 1998; Baltagi, 2005; Roodman, 2009).

Ressalta-se que a utilização de diversas variáveis de demonstrações contábeis é potencialmente uma fonte de endogeneidade e o GMM apresenta melhores resultados quanto a possíveis problemas de endogenia nos instrumentos, pois otimiza a eficiência dos estimadores e considera fatores não observáveis (Baltagi, 2005; Roodman, 2009). Neste estudo, optou-se pela não utilização da variável *dummy* para tempo devido a presença dos indicadores macroeconômicos que não apresentam variação entre empresas em cada trimestre.

Além disso, para verificar a presença de multicolinearidade no modelo, foi realizado o teste Variance Inflation Factor (VIF), utilizando-se como parâmetro um $VIF < 5$. Como resultado, constatou-se que não há multicolinearidade entre as variáveis. Já a presença de autocorrelação foi verificada por meio do teste Woodridge, tendo sido realizado o teste de Wald para verificar a presença de heterocedasticidade e, para corrigir esses problemas, os erros padrão foram corrigidos pelo método de Windmeijer (2005). Ainda, foram realizados os testes de correlação serial AR (1) e AR (2) a fim de verificar a ausência de correlação de segunda ordem (Stock & Watson, 2003; Baum, 2006; Fávero, Belfiore, Silva & Chan, 2009; Wooldridge, 2016).

2.3.3 Variáveis de estudo

Na Figura 1, são apresentadas as variáveis utilizadas no estudo de forma que a variável dependente do primeiro modelo é a VRA, enquanto as variáveis de interesse são as medidas de

alavancagem. O modelo foi construído a partir dos estudos de Mittnik et al. (2015), Alaoui *et al.* (2017), Feng, Wang e Yin (2017) e Thampanya *et al.* (2020).

Variável	Sigla	Cálculo	Fonte	Autores
Variável dependente				
Volatilidade do retorno das ações	VRA	EGARCH (Valores diários convertidos para trimestrais)	Thomson Reuters	Mittnik et al. (2015); Thampanya, Wu, Nasir e Liu (2020)
Variáveis de interesse				
Alavancagem contábil total	ALAVCT	(Passivo circulante + Passivo não circulante) / (Ativo total)	Thomson Reuters	Booth et al. (2001); Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)
Alavancagem de mercado total	ALAVMT	(Passivo circulante + Passivo não circulante) / (Passivo total + Valor a mercado do patrimônio líquido)	Thomson Reuters	Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)
Alavancagem contábil a longo prazo	ALAVCLP	Passivo não circulante / Passivo não circulante + Patrimônio líquido	Thomson Reuters	Booth et al. (2001); Kayo e Kimura (2011)
Alavancagem de mercado a longo prazo	ALAVMLP	Passivo não circulante / (Passivo não circulante + Valor a mercado do patrimônio líquido)	Thomson Reuters	Titman e Wessels, (1988); Booth et al. (2001); De Jong et al. (2008); Kayo e Kimura (2011)
Alavancagem contábil 2	ALAVD	Dívida total / Ativo total	Thomson Reuters	Bernardo et al. (2018)
Alavancagem de curto prazo	ALAVCP	Ativo circulante / Ativo total	Thomson Reuters	Bernardo et al. (2018)
Variáveis de controle				
Tamanho da firma	TAM	Receita operacional / Ativo total	Thomson Reuters	Gaspar e Massa (2006)
Retorno sobre o patrimônio	ROE	Retorno sobre o patrimônio no trimestre anterior	Thomson Reuters	Gaspar e Massa (2006); Alaoui et al. (2017); Thampanya, et al. (2020);
Crescimento do PIB	PIB	Taxa de crescimento do PIB	IBGE; INEGI	BCC; Thampanya, Wu, Nasir e Liu (2020)
Taxa de juros	TXJ	Taxa de juros do país	BCB; BCC; BCM	Feng et al. (2017); Thampanya, et al. (2020)

Taxa de inflação	INF	Taxa de crescimento do Índice de Preços ao Consumidor	IBGE; INEGI	NIS; Guo e Saviskas (2008); Mittnik et al. (2015); Christiansen, Schmeling e Schrimpf (2012); Feng et al. (2017)
Oferta de moeda	OM	Oferta de moeda do país	IBGE; INEGI	NIS; Thampanya et al. (2020); Mittnik et al. (2015)
Retorno do mercado acionário	RMA	Retorno trimestral do principal índice do país	Thomson Reuters	Mittnik et al. (2015); Feng et al. (2017)

Figura 1. Variáveis do modelo 1

Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 2 apresenta as variáveis utilizadas no modelo, consistindo a variável dependente em medidas de alavancagem. O modelo foi construído com base nos estudos de Booth, Aivazian, Demirguc-Kunt e Maksimovic (2001), Kayo e Kimura (2011), Belkhir *et al.* (2016) e Li e Islam (2019). Já as variáveis de interesse consistem em indicadores macroeconômicos.

Variável	Sigla	Cálculo	Fonte	Autores
Variáveis dependentes				
Alavancagem contábil total	ALAVCT	Passivo total / Ativo total	Thomson Reuters	Booth et al. (2001); Leary e Roberts (2014); Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)
Alavancagem de mercado total	ALAVMT	Passivo total / (Passivo total + Valor a mercado do patrimônio líquido)	Thomson Reuters	Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)
Alavancagem contábil a longo prazo	ALAVCLP	Passivo não circulante / (Passivo não circulante + Patrimônio líquido)	Thomson Reuters	Booth et al. (2001); Kayo e Kimura (2011)
Alavancagem de mercado a longo prazo	ALAVMLP	Passivo não circulante / (Passivo não circulante + Valor a mercado do patrimônio líquido)	Thomson Reuters	Titman e Wessels, (1988); Booth et al. (2001); De Jong et al. (2008); Kayo e Kimura (2011)
Alavancagem contábil 2	ALAVD	Dívida total / Ativo total	Thomson Reuters	Bernardo et al. (2018)
Alavancagem de curto prazo	ALAVCP	Ativo circulante / Ativo total	Thomson Reuters	Bernardo et al. (2018)

Variável de interesse					
Crescimento do PIB	PIB	Taxa de crescimento anual do Produto Interno Bruto	IBGE; INEGI	BCC;	Booth et al. (2001); De Jong et al. (2008); Kayo e Kimura (2011); Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)
Taxa de inflação	INF	Taxa de crescimento do IPC	IBGE; INEGI	NIS;	Booth et al. (2001); De Jong et al. (2008); Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)
Taxa de juros	TXJ	Taxa de juros real do país	BCB; BCM	BCC;	Bernardo et al. (2018)
Variáveis de controle					
Tamanho	TAM	Logaritmo da receita total	Thomson Reuters		Booth et al. (2001); De Jong et al. (2008); Kayo e Kimura (2011); Leary e Roberts (2014); Li e Islam (2019)
Oportunidade de crescimento	CRES	Valor de mercado do ativo (dívida financeira mais valor de mercado acionário) / Ativo total	Thomson Reuters		De Jong et al. (2008); Kayo e Kimura (2011); Belkhir et al. (2016)
Lucratividade	LUC	Receita operacional / Ativo total	Thomson Reuters		De Jong et al. (2008); Kayo e Kimura (2011); Leary e Roberts (2014); Belkhir et al. (2016)
Tangibilidade	TANG	Ativo imobilizado / Ativo total	Thomson Reuters		De Jong et al. (2008); Booth et al. (2001); Kayo e Kimura (2011); Leary e Roberts (2014); Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)
Liquidez	LIQ	Ativo circulante / Passivo circulante	Thomson Reuters		De Jong et al. (2008)
Imposto	IMP	Imposto corrente / Lucro antes dos impostos	Thomson Reuters		De Jong et al. (2008) Belkhir et al. (2016) Booth et al. (2001)

Figura 2. Variáveis do modelo 2

Fonte: Elaborado pelos autores

Os modelos econométricos (1 e 2) utilizados no estudo estão apresentados a seguir, em que ALAV representa as medidas de alavancagem, “i” representa a companhia, “t” representa o trimestre, β_0 , o intercepto, β_1 a β_{10} representam os coeficientes das variáveis explicativas e ε , o erro.

$$VRA_{it} = \beta_0 + \beta_1(ALAV_{it}) + \beta_2(TAM_{it}) + \beta_3(ROE_{it-1}) + \beta_4(PIB_{it}) + \beta_5(INF_{it}) + \beta_6(TXJ_{it}) + \beta_7(OM_{it}) + \beta_8(RMA_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$ALAV_{it} = \beta_0 + \beta_1(TAM_{it}) + \beta_2(TANG_{it}) + \beta_3(LUC_{it}) + \beta_4(IMP_{it}) + \beta_5(LIQ_{it}) + \beta_6(CRES_{it}) + \beta_7(PIB_{it}) + \beta_8(INF_{it}) + \beta_9(TXJ_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

2.4 Apresentação e análise dos resultados

Nesta seção, foram apresentados e discutidos os principais resultados encontrados pela pesquisa. Inicialmente, foram apresentadas a estatística descritiva das variáveis e a matriz de correlação. Em seguida, foi analisada a volatilidade das empresas latino americanas e, por fim, discutiram-se os modelos com vistas a identificar a relação entre alavancagem e volatilidade, bem como a influência das variáveis macroeconômicas na alavancagem.

2.4.1 Estatística descritiva e matriz de correlação

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva das variáveis após o tratamento dos *outliers*. Pode-se observar que as variáveis que representam as medidas de alavancagem apresentaram 3.904 observações, sendo a maior média entre as medidas a da alavancagem total, que também apresentou o maior desvio-padrão, enquanto a alavancagem de curto prazo apresentou a menor média. Ainda, nota-se que as companhias brasileiras são as que apresentam os maiores níveis de alavancagem.

Já a variável volatilidade apresentou 3.844 observações, apresentando sua medida uma média de, aproximadamente, 0,00077 unidades. Além disso, o Brasil apresentou a maior volatilidade média no período, enquanto o Chile apresentou a menor volatilidade média. O Brasil também apresentou os maiores níveis de alavancagem em todas as medidas analisadas. Além disso, o Brasil foi o país que apresentou a maior média da taxa de crescimento da inflação e da taxa de juros, destacando-se o Chile por apresentar a maior média da taxa de crescimento do PIB.

Tabela 1
Estatística descritiva

Variável	Observações	Média Brasil	Média Chile	Média México	Média Total	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
ALAVCT	3.904	0,640	0,554	0,563	0,595	0,186	0,190	1,064
ALAVMT	3.904	0,573	0,452	0,317	0,459	0,243	0,002	0,997
ALAVCLP	3.904	0,527	0,440	0,456	0,484	0,216	0,057	1,047
ALAVMLP	3.904	0,479	0,351	0,242	0,370	0,247	0,002	0,990
ALAVD	3.904	0,312	0,293	0,265	0,291	0,150	0,000	0,628
ALAVCP	3.904	0,238	0,205	0,204	0,219	0,109	0,012	0,545
VRA	3.844	0,00112	0,00040	0,00057	0,00077	0,00074	0,00000	0,00395
TAM	3.717	20,672	20,484	20,796	20,684	1,283	17,708	23,397
TANG	3.904	0,632	0,699	0,654	0,654	0,175	0,167	0,942
LUC	3.749	0,021	0,020	0,028	0,023	0,020	-0,026	0,076
IMP	3.752	0,213	0,233	0,265	0,236	0,347	-1,080	1,420
LIQ	3.904	1,761	1,635	2,203	1,889	1,308	0,115	6,914
CRES	3.904	1,028	1,061	2,573	1,575	1,931	0,019	11,769
ROE _(t-1)	3.687	0,041	0,031	0,042	0,040	0,061	-0,145	0,241
PIB	3.906	0,400	0,715	0,396	0,464	1,242	-4,077	2,527
INF	3.906	0,425	0,274	0,329	0,360	0,263	-0,217	0,964
TXJ	3.906	10,965	3,702	5,835	7,675	4,143	0,500	19,667
OM	3.906	0,667	0,943	0,654	0,719	2,564	-6,717	5,586
RMA	3.843	0,030	0,015	0,020	0,023	0,133	-0,361	0,322

Nota. Variáveis: VRA: Volatilidade do retorno das ações; ALAVCT: Alavancagem contábil total; ALAVMT: Alavancagem de mercado total; ALAVCLP: Alavancagem contábil a longo prazo; ALAVMLP: Alavancagem de mercado a longo prazo; ALAVD: Alavancagem contábil 2; ALAVCP: Alavancagem de curto prazo; TAM: Tamanho; CRES: Oportunidade de crescimento; LUC: Lucratividade; TANG: Tangibilidade; LIQ: Liquidez. IMP: Imposto; ROE: Retorno sobre o patrimônio; PIB: Crescimento do PIB; TXJ: Taxa de juros; INF: Crescimento da inflação; OM: Oferta de moeda; RMA: Retorno do mercado acionário. Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base nos resultados da matriz de correlação, conforme Tabela 2, observa-se que as medidas de alavancagem apresentaram uma correlação positiva significativa ao nível de 5% com a variável volatilidade. Dessa forma, espera-se que haja uma relação positiva entre a alavancagem e a VRA das firmas latino-americanas, indicando, assim, a confirmação da hipótese 3 da pesquisa.

Tabela 2

Matriz de correlação

	VRA	ALAVCT	ALAVMT	ALAVCLP	ALAVMLP	ALAVD	ALAVCP	TAM	TANG	LUC	IMP	LIQ	CRES	ROE _(t-1)	PIB	INF	TXJ	OM	RMA
VRA	1																		
ALAVCT	0.3661*	1																	
ALAVMT	0.4873*	0.5516*	1																
ALAVCLP	0.3281*	0.9178*	0.5293*	1															
ALAVMLP	0.5047*	0.5575*	0.9746*	0.5763*	1														
ALAVD	0.1032*	0.6834*	0.3788*	0.6641*	0.3767*	1													
ALAVCP	0.1613*	0.5195*	0.1858*	0.2427*	0.0569*	0.3427*	1												
TAM	-0.1031*	0.0562*	-0.0364*	0.1040*	-0.0158	0.1394*	-0.0817*	1											
TANG	-0.0494*	0.0284	0.1417*	0.1292*	0.2271*	0.0836*	-0.3641*	0.3162*	1										
LUC	-0.3069*	-0.2450*	-0.5289*	-0.2568*	-0.5294*	-0.1122*	0.0063	0.1385*	-0.1122*	1									
IMP	-0.0596*	-0.0529*	-0.0630*	-0.0425*	-0.0575*	0.0244	-0.0589*	0.0699*	0.0435*	0.0852*	1								
LIQ	-0.0472*	-0.4624*	-0.2788*	-0.3245*	-0.2256*	-0.3670*	-0.4911*	-0.3177*	-0.4728*	0.0721*	0.0038	1							
CRES	-0.2021*	-0.0644*	-0.6103*	-0.0650*	-0.5343*	-0.0176	-0.0230	0.1159*	-0.0061	0.2586*	0.0463*	0.0201	1						
ROE _(t-1)	-0.0865*	0.0714*	-0.2401*	0.0216	-0.2448*	0.0199	0.1598*	0.0084	-0.1606*	0.3792*	0.0109	-0.0091	0.1365*	1					
PIB	-0.3489*	-0.0754*	-0.1449*	-0.0700*	-0.1507*	-0.0884*	-0.0176	-0.0055	-0.0415*	0.0964*	-0.0293	0.0254	0.0393*	0.0848*	1				
INF	0.0916*	0.0412*	0.0802*	0.0397*	0.0813*	0.0282	0.0261	0.0228	-0.0416*	0.0339*	-0.0237	-0.0081	-0.0334*	0.0137	0.0213	1			
TXJ	0.3188*	0.1368*	0.2764*	0.1145*	0.2575*	0.0280	0.1389*	-0.0382*	-0.1387*	0.0241	-0.0138	-0.0290	-0.1456*	0.1019*	-0.0553*	0.2919*	1		
OM	-0.1925*	-0.0213	-0.1067*	-0.0246	-0.1090*	-0.0366*	0.0100	-0.0577*	-0.0302	0.0349*	0.0064	0.0078	0.0386*	0.0343*	0.2204*	-0.0729*	0.0275	1	
RMA	0.1539*	-0.0008	0.0419*	-0.0086	0.0363*	-0.0201	0.0164	-0.0676*	-0.0274	0.0174	0.0042	0.0089	-0.0232	0.0071	0.0050	-0.1832*	0.0894*	0.0548*	1

Nota. Variáveis: VRA: Volatilidade do retorno das ações; ALAVCT: Alavancagem contábil total; ALAVMT: Alavancagem de mercado total; ALAVCLP: Alavancagem contábil a longo prazo; ALAVMLP: Alavancagem de mercado a longo prazo; ALAVD: Alavancagem contábil 2; ALAVCP: Alavancagem de curto prazo; TAM: Tamanho; CRES: Oportunidade de crescimento; LUC: Lucratividade; TANG: Tangibilidade; LIQ: Liquidez. IMP: Imposto; ROE: Retorno sobre o patrimônio; PIB: Crescimento do PIB; TXJ: Taxa de juros; INF: Crescimento da inflação; OM: Oferta de moeda; RMA: Retorno do mercado acionário. Fonte: Elaborado pelos autores.

* indica nível de significância estatística a 5%. Fonte: Elaborado pelos autores

2.4.2 Volatilidade das empresas latino-americanas

Na Tabela 3 (Apêndice A), são apresentados os testes de raiz unitária cujo fim é o de checar a estacionariedade das séries de preços das ações, sendo testadas as variáveis retorno contemporâneo e a primeira diferença da volatilidade. Observa-se que todas as séries de preços utilizadas foram classificadas como estacionárias de forma que a maioria se apresentou estacionária na primeira diferença. Além disso, a maioria dessas séries se apresentou como estacionária em um modelo sem tendência e sem intercepto.

Com base nos gráficos que se referem à volatilidade (Apêndice A), observa-se que os períodos caracterizados por maior volatilidade dos ativos latino-americanos estão associados à crise *subprime* e à pandemia ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2. Nesse sentido, quando se compara a volatilidade nesses dois períodos, nota-se que a volatilidade dos ativos latino-americanos durante a pandemia de 2020 foi maior quando comparada à crise de 2008.

No entanto, em relação ao México, especificamente, constata-se que os ativos apresentaram uma maior volatilidade durante a crise *suprime*, uma vez que esse país foi atingido de forma mais intensa pela crise, ocorrendo, consequentemente, uma maior queda no PIB se comparado ao Brasil e ao Chile (World Bank, 2020). Isso ocorre em virtude de o México se mostrar mais suscetível às instabilidades financeiras dos EUA em relação aos demais mercados da América Latina, uma vez que mantém uma maior associação com o mercado financeiro norte-americano (Dufrénot, Mignon & Péguin-Feissolle, 2011).

Além disso, ainda de acordo com os gráficos, observa-se que as ações brasileiras OIBR4, INEP4 e CMIG4, as chilenas CONCHATORO, SALFACORP e CCU e as mexicanas ALSEA, ALFAA e ARA se destacaram por apresentar maiores níveis de volatilidade, representando um maior risco para os investidores. Por outro lado, as ações brasileiras NTCO3, POMO4 e RAPT4, as chilenas ENTEL, ECL e FALABELLA e as mexicanas AZTECACPO, TLEVISACPO e AMXL apresentaram os menores níveis de volatilidade e, com isso, são caracterizados como ativos menos arriscados.

Já de acordo com a Tabela 4 (Apêndice A), as ações que apresentaram maiores coeficientes alfa foram as brasileiras TELB4 (0,4203), OIBR4 (0,3046) e a mexicana ICA (0,2833) e as que apresentaram menores valores foram a mexicana TLEVISACPO (0,0777) e as brasileiras EMBR3 (0,1032) e VALE3 (0,1188). Esse resultado indica que a volatilidade das primeiras empresas citadas reage com maior intensidade às oscilações do mercado, enquanto as citadas posteriormente reagem com menor intensidade.

Em relação ao coeficiente beta, nota-se que as ações que têm o maior valor são as brasileiras GOLL4 (0,9932) e as mexicanas CEMEXCPO (0,9899) e GRUMAB (0,9968), enquanto as brasileiras TELB4 (0,9022) e OIBR4 (0,9277) e a mexicana LIVEPOLC1 (0,9403) têm o menor valor do coeficiente. Isso indica que a volatilidade das companhias que têm os maiores valores de beta tende a ser mais persistentes frente a choques da variância condicional, enquanto aquelas com menores valores tendem a ser menos persistentes.

Já em relação ao coeficiente de assimetria, observa-se que o mesmo se apresentou significativo ao nível de 1% para as empresas da amostra, exceto, para a brasileira INEP4 (0,4051). As ações brasileiras TIMP3 (0,0004) e UNIP6 (0,0315) e as mexicanas AC (0,0004) e PEOLES (0,0018) também apresentaram menor significância que as demais. Dessa forma, a maioria das empresas latino-americanas que compõem a amostra tendem a apresentar maiores níveis de volatilidade quando há uma queda no preço de suas ações quando comparado a um aumento nos seus preços de mesma proporção. Para as empresas TIMP3, UNIP6, AC e PEOLES, a diferença de aumento de volatilidade entre aumentos e quedas nos seus preços se apresenta menos intensa em relação às demais empresas. Já a ação INEP4 tende a apresentar maiores níveis de volatilidade frente a aumentos nos seus preços em relação a diminuição dos seus preços na mesma proporção.

Quanto à velocidade de convergência, observa-se que as empresas mexicanas TLEVISACPO (1,0670) e LIVEPOLC1 (1,0864) e a brasileira EMBR3 (1,0863) têm um menor valor, enquanto as brasileiras TELB4 (1,3226) e CPFE3 (1,2346) e a mexicana ICA (1,2729) têm um valor maior. Com isso, a volatilidade das empresas que têm o maior valor desse indicador tende a convergir de forma mais rápida para o seu valor de longo prazo, apresentando, assim, uma vida média maior.

A volatilidade de longo prazo, por sua vez, apresentou menor valor para as empresas brasileiras GOLL4 (1707,2841) e CSNA3 (1839,62) e a mexicana GRUMAB (1539,0814) e um maior valor para a mexicana LIVEPOLC1 (4088,5669), a chilena ENELGXCH (3012,0466) e a brasileira ALPA4 (2988,7735). Assim, considerando a volatilidade como uma medida de risco, essas empresas apresentam, respectivamente, um maior e um menor risco para os acionistas.

Além disso, o Brasil tem o maior valor médio do coeficiente alfa, indicando que as empresas do país tendem a reagir mais intensamente frente às movimentações do mercado. Já o México apresentou o maior valor médio do coeficiente beta entre os países analisados, indicando que os choques da variância condicional tendem a permanecer por períodos maiores. O México também foi o país que apresentou a menor velocidade de convergência média, o que

aponta que as ações desse país tendem a convergir de forma mais ágil para o seu valor de longo prazo, além de apresentar uma maior vida média. Por sua vez, volatilidade de longo prazo apresentou o menor valor para o México, indicando que os acionistas que aplicam seu capital em ações daquele país tendem a estar sujeitos a riscos menores em relação aos do Brasil e do Chile.

2.4.3 Influências da alavancagem na volatilidade

Na Tabela 5, são apresentados os resultados obtidos a partir GMM, com dados em painel, que visou identificar o efeito da alavancagem na volatilidade. Nos parágrafos seguintes, são discutidos os resultados, tendo como base o princípio *ceteris paribus*.

Tabela 5

Influências da alavancagem na volatilidade

Modelo Y	1 VRA	2 VRA	3 VRA	4 VRA	5 VRA	6 VRA
ALAVCT	0,0052*** (3,78)					
ALAVMT		0,0049*** (8,84)				
ALAVCLP			0,0041*** (3,29)			
ALAVMLP				0,0045*** (8,26)		
ALAVD					0,0051*** (3,93)	
ALAVCP						0,0089*** (2,84)
TAM	-0,0009*** (-4,94)	-0,0004*** (-3,28)	-0,0010*** (-4,80)	-0,0004*** (-2,80)	-0,0012*** (-5,75)	-0,0013*** (-4,38)
ROE _(t-1)	-0,0004 (-0,71)	-0,0001 (-0,13)	-0,0006 (-0,85)	-0,0001 (-0,22)	-0,0004 (-0,52)	-0,0018* (-1,69)
PIB	-0,0001*** (-10,31)	-0,0001*** (-5,40)	-0,0001*** (-8,81)	-0,0001*** (-6,02)	-0,0001*** (-10,46)	-0,0002*** (-9,78)
INF	0,0002*** (2,80)	0,0001* (1,82)	0,0002** (2,65)	0,0001 (1,31)	0,0002*** (2,98)	0,0003*** (3,31)
TXJ	0,0000 (0,56)	-0,0000 (-1,54)	0,0000 (0,78)	-0,0000 (-1,04)	0,0000 (0,64)	0,0000 (0,05)
OM	-0,0001*** (-9,82)	-0,0000* (-1,97)	-0,0001*** (-9,97)	-0,0000** (-2,08)	-0,0001*** (-9,69)	-0,0001*** (-8,02)
RMA	0,0005*** (4,48)	0,0003*** (4,12)	0,0004*** (3,18)	0,0004*** (4,33)	0,0003*** (2,81)	0,0002 (1,16)
Constante	0,0168*** (4,65)	0,0079*** (2,75)	0,0195*** (4,59)	0,0073** (2,46)	0,0242*** (5,64)	0,0265*** (4,39)
N	3515	3515	3515	3515	3515	3515
VIF médio	1,07	1,11	1,07	1,11	1,07	1,07
AR (1)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
AR (2)	0,873	0,370	0,772	0,597	0,335	0,480

Nota. Coeficientes estimados de acordo com o GMM. Estatística t entre parênteses. Variáveis: VRA: Volatilidade do retorno das ações; ALAVCT: Alavancagem contábil total; ALAVMT: Alavancagem de mercado total; ALAVCLP: Alavancagem contábil a longo prazo; ALAVMLP: Alavancagem de mercado a longo prazo; ALAVD: Alavancagem contábil 2; ALAVCP: Alavancagem de curto prazo; TAM: Tamanho (Log da receita operacional); ROE: Retorno sobre o patrimônio; PIB: Taxa de crescimento do PIB; INF: Crescimento da inflação; TXJ: Taxa de juros; OM: Oferta de moeda; RMA: Retorno do mercado acionário. Fonte: Elaborado pelos autores.

* Significância a 10%. ** Significância a 5%. *** Significância a 1%

Observa-se que, em todos os modelos da Tabela 5, a alavancagem apresentou uma relação positiva com a volatilidade do retorno das ações, confirmando, assim, a hipótese 1 do estudo. Esse resultado tem uma confiança de 99% para as seis medidas de alavancagem utilizadas no estudo, podendo-se inferir que, em empresas latino-americanas cujos gestores decidem por aumentar sua alavancagem, a volatilidade de seus ativos tende a aumentar.

Essa relação ocorre, pois essas firmas ficam mais propensas a enfrentar dificuldades financeiras e, assim, aumentam seus custos de falência devido ao aumento de suas obrigações em relação ao seu ativo ou ao seu patrimônio. Com isso, aumenta o risco de mercado da companhia, conforme Myers (1984) e Myers e Majluf (1984), o que é refletido na VRA, que pode ser considerada uma medida de risco. Esse resultado corrobora os estudos realizados por Smith e Yamagata (2011), Alaoui *et al.* (2017) e Engle e Siriwardane (2018), os quais apontam para uma relação positiva entre essas variáveis. Este estudo aponta que essa relação se confirma em países latino-americanos emergentes.

O tamanho da firma (TAM) apresentou uma relação negativa com a VRA, indicando que companhias maiores, tendo como base sua receita operacional, tendem a apresentar menores níveis de volatilidade. Esse resultado foi estatisticamente significativo ao nível de 1% para os seis modelos analisados. A relação justifica-se, pois empresas maiores tendem a apresentar resultados menos voláteis e uma maior estabilidade no mercado, conforme apontado por Chelley-Steeley e Steeley (2005).

O ROE, com a defasagem de um período, apresentou significância estatística apenas para o modelo 6, que se refere à alavancagem de curto prazo, a um nível de 10%. A relação dessa variável com a VRA se mostra negativa, indicando que aumentos do ROE no trimestre anterior tendem a diminuir a VRA no trimestre seguinte. Esse resultado ocorre, pois as companhias que aumentam seu lucro líquido em relação ao seu patrimônio têm boas perspectivas de crescimento, transmitindo uma maior segurança aos acionistas e, assim, diminuindo a VRA. Essa relação diverge dos resultados de Alaoui *et al.* (2017) que não encontram relação significativa entre as variáveis, podendo essa diferença ter relação com a

região alvo da análise, uma vez que Thampanya *et al.* (2020) também encontraram evidências de uma relação negativa entre as variáveis em países emergentes.

Já em relação às variáveis de controle macroeconômicas, observa-se que o PIB apresentou uma relação negativa com a VRA, sendo estatisticamente significativo ao nível de 1% para todos os modelos da Tabela 5. O resultado indica que, quando a taxa de crescimento do PIB dos países latino-americanos aumenta, a VRA das companhias dessa região tende a diminuir. Essa relação está de acordo com os resultados encontrados por Thampanya *et al.* (2020), os quais encontraram que as companhias tendem a apresentar melhores resultados em períodos de crescimento do PIB devido ao aumento da atividade econômica, o que aumenta a confiança dos acionistas quanto às perspectivas das companhias. Entretanto, o resultado diverge de Alaoui *et al.* (2017), que não encontraram significância estatística entre as variáveis.

A variável INF, por sua vez, apresentou uma relação positiva com a VRA. A relação se mostrou estatisticamente significativa ao nível de 1%, exceto, para o modelo 4. Dessa forma, aumentos na taxa de crescimento da inflação dos países latino-americanos tendem a aumentar a VRA, pois os acionistas tendem a ficar mais inseguros quanto ao futuro das companhias, uma vez que aumentos da INF estão associados a maiores custos para as companhias, principalmente, aquelas que necessitam de insumos importados e que têm foco no mercado consumidor nacional, estando de acordo com Thampanya *et al.* (2020) e não corroborando os resultados de Feng *et al.* (2017), os quais apontaram que não há relação entre a INF e a volatilidade.

De acordo com a Tabela 5, a OM tem uma relação negativa com a VRA, com uma significância estatística de 1% para os modelos 1, 3, 5 e 6, de 5%, para o modelo 4, e de 10%, para o modelo 2. Dessa forma, países que têm maior oferta de moeda tendem a diminuir sua VRA. Isso pode ser justificado, por exemplo, da seguinte forma: em períodos de maior volatilidade, há uma tendência de os investidores transferirem seus recursos para outros mercados considerados mais seguros (menos voláteis) e, com isso, a volatilidade do mercado dos países latino-americanos tende a aumentar. Essa relação está de acordo com resultados da pesquisa de Thampanya *et al.* (2020).

Já o RMA tem uma relação positiva com o VRA, sendo o resultado significativo ao nível de 1% para os modelos de números 1 a 5. Assim, nos trimestres em que há um aumento no retorno trimestral do principal índice de ações do país, a VRA tende a aumentar, uma vez que os acionistas podem ficar inseguros quanto a uma possível sobrevalorização dos ativos. Esse resultado não confirma o estudo de Feng *et al.* (2017), os quais não encontraram significância estatística para essa relação. Quanto à variável TXJ, a mesma não apresentou influência sobre

a VRA das firmas latino-americanas, o que está em consonância com o estudo de Feng *et al.* (2017). Além disso, as variáveis PIB, INF, OM e RMA têm relação com a VRA das companhias latino-americanas, confirmando, parcialmente, a hipótese 1 do estudo.

2.4.4 Influências dos indicadores macroeconômicos na alavancagem

A Tabela 6 apresenta o resultado do GMM que foi realizado a fim de identificar o impacto das variáveis macroeconômicas nas medidas de alavancagem, tendo sido as interpretações realizadas com base no princípio *ceteris paribus*.

Tabela 6

Influências dos indicadores macroeconômicos na alavancagem

Modelo	1	2	3	4	5	6
Y	ALAVCT	ALAVMT	ALAVCLP	ALAVMLP	ALAVD	ALAVCP
TAM	0,0535*** (3,13)	0,0456** (2,51)	0,1066*** (4,33)	0,0550*** (2,94)	0,0332* (1,82)	-0,0092 (-1,55)
TANG	-0,0187 (-0,19)	-0,0348 (-0,21)	0,2616* (1,76)	0,2391 (1,35)	0,1541 (0,96)	-0,4741*** (-8,21)
LUC	-0,9125*** (-3,93)	-0,9453*** (-2,85)	-1,1566*** (-2,96)	-0,9511*** (-3,07)	-1,0688** (-2,46)	-0,0103 (-0,09)
IMP	0,0071 (1,23)	0,0011 (0,14)	-0,0015 (-0,15)	0,0039 (0,41)	0,0011 (0,18)	0,0009 (0,21)
LIQ	-0,0322*** (-3,55)	-0,0161 (-1,54)	0,0045 (0,49)	0,0164 (1,49)	-0,0184** (-2,57)	-0,0701*** (-7,37)
CRES	-0,0345*** (-3,00)	-0,1119*** (-3,05)	-0,0311** (-2,62)	-0,1032** (-2,54)	-0,0143 (-1,43)	0,0005 (0,12)
PIB	-0,0044*** (-3,25)	-0,0146*** (-7,71)	-0,0046*** (-2,72)	-0,0154*** (-8,37)	-0,0052*** (-4,28)	-0,0015** (-2,42)
INF	-0,0011 (-0,20)	0,0070 (1,32)	-0,0073 (-1,08)	0,0129** (2,42)	0,0059 (1,09)	-0,0032 (-1,22)
TXJ	0,0030 (1,07)	0,0080*** (2,89)	0,0054 (1,23)	0,0090*** (2,90)	0,0014 (0,63)	0,0001 (0,19)
Constante	-0,3726 (-1,04)	-0,2903 (-0,73)	-1,8521*** (-3,54)	-0,8250** (-2,10)	-0,4240 (-1,03)	0,8495*** (7,20)
N	3714	3714	3714	3714	3714	3714
VIF Médio	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
AR (1)	0,003	0,000	0,048	0,000	0,000	0,000
AR (2)	0,520	0,977	0,525	0,810	0,007	0,207

Nota. Coeficientes estimados de acordo com o GMM. Estatística t entre parênteses. Variáveis: ALAVCT: Alavancagem contábil total; ALAVMT: Alavancagem de mercado total; ALAVCLP: Alavancagem contábil a longo prazo; ALAVMLP: Alavancagem de mercado a longo prazo; ALAVD: Alavancagem contábil 2; ALAVCP: Alavancagem de curto prazo; TAM: Tamanho; TANG: Tangibilidade; LUC: Lucratividade; IMP: Imposto; LIQ: Liquidez; CRES: Oportunidade de crescimento; PIB: Crescimento do PIB; INF: Crescimento da inflação; TXJ: Taxa de juros. Fonte: Elaborado pelos autores.

* Significância a 10%. ** Significância a 5%. *** Significância a 1%.

Em relação aos indicadores macroeconômicos, que são as variáveis de interesse do modelo, observa-se que o PIB apresentou uma relação negativa com a alavancagem, sendo esse

resultado estatisticamente significativo ao nível de 1% para os modelos de 1 a 5 e ao nível de 5% para o modelo 6, indicando que aumentos na taxa de crescimento do PIB tendem a diminuir a alavancagem da firma. Uma possível justificativa para essa relação é que as companhias tendem a obter benefícios pelo crescimento econômico, permitindo um maior acúmulo de recursos internos, os quais serão priorizados para utilização, além de reduzir a necessidade de novos financiamentos, de acordo com o que preconiza a teoria *pecking order*. O estudo diverge de Belkhir *et al.* (2016), os quais encontraram uma relação positiva entre as variáveis, e também de Martins e Terra (2014) e Li e Islam (2019), que não encontram relação entre as variáveis, mas é consonante com Kayo e Kimura (2011) e Bernardo *et al.* (2018), visto que esses autores encontraram uma relação negativa.

A variável INF apresentou uma relação positiva com a alavancagem de mercado a longo prazo e se mostrou estatisticamente significativa no modelo 4 para um alfa de 5%, indicando que a ALAVMLP tende a aumentar frente a aumentos na taxa de crescimento da inflação dos países. Isso ocorre, pois maiores níveis de inflação podem diminuir o custo real da dívida e, assim, as companhias aumentam sua alavancagem a fim de obter benefícios fiscais. Além disso, essa relação pode estar associada a possíveis aumentos nos custos das firmas devido ao aumento da INF, principalmente, em empresas que necessitam importar insumos ou que têm foco no mercado doméstico, o que aumenta a sua alavancagem. O resultado está de acordo com os estudos de Belkhir *et al.* (2016) e Bernardo *et al.* (2018), mas diverge dos resultados encontrados por Martins e Terra (2014).

A taxa real de juros (TXJ) também apresentou uma relação positiva e significativa ao nível de 1% para os modelos 2 e 4, indicando uma tendência de aumento da alavancagem quando a taxa de juros dos países latino-americanos aumenta, o que está em consonância com Martins e Terra (2014), mas divergindo de Bernardo *et al.* (2018), os quais não encontraram significância estatística. Essa relação ocorre, pois aumentos na taxa de juros tendem a diminuir o valor da firma, o que provoca, em termos proporcionais, o aumento da dívida da companhia, o que se apoia na teoria *trade-off*.

Já em relação às variáveis de controle, o tamanho da companhia TAM apresentou uma relação positiva com uma significância estatística de 1% para os modelos 1, 3 e 4, de 5% para o modelo 2 e de 10% para o modelo 5. O resultado se justifica em virtude de companhias maiores terem determinada estabilidade no mercado, com lucros menos voláteis e, com isso, têm menores custos para obtenção de crédito, o que está de acordo com a teoria *trade-off*. Esse resultado corrobora aqueles encontrados por Kayo e Kimura (2011), Martins e Terra (2014), Belkhir *et al.* (2016) e Bernardo *et al.* (2018).

A variável TANG apresentou uma relação positiva com a alavancagem de longo prazo, apresentando significância estatística ao nível de 10%. Essa relação ocorre, pois aumentos nos ativos tangíveis das companhias aumentam a confiança dos agentes financiadores pelo fato de a empresa ter mais garantias para o pagamento da dívida e, com isso, o acesso ao crédito é facilitado, ocorrendo, portanto, menores custos de falência. O resultado corrobora Kayo e Kimura (2011) e Bernardo *et al.* (2018), os quais encontraram essa relação apenas nas medidas de alavancagem a valor de mercado, mas diverge parcialmente de Belkhir *et al.* (2016), os quais encontraram essa relação para medidas contábeis e a valor de mercado. Já a tangibilidade apresentou uma relação negativa com alavancagem de curto prazo, sendo estatisticamente significativa ao nível de 1%. A relação se justifica pela teoria *pecking order*, pois empresas que têm mais ativos tangíveis tendem a apresentar uma menor assimetria de informação e, com isso, utilizam outras formas de captação de recursos, como a emissão de ações, conforme asseveram Li e Islam (2019).

Já a variável LUC apresentou uma relação negativa com as medidas de alavancagem, de forma que esse resultado é estatisticamente significativo para um alfa de 1% para os modelos de 1 a 5. Dessa forma, quando a lucratividade trimestral das companhias aumenta, seu grau de alavancagem tende a diminuir, pois os gestores darão preferência para a fonte de financiamento interna, indicando que essa fonte tem um menor custo no caso das companhias latino-americanas, de acordo com teoria *pecking order*. Essa relação confirma os estudos de Kayo e Kimura (2011), Belkhir *et al.* (2016) e Bernardo *et al.* (2018), mas diverge de Li e Islam (2019). Diferentemente de Kayo e Kimura (2011), Bernardo *et al.* (2018) e Li e Islam (2019), o presente estudo considerou os efeitos dos impostos, entretanto, a variável não se mostrou relevante na explicação da alavancagem das firmas latino-americanas.

Com base na Tabela 6, a variável LIQ tem uma relação negativa com a alavancagem da firma. Essa relação apresentou uma significância estatística de 1% para o modelo de alavancagem total e de curto prazo e de 5% para a medida de alavancagem baseada na dívida total. Isso indica que, quando há um aumento na liquidez dos ativos das companhias latino-americanas, a VRA tende a diminuir. Isso confirma a teoria *pecking order*, a qual aponta para uma menor assimetria de informação para as empresas com ativos mais líquidos, de forma que tais companhias têm maior capacidade para aumentar seu patrimônio e menor necessidade de financiamento externo. O resultado está de acordo com Martins e Terra (2014), Belkhir *et al.* (2016) e Bernardo *et al.* (2018), os quais encontraram uma relação negativa entre as variáveis.

Quanto à oportunidade de crescimento (CRES), essa apresenta uma relação negativa com as medidas de alavancagem ALAVCT, ALAVMT, ALAVCLP e ALAVMLP, visto que o

resultado é estatisticamente significativo ao nível de 1% para os modelos 1 e 2 e a 5% para os modelos 3 e 4. Dessa forma, firmas que aumentam sua oportunidade de crescimento tendem a ter menores níveis de alavancagem, o que está de acordo com a teoria *trade-off* e a teoria da agência, uma vez que a oportunidade de crescimento não representa boas garantias reais das obrigações. Esse resultado está de acordo com Martins e Terra (2014), enquanto Bernardo *et al.* (2018) e Li e Islam (2019) não encontraram relação entre as variáveis. Ademais, observa-se que as variáveis PIB, INF e TXJ apresentaram relação com o nível de alavancagem das companhias brasileiras, confirmando parcialmente a hipótese 2 desta pesquisa, uma vez que essas variáveis não apresentaram relação com todas as medidas de alavancagem utilizadas.

2.5 Considerações finais

Este estudo objetivou analisar a volatilidade das ações da América Latina, bem como a relação entre volatilidade e alavancagem e as influências de variáveis macroeconômicas sobre essas variáveis. Para isso, utilizou-se o método GMM com dados em painel, tendo sido a volatilidade estimada pelo modelo EGARCH e medidas de alavancagem a valores contábil de mercado. Os resultados apontam que o período da pandemia ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2 foi o mais volátil para as ações latino-americanas, mesmo em relação à crise de 2008. Entretanto, as ações do México se mostram mais suscetíveis à crise *subprime* em relação ao período pandêmico.

Também foi constatado que aumentos na alavancagem da firma conduzem a um aumento na volatilidade dos ativos, pois esses se tornam mais arriscados por aumentarem a probabilidade de enfrentamento de dificuldades financeiras. As variáveis macroeconômicas se apresentaram relevantes para a explicação da variação da volatilidade e das medidas da alavancagem, embora seus efeitos na primeira se mostram mais intensos.

O artigo contribui para o avanço da literatura por analisar o impacto da volatilidade na alavancagem, sendo esse um tema ainda pouco explorado nos estudos de finanças, tornando-se essa escassez ainda mais evidente em países emergentes. Sendo assim, este estudo se diferencia dos demais por utilizar como amostra países latino-americanos, levando em conta os efeitos de variáveis macroeconômicas e o uso do GMM para a estimação dos coeficientes, considerando-se a endogeneidade. Além disso, foi utilizado como método para estimação da volatilidade o modelo EGARCH, o qual se mostra mais eficiente para a estimação da mesma pela considerar a assimetria da volatilidade, relacionando essa medida com 6 medidas de alavancagem.

O estudo tem como limitação a quantidade de empresas da amostra, que consiste em uma limitação do próprio modelo EGARCH para estimação da volatilidade, que é a liquidez

dos ativos analisados durante todo o período. Para estudos futuros, recomenda-se a realização de uma comparação dos resultados obtidos a partir de amostras de países emergentes e desenvolvidos. Também, recomenda-se considerar o setor de atividade das firmas, assim como a utilização de outros métodos para o cálculo da volatilidade para efeitos de comparação, como os modelos DCC-GARCH e PARCH.

CAPÍTULO 3: INCERTEZA DE POLÍTICA ECONÔMICA E REGIONALIDADE: UMA ANÁLISE DAS SUAS INFLUÊNCIAS NA VOLATILIDADE E NA ALAVANCAGEM DAS EMPRESAS BRASILEIRAS

3.1 Introdução

Tanto a volatilidade quanto a alavancagem são variáveis que se mostram relevantes no processo de tomada de decisões pelos gestores das companhias, uma vez que elas refletem os riscos e as incertezas que estão associados aos ativos financeiros. Dessa forma, a volatilidade se mostra relevante para o gerenciamento de riscos, sendo utilizada por investidores e gestores, pois a mesma permite a mensuração de riscos, contribuindo, assim, para a otimização de portfólios e a precificação de ativos (Markowitz, 1952; Kim & Won, 2018). Já a estrutura de capital também é de grande interesse para os gestores, pois as decisões que alteram o nível de alavancagem das companhias estão associadas ao custo de capital, a riscos e também à maximização da riqueza dos acionistas. Dessa forma, essas decisões devem ser adotadas de forma estratégica pelos gestores (Modigliani & Miller, 1958, 1963; Cai & Zhang, 2011; Belkhir, Maghyereh & Awartani, 2016).

Sendo assim, é possível afirmar que as oscilações dos preços dos ativos podem ser explicadas por características das próprias companhias e do seu desempenho no mercado, além de fatores macroeconômicos e comportamentais dos investidores (Mittnik, Robinzonov & Spindler, 2015; Feng, Wang & Yin, 2017; Thampanya, Wu, Nasir & Liu, 2020). Já em relação à estrutura de capital na determinação do ponto ótimo de endividamento, deve ser considerado o efeito dos impostos, assim como os custos de falência relacionados a essa decisão. Além disso, a determinação dessa estrutura pode ser influenciada por características da própria firma, pelos indicadores macroeconômicos e até mesmo em virtude de fatores institucionais (Myers, 1984; Myers & Majluf, 1984; Kayo & Kimura, 2011; Gwatidzo & Ojah, 2014; Belkhir, Maghyereh & Awartani, 2016; Li & Islam, 2019).

Além da volatilidade e da alavancagem, outro fator que também pode ser considerado no processo de tomada de decisões corporativas é a incerteza relacionada à política econômica que ainda se apresenta incipiente na literatura de finanças, mas que tem despertado o interesse dos pesquisadores da área, sendo esse um fator externo à empresa que não pode ser controlado pelos gestores (Nagar, Schoenfeld & Wellman, 2019; Li, Ma, Zhang & Zhang, 2019; Jory, Khieu, Ngo & Phan, 2020). Em relação ao Brasil, este é um país caracterizado por apresentar elevada incerteza política, podendo serem citados como exemplos episódios como a Operação Lava Jato, o Impeachment em 2016, além de envolvimento de figuras públicas em escândalos de corrupção.

A compreensão dessa variável também se mostra relevante, pois há indícios de que a mesma afete o desempenho das companhias, assim como as decisões de alavancagem corporativa e a volatilidade dos ativos. Nesse sentido, a influência da incerteza de política econômica na alavancagem ocorreria de forma negativa devido à assimetria de informação (Lv & Bai, 2019; Nagar et al., 2019). Além disso, também há evidências de uma relação positiva devido ao aumento de custos para a emissão de ações, pois, em cenários de elevada incerteza de política econômica, o prêmio pelo risco esperado tenderá a aumentar (Gungoraydinoglu, Çolak & Öztekin, 2017; Datta, Doan & Iskandar-Datta, 2019). Já em relação à volatilidade, espera-se que essa relação também seja positiva, pois essa medida está relacionada a possíveis aumentos de riscos no que tange ao desempenho das firmas, o que gera insegurança aos acionistas (Tsai, 2017; Li et al., 2019).

Por outro lado, também há relação entre alavancagem e volatilidade, pois, de acordo com a teoria *trade-off*, companhias que decidem aumentar o seu grau de alavancagem estão sujeitas a um maior custo de falência e a um acréscimo no seu risco (Myers, 1984; Myers & Majluf, 1984). Com isso, espera-se que essas decisões aumentem a volatilidade dos ativos da firma, pois esse aumento pode estar associado a expectativas de crescimentos mais conservadoras, além de aumentar a probabilidade de a companhia enfrentar dificuldades financeiras (Myers, 1977; Christie, 1982; Alaoui, Bacha, Masih & Asutay, 2017; Engle & Siriwardane, 2018).

Assim, a partir dos estudos de Belkhir, Maghyereh e Awartani (2016), Alaoui, Bacha, Masih e Asutay (2017), Engle e Siriwardane (2018), Li, Ma, Zhang e Zhang (2019), Thampanya, Wu, Nasir e Liu (2020) e Jory, Khieu, Ngo e Phan (2020), esta pesquisa, tendo como base as empresas brasileiras da capital aberto e o período de 2 de janeiro de 2005 a 30 de junho 2020, estabelece os seguintes problemas de pesquisa: (1) Qual a volatilidade das ações do Brasil? (2) Qual a relação da incerteza de política econômica com a volatilidade e com a alavancagem? (3) Qual a relação entre a volatilidade e o grau de alavancagem? (4) Qual a influência de variáveis macroeconômicas na volatilidade e no grau de alavancagem? Já os objetivos do estudo são: (a) analisar a volatilidade das ações brasileiras; (b) analisar a relação da incerteza de política econômica com a volatilidade e com a alavancagem; (c) analisar a relação entre a volatilidade e a alavancagem; e (d) investigar os efeitos das variáveis macroeconômicas na volatilidade e na alavancagem.

Além disso, considerando que a localidade da firma pode influenciar nas decisões de estrutura de capital dos gestores (Gwatidzo & Ojah, 2014; Belkhir et al., 2016), e dada a relevância da região do Triângulo Mineiro como polo logístico e responsável 15% do PIB de

Minas Gerais (Perobelli et al., 2017), o estudo também analisa, em relação à regionalidade, se as empresas que têm filiais nessa região apresentam diferenças quanto à estrutura de capital em relação às que estão localizadas nas demais regiões do país. Além disso, a pesquisa analisa se empresas localizadas nessa região tendem a ser mais voláteis devido à dificuldade de monitoramento por estarem localizadas longe dos grandes centros urbanos (Garcia & Norli, 2012; Arena & Dewally, 2012).

A pesquisa preenche a lacuna da teoria de finanças no sentido de analisar as influências da incerteza de política econômica sobre a alavancagem e a volatilidade, que se mostra um tema recente, pouco explorado e sem a definição de um consenso (Pan, Wang, & Yang, 2019; Tiwari, Jana & Roubaud, 2019). Além disso, o estudo esclarece possíveis impactos da alavancagem da firma na volatilidade dos ativos, o que é também um tema pouco explorado, sobretudo, no contexto brasileiro, já que não foram encontrados estudos com essa temática (Alaoui et al., 2017). O estudo se destaca frente aos já realizados sobre a temática pela estimação da VRA com a utilização da técnica EGARCH, a qual captura, de forma mais otimizada, as oscilações do mercado quando comparada a medidas simples utilizadas por outros estudos, como o desvio-padrão do retorno das ações utilizado por Alaoui *et al.* (2017). Os resultados deste estudo também são controlados por variáveis a nível firma macroeconômicas e se utiliza do GMM para a estimação dos coeficientes, o qual considera possíveis problemas de endogeneidade.

Ademais, os resultados auxiliam os investidores no processo de decisão quanto à aplicação dos seus recursos, considerando a incerteza de política econômica e as variáveis macroeconômicas que podem afetar o risco dos ativos. E, também, contribui com agências de investimentos que podem se beneficiar para otimizar a relação risco e retorno de acordo com o perfil dos clientes, considerando os fatores citados. Além disso, poderá auxiliar os gestores na definição da estrutura de capital das firmas, considerando os determinantes da alavancagem corporativa apontados por esta pesquisa.

Este capítulo é composto por cinco sessões, sendo a primeira esta introdução. A segunda seção expõe a fundamentação teórica e apresentação das hipóteses. A terceira apresenta os procedimentos metodológicos utilizados. A quarta consiste na apresentação dos resultados e discussão dos mesmos e, por fim, a quinta seção apresenta as considerações finais do estudo.

3.2 Referencial Teórico

Nesta sessão, realizou-se a revisão da literatura, sendo apresentados e discutidos estudos anteriores que versam sobre volatilidade, alavancagem, incerteza de política econômica e as suas relações.

3.2.1 Evolução dos estudos sobre volatilidade

Com base na Figura 1, observa-se que a maioria dos estudos sobre volatilidade abordam as influências dos fatores macroeconômicos sobre a variância condicional, além de analisarem a sua relação com o prêmio pelo risco e com o próprio retorno das ações (Christie, 1982; Schwert, 1989; Errunza & Hogan, 1998; Guo & Savickas, 2008).

Autor/ano	Amostra	Objetivo	Metodologia	Resultados
Christie (1982)	EUA	Examinar a relação entre a variância dos retornos das ações e as variáveis explicativas.	OLS	A variância dos ativos apresenta uma relação positiva com a alavancagem e com a taxa de juros.
French, Schwert e Stambaugh (1987)	EUA	Investigar a relação entre retorno das ações e a volatilidade do mercado.	OLS	O prêmio pelo risco de mercado esperado tem uma relação positiva com a volatilidade previsível dos retornos das ações.
Schwert (1989)	EUA	Analisar a relação entre a volatilidade com as oscilações macroeconômicas real e nominal, atividade econômica, alavancagem no período da Grande Depressão.	OLS	O autor aponta para uma relação positiva entre alavancagem e volatilidade, sendo a última afetada por oscilações no ambiente macroeconômico.
Errunza e Hogan (1998)	Europa	Analisar os efeitos das variáveis macroeconômicas na volatilidade do mercado europeu.	OLS; GARCH	Os fatores macroeconômicos defasados têm potencial explicativo da volatilidade do mercado europeu e melhora a previsão da volatilidade.
Guo e Savickas (2008)	G7	Verificar se alterações na volatilidade idiossincrática explica as mudanças das oportunidades de crescimento.	OLS; Causalidade de Granger	Há uma alta correlação da volatilidade idiossincrática média entre os países do G7; Volatilidade idiossincrática média dos EUA indica o retorno dos mercados do G7; Há relação entre a volatilidade idiossincrática e o prêmio pelo risco.

Figura 1. Evolução dos estudos sobre volatilidade até 2008

Fonte: Elaborado pelo autor

E de acordo com Figura 2, é possível observar que os estudos mais recentes começaram a considerar os fatores corporativos (Corradi, Distaso & Mele, 2013; Mitnik et al., 2015; Thampanya et al., 2020) e a influência comportamental dos investidores (Smales, 2016; Thampanya et al., 2020) para explicar a variância condicional. Dessa forma, também se constatou que poucos estudos buscaram analisar a influência dos fatores macroeconômicos e corporativos de forma conjunta sobre a volatilidade. E considerando que, no Brasil, há uma escassez de estudos sobre essa temática, esta pesquisa estabelece a seguinte hipótese:

Hipótese 1: Há relação entre os indicadores macroeconômicos e a volatilidade do retorno das ações das empresas brasileiras

Autor/ano	Amostra	Objetivo	Metodologia	Resultados
Corradi, Distaso e Mele (2013)	EUA	Analisar como a volatilidade se relaciona com o ciclo de negócios.	General multifactor model	Fatores macroeconômicos, embora necessários, não determinam, sumariamente, a volatilidade do mercado, sendo que os fatores do ciclo de negócios explicam grande parte das suas oscilações.
Mittnik, Robinzonov e Spindler (2015)	EUA	Identificar fatores financeiros e macroeconômicos que influenciam a volatilidade.	Componentwise gradient boosting techniques; GARCH; EGARCH	Fatores financeiros, macroeconômicos e efeitos não lineares contribuem para a previsão da volatilidade.
Smales (2016)	EUA	Analisar a relação entre o sentimento de notícias agregadas com os retornos das ações e, também, as mudanças no índice de volatilidade implícita.	Vetor Auto-Regressivo (VAR)	O sentimento agregado de notícias se mostra relevante na explicação da volatilidade implícita, apresentando uma relação negativa e assimétrica com a volatilidade.
Thampanya, Wu, Nasir e Liu (2020)	ASEAN-5	Analisar os efeitos de variáveis corporativas e comportamentais na volatilidade.	Autoregressive Distributed Lag (ARDL); EGARCH	Os autores indicam que os fatores comportamentais podem exercer uma influência maior na volatilidade em relação a fatores intrínsecos à empresa ou macroeconômicos.

Figura 2. Evolução dos estudos sobre volatilidade até 2020

Fonte: Elaborado pelo autor

A próxima seção do referencial teórico apresenta estudos sobre alavancagem que se destacaram ao decorrer do avanço da literatura sobre o tema.

3.2.2 Evolução dos estudos sobre alavancagem

Com base na Figura 3, observa-se que a partir do desenvolvimento das teorias *trade-off* e *pecking order* (Myers, 1984; Myers & Majluf, 1984), os estudos buscaram encontrar fatores que determinam a estrutura de capital das companhias. Nesse sentido, além das variáveis da própria firma, a localização da empresa, o setor de atividade e o próprio efeito do tempo também exercem influência na composição do capital das companhias (De Jong et al., 2008; Kayo & Kimura, 2011; Leary & Roberts, 2014).

Autor/ano	Amostra	Objetivo	Metodologia	Resultados
Myers (1984) e Myers e Majluf (1984)	Estudos e teóricos	Desenvolver modelos que expliquem o comportamento do financiamento corporativo e comparar as duas teorias que se emergem.	Estudo teórico	Como resultado, os estudos desenvolveram as teorias <i>trade-off</i> e <i>pecking order</i> .
Booth, Aivazian, Demirguc-Kunt e	Países emergentes	Analisar os determinantes do endividamento de companhias de países emergentes, considerando as diferenças	OLS	Apesar das diferenças institucionais, as variáveis que se mostram determinantes da estrutura de capital em

Maksimovic (2001)		institucionais de países desenvolvidos.			países desenvolvidos continuam importantes nessa determinação em países emergentes.
De Jong, Kabir e Nguyen (2008)	Países emergentes e desenvolvidos	Investigar os efeitos das variáveis a nível país na determinação da estrutura de capital.	Weighted Least Squares (WLS)		Os determinantes da estrutura de capital se alteram entre países e os fatores específicos do país exercem uma influência indireta no nível de endividamento.
Kayo e Kimura (2011)	Países emergentes e desenvolvidos	Analisar as influências dos níveis tempo, empresa, indústria e país na variância do endividamento das empresas.	Modelo linear hierárquico		A maior parte da alavancagem da empresa é explicada pela variação do tempo e das empresas. Além disso, as variáveis no nível país e indústria também se mostraram importantes na determinação da estrutura de capital.
Leary e Roberts (2014)	EUA	Analisar se o efeito das empresas pares é relevante para a explicação do endividamento.	Two-Stage least squares		As características das empresas pares explicam, em parte, a determinação da estrutura de capital, de forma que as empresas menores tendem a seguir com uma maior intensidade essas características.
Martins e Terra (2014)	América Latina	Investigar os determinantes do endividamento na América Latina.	Modelo linear hierárquico		A variação ao longo do tempo e entre as empresas apresenta um efeito relevante na determinação do endividamento e alguns fatores do ambiente nacional e das características do setor contribuem para a explicação do grau de alavancagem.

Figura 3. Evolução dos estudos sobre alavancagem até 2014

Fonte: Elaborado pelo autor.

Já com base nos estudos apresentados na Figura 4, nota-se que além das variáveis citadas anteriormente, os aspectos institucionais da região na qual a companhia está localizada, assim como os fatores macroeconômicos, também possuem potencial explicativo das alterações da estrutura de capital. Além disso, essas alterações podem ocorrer com velocidades distintas, considerando os fatores citados (Belkhir et al., 2016; Serfling, 2016; Li & Islam, 2019; Oliveira & Kayo, 2020). Com isso, considerando o contexto das empresas brasileiras, o estudo estabelece a seguinte hipótese:

Hipótese 2: Há relação entre os indicadores macroeconômicos e as medidas de alavancagem das companhias brasileiras.

Autor/ano	Amostra	Objetivo	Metodologia	Resultados
Belkhir, Maghyreh	Região MENA	Analisar os determinantes da estrutura de capital dos países da região MENA.	GMM	Os países analisados têm velocidades distintas quanto aos ajustes da estrutura de capital.

e Awartani (2016)				Ademais, empresas tendem a se endividar mais em ambientes com melhor qualidade institucional.
Bernardo, Albanez e Securato (2018)	América Latina	Analisar a influência de fatores macroeconômicos e institucionais no nível de alavancagem.	Modelo linear hierárquico	As variáveis macroeconômicas e institucionais exercem um efeito significativo na determinação do nível de dívida, embora as variáveis a nível firma expliquem um maior percentual da variância do endividamento.
Li e Islam (2019)	Austrália	Analisar a relevância de fatores corporativos e do setor na determinação da estrutura de capital.	Weighted Least Squares (WLS)	Variáveis a nível firma afetam de forma diferente a alavancagem quando se comparam os setores de atividade.
Oliveira e Kayo (2020)	Brasil	Investigar a relação entre empresas de alto crescimento e o nível da dívida.	GMM	Há uma relação negativa entre o crescimento e a alavancagem na presença de choques idiossincráticos nas oportunidades de crescimento. ¹

Figura 4. Evolução dos estudos sobre alavancagem até 2020

Fonte: Elaborado pelo autor.

As próximas três seções da revisão da literatura visam explorar, respectivamente, a relação entre alavancagem e volatilidade, as influências da incerteza de política econômica na alavancagem e na variância condicional e os impactos da regionalidade sobre ambas as variáveis.

3.2.3 Alavancagem corporativa e volatilidade

Segundo Chelley-Steeley e Stereley (2005), aumentos na alavancagem da firma ocasiona um aumento no risco e, com isso, um aumento no retorno esperado, o que tende a diminuir o preço do patrimônio, resultando na relação negativa entre retorno e volatilidade (Christie, 1982). Além disso, por meio de uma análise de portfólios, os autores constataram que empresas menores têm uma maior propensão a apresentarem maiores níveis de dívida. Ainda de acordo com os autores, os efeitos de alavancagem são mais evidentes em empresas que têm maiores níveis de dívida e que são consideradas menores.

Já Cai e Zhang (2011) indicam que existe uma relação negativa entre o índice de alavancagem e o retorno das ações e esse efeito seria mais evidente em empresas que têm maiores níveis de dívida. Os autores testaram modelos de precificação de ativos para explicar essa relação, entretanto, eles não obtiveram significância estatística, o que aponta para a influência de outros fatores relacionados à companhia. Esse resultado é consonante com os encontrados por Smith e Yamagata (2011), que também encontraram uma relação negativa

entre as variáveis e, também, apontam que o efeito de *feedback* da volatilidade seria ocasionado, além de fatores do mercado, por fatores do próprio negócio.

Alaoui *et al.* (2017) utilizaram como amostra 320 companhias europeias e aplicaram a técnica GMM para identificar as influências da alavancagem na volatilidade e no retorno das ações dessas empresas. De acordo com o resultado da pesquisa, a volatilidade e o retorno das ações são afetados por alterações da estrutura e capital, no entanto, a relação se mostra diferente para firmas que adotam baixos e altos níveis de dívida. Aquelas que são mais endividadas apresentaram uma relação positiva e as que têm menores níveis de dívida apresentaram uma relação negativa com a volatilidade e com o retorno das ações, estando de acordo Chelley-Steeley e Stereley (2005) e Smith e Yamagata (2011) quanto ao tamanho da firma e os níveis de alavancagem adotados.

Engle e Siriwardane (2018) analisaram companhias americanas, abrangendo o período da crise de 2008, e utilizaram a técnica Structural GARCH. De acordo com o estudo, as alterações na composição do patrimônio das companhias estão relacionadas ao risco, de forma que reduções no endividamento, por exemplo, atenuam o risco de mercado e a volatilidade do preço das ações das firmas. Além disso, tais alterações ocorrem de maneira assimétrica em relação às notícias positivas ou negativas.

A relação positiva entre as variáveis ocorre, pois, de acordo com a teoria *trade-off*, companhias que decidem aumentar sua alavancagem tendem a aumentar seu custo de falência e a probabilidade de inadimplência, o que gera insegurança aos acionistas (Myers, 1984; Myers & Majluf, 1984). Entretanto, essa relação não é consenso, pois Alaoui *et al.* (2017), por exemplo, asseveram que as companhias menos endividadas, quando aumentam sua alavancagem, tendem a diminuir sua VRA, pois essa decisão pode indicar perspectivas de crescimento favoráveis da firma (Myers, 1977). Dessa forma, considerando que o tema se apresenta pouco explorado pela literatura (Alaoui et al., 2017), sobretudo, no contexto de países emergentes e brasileiro, o estudo estabelece a seguinte hipótese:

Hipótese 3: Há uma relação positiva entre a alavancagem e a volatilidade das empresas brasileiras.

3.2.4 Incerteza de política econômica, volatilidade e alavancagem

Alguns estudos buscaram investigar a relação entre a incerteza de política econômica (INPE) com variáveis corporativas, como, por exemplo, liquidez, realizado por Demir e Ersan (2017) e Phan, Nguyen, Nguyen e Hegde (2019), investimentos, realizado por Gulen e Ion

(2016), custo de capital, realizado por Xu (2020) e retorno das ações e volatilidade, realizado por Dakhlaoui e Aloui (2016) e Li *et al.* (2019).

Apesar de os estudos apontarem que existe uma relação entre a INPE e as variáveis citadas, nota-se que há uma escassez de estudos que abordam a incerteza de política econômica e há, também, uma indefinição na literatura sobre suas influências, considerando que, de certa forma, há uma certa dificuldade em relação à definição quanto à maneira de mensurá-la, embora os estudos sobre o tema avançaram desde que Baker, Bloom e Davis (2016) desenvolveram um índice para essa finalidade.

Nesse sentido, quando se trata da relação entre alavancagem e incerteza de política econômica, que é um dos interesses deste estudo, as pesquisas se mostram bastante escassas, podendo-se destacar Zhang, Han, Pan e Huang (2015), Lv e Bai (2019) e Pan, Wang e Yang (2019). Segundo os autores, a incerteza de política econômica tem uma relação negativa com a alavancagem. Essa relação ocorreria devido ao aumento da assimetria de informação e aos custos do financiamento no contexto de um aumento em virtude da incerteza de política econômica, o que desencorajaria os gestores a obter novos financiamentos, diminuindo, assim, a alavancagem (Zhang, Han, Pan & Huang, 2015; Lv & Bai, 2019; Nagar *et al.*, 2019; Pan *et al.*, 2019; Jory, *et al.*, 2020; Xu, 2020).

Entretanto, também há indícios de que as variáveis em questão se relacionam de forma positiva. Segundo Gungoraydinoglu, Çolak e Öztekin (2017), o prêmio pelo risco tende a ser maior em decorrência de um aumento na incerteza política do ambiente e, com isso, os custos para as companhias realizarem uma nova emissão de ações tenderão a aumentar. Assim, espera-se que, dado um aumento na incerteza de política econômica, a alavancagem tenderá a aumentar, uma vez que as companhias tenderão a utilizar capital de terceiros como fonte de financiamento por apresentar uma maior vantagem quando comparado à emissão de ações devido aos custos inerentes (Çolak, Durney & Qian, 2017; Gungoraydinoglu *et al.*, 2017; Datta *et al.*, 2019; Schwarz & Dalmácio, 2020).

Hipótese 4: Há uma relação positiva entre a incerteza de política econômica e o grau de alavancagem das companhias brasileiras.

Quanto à relação entre a INPE e a volatilidade, que também são de interesse deste estudo, pesquisas apontam que há uma relação positiva entre as variáveis (Liu & Zhang, 2015; Nagar *et al.*, 2019). Essa relação está associada ao aumento da assimetria de informação devido ao aumento da incerteza de política econômica, o que gera incertezas aos acionistas em relação ao futuro da economia e ao desempenho das companhias, considerando ainda um aumento no risco dos ativos (Liu & Zhang, 2015; Tsai, 2017; Nagar *et al.*, 2019; Li, *et al.*, 2019). Nagar,

Schoenfeld e Wellman (2019) também afirmam que as firmas buscam aumentar sua divulgação de informações no sentido de atenuar esse efeito na volatilidade, enquanto Tiwari, Jana e Roubaud (2019) apontam que essa relação nem sempre é positiva e pode variar no tempo e de acordo com o país.

Hipótese 5: Há uma relação positiva entre a incerteza de política econômica e a volatilidade dos ativos brasileiros.

3.2.5 Regionalidade

A presente pesquisa analisa se as empresas localizadas na região do Triângulo Mineiro, no Estado de Minas Gerais (MG), apresentam diferenças quanto à alavancagem e à volatilidade quando comparada a região às demais localidades do país. A análise dessa região ocorrerá, dada a sua localização estratégica, visto que o Triângulo Mineiro desempenha uma função de intermediária entre os fluxos de relevantes centros urbanos que interligam o país, além de representar cerca 15% do Produto Interno Bruto (PIB) de MG (De Oliveira & Soares, 2002; Perobelli et al., 2017).

Nesse sentido, a localização das companhias pode influenciar nas decisões de estrutura de capital dos gestores (Gwatidzo & Ojah, 2014; Belkhir et al., 2016). Segundo Arena e Dewally (2012), empresas que se localizam mais distantes dos grandes centros urbanos tendem a adotar menores níveis de dívida como forma de compensar a desvantagem informacional ocasionada pela distância desses centros. Além disso, essas companhias têm maior dificuldade para obterem financiamento e um maior custo de capital, pois a distância desses centros pode dificultar o monitoramento por parte dos bancos institucionais e os investidores, os quais estão presentes, em sua grande maioria, nas regiões centrais (Arena & Dewally, 2012).

Hipótese 6: As companhias brasileiras localizadas na região do Triângulo Mineiro têm menores níveis de alavancagem.

Por seu turno, Pirinsky e Wang (2006) afirmam que companhias localizadas em uma mesma região geográfica têm comovimentos semelhantes quanto ao retorno de suas ações. Além disso, os investidores de empresas que não estão localizadas nos grandes centros têm maiores incertezas quanto à aplicação de seu capital dada a maior dificuldade de monitoramento, exigindo retornos mais altos e apresentando uma maior volatilidade (Garcia & Norli, 2012; Arena & Dewally, 2012).

Hipótese 7: As companhias brasileiras localizadas na região do Triângulo Mineiro têm maiores níveis de volatilidade.

3.3 Metodologia

Nesta seção, foram apresentadas a amostra utilizada na pesquisa, a base de dados utilizada para a coleta dos dados, as variáveis do modelo econométrico e, por fim, a técnica utilizada para análise dos dados.

3.3.1 Dados e amostra

Para se atingir o objetivo proposto pela pesquisa, a amostra foi composta por empresas brasileiras de capital aberto, no período de 2 janeiro 2005 a 30 junho de 2020. Além disso, utilizou-se a plataforma Thomson Reuters para a coleta dos dados econômicos e financeiros das empresas, em dólares e na frequência trimestral, assim como as cotações diárias das ações das companhias. Ainda, para a coleta dos dados macroeconômicos, como PIB, taxa da inflação e taxa de juros, foram utilizados como fonte de informações o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Banco Central do Brasil.

As empresas financeiras foram excluídas da amostra, pois essas têm características específicas que poderiam comprometer os resultados da pesquisa e, assim, inicialmente, a amostra foi composta por 264 empresas brasileiras. Em seguida, aplicou-se um filtro de liquidez com vistas a excluir as empresas que não apresentaram cotações durante todo o período de análise ou que não apresentaram a liquidez suficiente, pois a ausência de *missing values* e a liquidez dos ativos são requisitos do modelo EGARCH. Sendo assim, a amostra final do estudo foi composta por 28 empresas, tendo em vista a disponibilidade de dados.

O período de análise foi selecionado no intuito considerar momentos de instabilidades no mercado, como, por exemplo, a crise financeira em 2008 e a pandemia ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2 em 2020. Além disso, a escolha do período também visou abranger períodos de estabilidade no mercado e de progresso econômico, como, por exemplo, de acordo com o World Bank (2020), entre 2006 e 2010, o país apresentou um crescimento médio de 4,5% ao ano.

3.3.2 Método

Para a estimação da volatilidade, optou-se pelo modelo Exponential Generalised Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (EGARCH), o qual foi indicado por Mittnik *et al.* (2015) e Thampanya *et al.* (2020) como o mais adequado para se estimar a VRA por considerar, de forma diferenciada, os choques positivos e negativos, ou seja, a assimetria da volatilidade (Nelson, 1991). Esse modelo consiste em uma vantagem quando comparado a modelos da família ARCH e GARCH, os quais capturam apenas *clusters* de volatilidade e

leptokurtosis, tendo como requisito valores não negativos nos coeficientes da equação de dispersão (Engle, 1982; Bollerslev, 1986).

Para verificar a estacionariedade das séries de preços, foram utilizados os testes Augmented Dickey-Fuller (ADF) e Phillips-Perron (PF) e, como os resultados dos testes se apresentaram contraditórios, realizou-se o teste Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS). Ademais, os modelos que melhores se ajustaram para as séries de preços foram definidos, autorregredindo-se o retorno de cada ação por suas defasagens em até 10 dias de forma que a presença de heterocedasticidade foi verificada pelo teste do tipo ARCH, com 12 defasagens. Após a utilização do modelo de EGARCH, o teste ARCH foi realizado novamente com os mesmos parâmetros a fim de verificar se o problema de heterocedasticidade foi solucionado.

Já em relação à variável incerteza de política econômica (INPE), utilizou-se como *proxy* o índice Economic Policy Uncertainty (EPU), proposto por Baker *et al.* (2016) e coletado por meio da base de dados Policy Uncertainty - policyuncertainty.com, na frequência mensal, e, posteriormente, foi convertido para frequência trimestral com base na média do período. Esse índice é construído a partir do número de artigos do jornal Folha de São Paulo que possuem os termos “incerto” ou “incerteza” e “econômico” ou “economia” que estão relacionados com pelo menos um dos seguintes termos: “regulação”, “déficit”, “orçamento”, “imposto”, “banco central”, “alvorada”, “planalto”, “congresso”, “senado”, “câmara dos deputados”, “legislação”, “lei” ou “tarifa”, em relação ao número total de artigos no jornal. Para a variável regionalidade, utilizou-se uma variável *dummy* para empresas que têm alguma filial na região do Triângulo Mineiro (MG) a fim de verificar as possíveis influências da localização na alavancagem e na volatilidade das empresas.

Para a análise dos dados, utilizou-se o *software* Stata por meio de uma regressão linear múltipla cujos coeficientes foram estimados pela técnica Generalized Method of Moments (GMM). Optou-se por essa técnica, pois há indícios de endogeneidade entre as variáveis volatilidade e alavancagem, conforme apontam Alaoui *et al.* (2017) e Ahmed e Hla (2019). Além disso, devido à utilização de variáveis intrínsecas à firma, há um grande potencial de ocorrência de problemas de endogeneidade. Assim, o GMM tem vantagens quando comparado com modelos OLS, com efeitos fixos ou aleatórios, tendo em vista que essa técnica apresenta melhor adequação a possíveis problemas de endogenia (Blundell & Bond, 1998; Baltagi, 2005; Roodman, 2009).

Considerando a dificuldade de se encontrarem variáveis instrumentais ideais na área de finanças corporativas, ou seja, que estejam correlacionadas com os regressores e que não estejam relacionadas com termo do erro, que é um dos pressupostos da OLS, os estimadores

poderiam se apresentar tendenciosos por esse requisito não ser atendido. Assim, o GMM se mostra relevante por utilizar instrumentos para diminuir ou eliminar a endogeneidade, considerando ainda valores não observáveis a nível firma (Baltagi, 2005; Roodman, 2009; Roberts & Whited, 2013).

Para o tratamento dos *outliers* da amostra, utilizou-se a técnica winsorizing ao nível de 2%. Além disso, realizou-se o teste Variance Inflation Fator (VIF) a fim de detectar a presença de multicolinearidade de modelo, tendo sido constatado que não há esse problema. Já o teste de Wald foi utilizado para verificar a presença de heterocedasticidade e, por fim, verificou-se a presença de autocorrelação por meio do teste de Woodridge. Para solucionar os dois últimos problemas citados, utilizou-se a técnica de Windmeijer (2005) para a correção dos erros padrão. Já o teste Arellano-Bond foi realizado a fim de checar a presença de correlação serial de segunda ordem (Stock & Watson, 2003; Fávero, Belfiore, Silva & Chan, 2009; Wooldridge, 2016).

3.3.3 Variáveis de estudo

A Figura 5 apresenta as variáveis utilizadas no modelo 1, cuja variável dependente é a VRA e as variáveis de interesse são a INPE e as medidas de alavancagem. Esse modelo foi construído com base nos seguintes autores: Mitnik et al. (2015), Alaoui *et al.* (2017), Feng, Wang e Yin (2017) e Thampanya *et al.* (2020).

Variável	Sigla	Cálculo	Fonte	Autores
Variável dependente				
Volatilidade do retorno das ações	VRA	EGARCH (Valores diários convertidos para trimestrais)	Thomson Reuters	Mitnik et al. (2015); Thampanya, Wu, Nasir e Liu (2020)
Variáveis de interesse				
Incerteza de política econômica	INPE	Índice de incerteza de política econômica no período	Policy Uncertainty Database	Baker et al. (2016)
Alavancagem contábil total	ALAVCT	(Passivo total) / (Ativo total)	Thomson Reuters	Booth et al. (2001); Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)
Alavancagem de mercado total	ALAVMT	(Passivo total) / (Passivo total + Valor a mercado do patrimônio líquido)	Thomson Reuters	Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)

Alavancagem contábil a longo prazo	ALAVCLP	Passivo não circulante / (Passivo não circulante + Patrimônio líquido)	Thomson Reuters	Booth et al. (2001); Kayo e Kimura (2011)
Alavancagem de mercado a longo prazo	ALAVMLP	Passivo não circulante / (Passivo não circulante + Valor a mercado do patrimônio líquido)	Thomson Reuters	Titman e Wessels, (1988); Booth et al. (2001); De Jong et al. (2008); Kayo e Kimura (2011)
Alavancagem contábil 2	ALAVD	Dívida total / Ativo total	Thomson Reuters	Bernardo et al. (2018)
Alavancagem de curto prazo	ALAVCP	Ativo circulante / Ativo total	Thomson Reuters	Bernardo et al. (2018)
Variáveis de controle				
Tamanho da firma	TAM	Receita operacional / Ativo total	Thomson Reuters	Gaspar e Massa (2006)
ROE _(t-1)	ROE _(t-1)	Retorno sobre o patrimônio no trimestre anterior	Thomson Reuters	Gaspar e Massa (2006); Alaoui et al. (2017); Thampanya, et al. (2020)
Crescimento do PIB	PIB	Taxa de crescimento do PIB	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	Thampanya, Wu, Nasir e Liu (2020)
Taxa de juros	TXJ	Taxa de juros do país	Banco Central do Brasil	Feng et al. (2017); Thampanya, et al. (2020)
Taxa de inflação	INF	Taxa de crescimento do Índice de Preços ao Consumidor (IPC)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	Guo e Savisckas (2008); Mittnik et al. (2015); Christiansen, Schmeling e Schrimpf (2012); Feng et al. (2017)
Oferta de moeda	OM	Oferta de moeda do país	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	Thampanya et al. (2020); Mittnik et al. (2015)
Retorno do mercado acionário	RMA	Retorno trimestral do Ibovespa	Thomson Reuters	Mittnik et al. (2015); Feng et al. (2017)
Regionalidade	REG	<i>Dummy</i> : 1 para empresas localizadas na região do triângulo mineiro		

Figura 5. Variáveis do modelo 1

Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 6 apresenta as variáveis utilizadas no modelo 2, sendo as variáveis dependentes as medidas de alavancagem e a variável de interesse é a INPE. O modelo foi construído, tendo como base os estudos de Myers e Majluf (1984), Titman e Wessels, (1988), Booth, Aivazian, Demirguc-Kunt e Maksimovic (2001), Kayo e Kimura (2011), Leary e Roberts (2014) e Li e Islam (2019).

Variável	Sigla	Cálculo	Fonte	Autores
Variáveis dependentes				
Alavancagem contábil total	ALAVCT	Passivo total / Ativo total	Thomson Reuters	Booth et al. (2001); Leary e Roberts (2014); Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)
Alavancagem de mercado total	ALAVMT	Passivo total / (Passivo total + Valor a mercado do patrimônio líquido)	Thomson Reuters	Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)
Alavancagem contábil a longo prazo	ALAVCLP	Passivo não circulante / (Passivo não circulante + Patrimônio líquido)	Thomson Reuters	Booth et al. (2001); Kayo e Kimura (2011)
Alavancagem de mercado a longo prazo	ALAVMLP	Passivo não circulante / (Passivo não circulante + Valor a mercado do patrimônio líquido)	Thomson Reuters	Titman e Wessels, (1988); Booth et al. (2001); De Jong et al. (2008); Kayo e Kimura (2011)
Alavancagem contábil 2	ALAVD	Dívida total / Ativo total	Thomson Reuters	Bernardo et al. (2018)
Alavancagem de curto prazo	ALAVCP	Ativo circulante / Ativo total	Thomson Reuters	Bernardo et al. (2018)
Variável de interesse				
Incerteza de política econômica	INPE	Índice de incerteza de política econômica no período	Policy Uncertainty Database	Baker et al. (2016)
Variáveis de controle				
Tamanho	TAM	Logaritmo da receita total	Thomson Reuters	Booth et al. (2001); De Jong et al. (2008); Kayo e Kimura (2011); Leary e Roberts (2014); Li e Islam (2019)

Oportunidade de crescimento	CRES	Valor de mercado do ativo (dívida financeira mais valor de mercado acionário) / Ativo total	Thomson Reuters	De Jong et al. (2008); Kayo e Kimura (2011); Belkhir et al. (2016)
Lucratividade	LUC	Receita operacional / Ativo total	Thomson Reuters	De Jong et al. (2008); Kayo e Kimura (2011); Leary e Roberts (2014); Belkhir et al. (2016)
Tangibilidade	TANG	Ativo imobilizado / Ativo total	Thomson Reuters	De Jong et al. (2008); Booth et al. (2001); Kayo e Kimura (2011); Leary e Roberts (2014); Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)
Liquidez	LIQ	Ativo circulante / Passivo circulante	Thomson Reuters	De Jong et al. (2008)
Crescimento do PIB	PIB	Taxa de crescimento anual do Produto Interno Bruto	IBGE	Booth et al. (2001); De Jong et al. (2008); Kayo e Kimura (2011); Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)
Taxa de inflação	INFL	Taxa de crescimento do IPC	IBGE	Booth et al. (2001); De Jong et al. (2008); Belkhir et al. (2016); Li e Islam (2019)
Taxa de juros	TXJ	Taxa de juros real do país	Banco Central do Brasil	Bernardo et al. (2018)
Retorno do mercado acionário	RMA	Retorno trimestral do principal índice do país	Thomson Reuters	Mitnik et al. (2015); Feng et al. (2017)
Regionalidade	REG	<i>Dummy</i> : 1 para empresas localizadas na região do triângulo mineiro		

Figura 6. Variáveis do modelo 2

Fonte: Elaborado pelos autores

Os modelos econométricos utilizados no estudo estão apresentados a seguir (Modelos 1 e 2), em que ALAV representa as medidas de alavancagem, “i” representa a empresa, “t” representa o trimestre, β_0 o intercepto e ε , o erro.

$$VRA_{it} = \beta_0 + \beta_1(INPE_{it}) + \beta_2(ALAV_{it}) + \beta_3(TAM_{it}) + \beta_4(ROE_{it-1}) + \beta_5(PIB_{it}) + \beta_6(INF_{it}) + \beta_7(TXJ_{it}) + \beta_8(OM_{it}) + \beta_9(RMA_{it}) + \beta_{10}(REG_i) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$ALAV_{it} = \beta_0 + \beta_1(INPE_{it}) + \beta_2(TAM_{it}) + \beta_3(TANG_{it}) + \beta_4(LUC_{it}) + \beta_5(LIQ_{it}) + \beta_6(CRES_{it}) + \beta_7(PIB_{it}) + \beta_8(INF_{it}) + \beta_9(TXJ_{it}) + \beta_{10}(RMA_i) + \beta_{11}(REG_i) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

3.4 Apresentação e análise dos resultados

Nesta seção, são apresentados e discutidos os resultados da pesquisa. Inicialmente, apresentou-se a descrição das variáveis dos estudos e, em seguida, os coeficientes de volatilidade das empresas brasileiras. Na sequência, estão expostas a relação entre volatilidade e alavancagem, a influência da INPE nas variáveis dependentes e, por último, a relação da regionalidade com a ambas as variáveis.

3.4.1 Estatística descritiva e matriz de correlação

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva das variáveis, apresentando as variáveis de interesse do estudo, que são a incerteza de política econômica, as medidas de alavancagem e a volatilidade, respectivamente, 1.736, 1.734 e 1.674 observações. Nesse sentido, observa-se que, entre as medidas de endividamento, a que apresentou a maior média foi a alavancagem total e a menor média entre as medidas utilizadas corresponde à alavancagem de curto prazo. Além disso, o desvio-padrão do índice de INPE apresentou um valor de, aproximadamente, 80 e a VRA apresentou um desvio-padrão de 0,00110, indicando, assim, a alta oscilação da incerteza política e da volatilidade das ações no Brasil.

Tabela 1

Estatística descritiva

Variável	Observações	Média Total	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
INPE	1.736	167,855	80,170	62,962	396,333
VRA	1.674	0,00118	0,00110	0,00011	0,00633
ALAVCT	1.734	0,649	0,238	0,075	1,429
ALAVMT	1.734	0,573	0,239	0,025	0,997
ALAVCLP	1.734	0,539	0,285	0,012	1,559
ALAVMLP	1.734	0,479	0,263	0,002	0,988
ALAVD	1.734	0,313	0,177	0,000	0,687
ALAVCP	1.734	0,242	0,135	0,032	0,705
TAM	1.696	20,630	1,571	15,472	24,388
TANG	1.734	0,631	0,200	0,104	0,934
LUC	1.728	0,021	0,025	-0,044	0,087

LIQ	1.734	1,747	1,082	0,115	6,169
CRES	1.734	1,011	0,784	0,019	3,986
ROE _(t-1)	1.701	0,040	0,094	-0,282	0,337
PIB	1.736	0,402	1,349	-3,935	2,479
INF	1.736	0,425	0,223	-0,143	0,930
TXJ	1.736	10,965	3,685	2,625	19,667
OM	1.736	0,674	3,243	-7,390	6,621
RMA	1.708	0,029	0,176	-0,376	0,323

Nota. Variáveis: INPE: Incerteza de política econômica; VRA: Volatilidade do retorno das ações; ALAVCT: Alavancagem contábil total; ALAVMT: Alavancagem de mercado total; ALAVCLP: Alavancagem contábil a longo prazo; ALAVMLP: Alavancagem de mercado a longo prazo; ALAVD: Alavancagem contábil 2; ALAVCP: Alavancagem de curto prazo; TAM: Tamanho; CRES: Oportunidade de crescimento; LUC: Lucratividade; TANG: Tangibilidade; LIQ: Liquidez; ROE: Retorno sobre o patrimônio; PIB: Crescimento do PIB; TXJ: Taxa de juros; INF: Crescimento da inflação; OM: Oferta de moeda; RMA: Retorno do mercado acionário. Fonte: Elaborado pelos autores.

Já a Tabela 2 apresenta a matriz de correlação entre as variáveis de estudo, podendo-se observar que a variável INPE apresentou uma correlação positiva com as medidas de alavancagem, sendo estatisticamente significativa ao nível de 5%, exceto, para a medida de curto prazo. A variável também apresentou uma correlação positiva com a VRA, sendo estatisticamente significativa para um mesmo alfa, apontando, dessa forma, para a confirmação das hipóteses 4 e 5.

Por sua vez, a variável VRA apresentou uma correlação positiva com as medidas de alavancagem, sendo estatisticamente significativa ao nível de 5%, exceto, para a ALAVMT e a ALAVCP, que apresentaram uma fraca correlação, e para ALAVD, que não apresentou uma correlação estatisticamente significativa. Dessa forma, a matriz de correlação indica para a confirmação da hipótese 3.

Tabela 2

Matriz de correlação

	INPE	VRA	ALAVCT	ALAVMT	ALAVCLP	ALAVMLP	ALAVD	ALAVCP	TAM	TANG	LUC	LIQ	CRES	ROE _(t-1)	PIB	INF	TXJ	OM	RMA
INPE	1																		
VRA	0.2567*	1																	
ALAVCT	0.1237*	0.4279*	1																
ALAVMT	0.1803*	0.3900*	0.5382*	1															
ALAVCLP	0.1206*	0.4005*	0.8524*	0.5147*	1														
ALAVMLP	0.1788*	0.4081*	0.5399*	0.9757*	0.5387*	1													
ALAVD	0.1539*	-0.0304	0.5291*	0.2795*	0.4946*	0.2727*	1												
ALAVCP	0.0335	0.1405*	0.5523*	0.0443	0.2803*	-0.0529*	0.3178*	1											
TAM	-0.0496*	-0.2418*	-0.2130*	-0.0796*	-0.0515*	-0.0637*	0.1414*	-0.2802*	1										
TANG	0.1206*	0.0348	0.0480*	0.3840*	0.1126*	0.4329*	0.0349	-0.3647*	0.2812*	1									
LUC	-0.1652*	-0.3757*	-0.2938*	-0.5839*	-0.2911*	-0.5664*	-0.0202	0.0038	0.2125*	-0.1619*	1								
LIQ	-0.0674*	-0.0438	-0.4005*	-0.3143*	-0.2801*	-0.2557*	-0.2675*	-0.4020*	-0.1369*	-0.5804*	0.0662*	1							
CRES	-0.0924*	-0.2116*	-0.0860*	-0.7580*	-0.1426*	-0.6998*	0.0477*	0.2647*	0.0239	-0.3602*	0.5364*	0.0557*	1						
ROE _(t-1)	-0.0958*	-0.0857*	0.0321	-0.2787*	-0.0225	-0.2728*	-0.0045	0.1510*	-0.0023	-0.1794*	0.2892*	0.0109	0.3242*	1					
PIB	-0.4668*	-0.3438*	-0.0650*	-0.1600*	-0.0510*	-0.1619*	-0.0989*	0.0011	0.0328	-0.0765*	0.1181*	0.0396	0.0963*	0.1066*	1				
INF	-0.0545*	-0.0658*	0.0016	0.0406	0.0222	0.0476*	0.0274	-0.0182	0.0420	-0.0005	0.0057	0.0009	-0.0141	-0.0105	0.0203	1			
TXJ	0.0030	0.0190	-0.0376	0.0274	-0.0118	0.0179	-0.0731*	0.0263	-0.0513*	-0.0858*	0.1197*	0.0086	-0.0247	0.1089*	0.0523*	0.2352*	1		
OM	-0.2069*	-0.1712*	-0.0174	-0.1301*	-0.0205	-0.1270*	-0.0418	0.0163	-0.0483*	-0.0516*	0.0457	0.0210	0.1018*	0.0440	0.3275*	-0.1008*	0.1182*	1	
RMA	0.1763*	0.1607*	0.0083	0.0396	0.0022	0.0338	-0.0077	0.0123	-0.0590*	-0.0242	0.0158	0.0068	-0.0294	0.0034	-0.0286	-0.1998*	0.1230*	0.0813*	1

Nota. Variáveis: INPE: Incerteza de política econômica; VRA: Volatilidade do retorno das ações; ALAVCT: Alavancagem contábil total; ALAVMT: Alavancagem de mercado total; ALAVCLP: Alavancagem contábil a longo prazo; ALAVMLP: Alavancagem de mercado a longo prazo; ALAVD: Alavancagem contábil 2; ALAVCP: Alavancagem de curto prazo; TAM: Tamanho; CRES: Oportunidade de crescimento; LUC: Lucratividade; TANG: Tangibilidade; LIQ: Liquidez; ROE: Retorno sobre o patrimônio; PIB: Crescimento do PIB; TXJ: Taxa de juros; INF: Crescimento da inflação; OM: Oferta de moeda; RMA: Retorno do mercado acionário. Fonte: Elaborado pelos autores.

* indica significância a 5%. Fonte: Elaborado pelos autores.

3.4.2 Volatilidade das empresas brasileiras

Os testes de estacionariedade estão apresentados na Tabela 3 (Apêndice B), os quais visaram verificar se as séries de preços das ações da amostra são estacionárias. É possível notar que todas as séries de preços analisadas foram classificadas como estacionárias, de forma que a maioria das mesmas se apresentou como estacionária na primeira diferença da volatilidade, com ausência de intercepto e tendência.

Com base nos gráficos que apresentam a volatilidade das empresas brasileiras (Apêndice B), pode-se perceber que os principais picos de volatilidade dos ativos estão relacionados à crise *subprime* e à pandemia ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2. Nota-se, ainda, que, para a maioria das ações brasileiras analisadas, a volatilidade se apresentou maior durante a pandemia de 2020 quando comparada com a crise de 2008, refletindo as incertezas dos acionistas nesse período quanto ao futuro dessas empresas e do mercado.

Além disso, as ações brasileiras que apresentaram maiores níveis de volatilidade no período analisado foram OIBR4, INEP4, CMIG4 e VIVT4, representando, dessa forma, maiores riscos para os acionistas. Já as ações NTCO3, POMO4, RAPT4 e SBSP3 apresentaram menores níveis de volatilidade ao longo período, indicando que essas ações são menos arriscadas para os acionistas.

Já de acordo com as Tabela 4 (Apêndice B), nota-se que as ações brasileiras que apresentaram os maiores valores do coeficiente alfa foram TELB4 (0,4203), OIBR4 (0,3046) e CPFE3 (0,2743). Dessa forma, a volatilidade dessas ações tende a ter maiores reações às movimentações do mercado, enquanto a EMBR3 (0,1032), a VALE3 (0,1188) e a GOLL4 (0,1254), que apresentaram os menores valores para o coeficiente, tendem a reagir de forma mais atenuada.

Já o coeficiente beta apresentou maiores valores para as ações GOLL4 (0,9932), CSNA3 (0,9883) e VALE3 (0,9869), indicando que a volatilidade dos ativos tende a ser mais persistente em relação aos choques da variância condicional. As ações TELB4 (0,9022), OIBR4 (0,9277) e UNIP6 (0,9409) apresentaram os menores valores do coeficiente e, dessa forma, os choques da variância condicional desaparecerão em um menor período de tempo.

Em relação à assimetria, observa-se que as ações das companhias brasileiras tendem a apresentar uma maior volatilidade no momento em que os preços das mesmas apresentam quedas quando comparado a um aumento de preço de mesma proporção. Entretanto, essa diferença se mostra menor para as ações UNIP6 (0,0315), TIMP3 (0,0004) e INEP4 (0,4051).

Quanto à velocidade de convergência, observa-se que as ações EMBR3 (1,0863), SBSP3 (1,0997) e VALE3 (1,1057) tendem a convergir de forma rápida para o seu valor de longo prazo, o que leva esses ativos a terem uma vida média maior. Já as companhias TELB4 (1,3226), CPFE3 (1,2346) e OIBR4 (1,2323) apresentaram a menor velocidade de convergência da amostra.

Tendo como base a volatilidade de longo prazo, as empresas CSNA3 (1839,6297), GOLL4 (1707,2841) e TIMP3 (1957,7157) são consideradas menos arriscadas para os investidores quando comparadas, por exemplo, a empresas como ALPA4 (2988,7735), ABEV3 (2940,9244) e SBSP3 (2884,9908), que apresentam um maior risco. Além disso, há uma tendência de as companhias EMBR3, VALE3 e GOLL4 apresentarem uma volatilidade mais pontiaguda, uma vez que se mostram menos reativas e mais persistentes.

3.4.3 Influências da INPE e da alavancagem na volatilidade

A Figura 3 apresenta o gráfico do índice mensal de incerteza de política econômica, que é variável de interesse do estudo. Observa-se que os períodos que foram marcados pelos maiores valores do índice de incerteza de política econômica se referem à crise de 2008, ao início da Operação Lava Jato em 2014, ao Impeachment, em 2016, à Operação Carne Fraca em 2017, às eleições presidenciais em 2018 e também à pandemia em 2020. Nesse sentido, nota-se que o período pandêmico apresentou uma maior incerteza relacionada à política econômica quando comparado com o período da crise de 2008. Além disso, houve uma tendência de crescimento do índice de INPE no Brasil, levando-se em conta o período analisado.

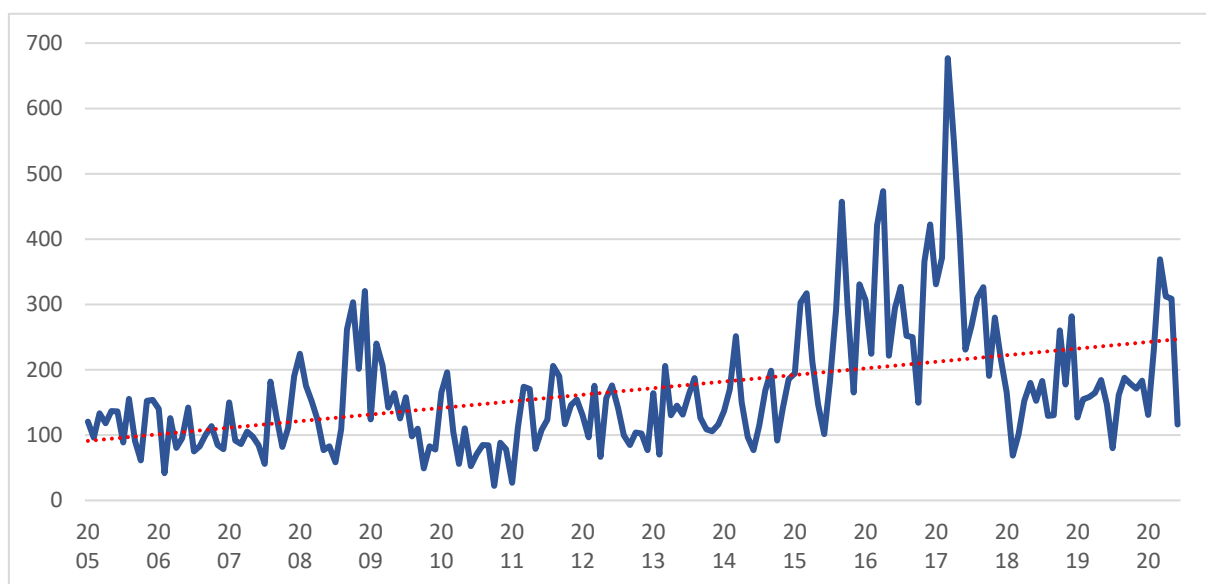


Figura 3. Gráfico do índice mensal de incerteza de política econômica.

Fonte: Elaborado pelos autores

A Tabela 5 apresenta o resultado das regressões, cujos coeficientes foram estimados pelo GMM com vistas a identificar a relação entre o grau de alavancagem e a volatilidade da companhia, assim como os efeitos da INPE na volatilidade. As análises a seguir são realizadas com base no princípio *ceteris paribus*.

Tabela 5

Influências da INPE e da alavancagem na volatilidade

Modelo Y	1 VRA	2 VRA	3 VRA	4 VRA	5 VRA	6 VRA
ALAVCT	0,0027* (1,77)					
ALAVMT		0,0040*** (3,08)				
ALAVCLP			0,0021 (1,42)			
ALAVMLP				0,0030*** (3,04)		
ALAVD					0,0014 (0,42)	
ALAVCP						0,0023 (0,80)
INPE _(t-4)	-0,0000*** (-2,95)	-0,0000*** (-2,88)	-0,0000*** (-3,39)	-0,0000*** (-2,83)	-0,0000* (-1,92)	-0,0000*** (-2,78)
TAM	-0,0008*** (-2,92)	-0,0007** (-2,63)	-0,0009*** (-3,09)	-0,0007** (-2,69)	-0,0011*** (-2,82)	-0,0011** (-2,77)
ROE _(t-1)	-0,0010 (-1,07)	-0,0005 (-0,39)	-0,0008 (-0,59)	-0,0007 (-0,71)	-0,0011 (-1,14)	-0,0015 (-1,24)
PIB	-0,0002*** (-8,91)	-0,0002*** (-5,19)	-0,0002*** (-6,96)	-0,0002*** (-6,54)	-0,0002*** (-5,42)	-0,0002*** (-7,12)
INF	-0,0001 (-1,01)	-0,0003 (-1,55)	-0,0001 (-0,82)	-0,0003* (-1,94)	-0,0001 (-0,30)	0,0001 (0,37)
TXJ	0,0000 (1,05)	-0,0000 (-0,61)	0,0000 (0,22)	-0,0000 (-0,40)	0,0000 (0,31)	-0,0000 (-0,07)
OM	-0,0001*** (-5,02)	-0,0000* (-1,83)	-0,0001*** (-4,89)	-0,0000*** (-3,40)	-0,0001*** (-3,84)	-0,0001*** (-4,06)
RMA	0,0005*** (2,97)	0,0004** (2,45)	0,0005** (2,15)	0,0004** (2,13)	0,0005* (1,97)	0,0005* (2,04)
Constante	0,0164*** (2,93)	0,0150** (2,56)	0,0199*** (3,26)	0,0155** (2,73)	0,0236*** (2,97)	0,0237*** (2,84)
N	1522	1522	1522	1522	1522	1522
VIF médio	1,10	1,11	1,08	1,11	1,09	1,11
AR (1)	0,006	0,004	0,010	0,004	0,005	0,004
AR (2)	0,679	0,582	0,686	0,706	0,867	0,801

Nota. Coeficientes estimados de acordo com o GMM. Estatística t entre parênteses. Variáveis: VRA: Volatilidade do retorno das ações; INPE: Incerteza de política econômica; ALAVCT: Alavancagem contábil total; ALAVMT: Alavancagem de mercado total; ALAVCLP: Alavancagem contábil a longo prazo; ALAVMLP: Alavancagem de mercado a longo prazo; ALAVD: Alavancagem contábil 2; ALAVCP: Alavancagem de curto prazo; TAM: Tamanho (Log da receita operacional); ROE: Retorno sobre o patrimônio; PIB: Taxa de crescimento do

PIB; INF: Crescimento da inflação; TXJ: Taxa de juros; OM: Oferta de moeda; RMA: Retorno do mercado acionário. Fonte: Elaborado pelos autores.

* Significância a 10%. ** Significância a 5%. *** Significância a 1%

Com base nos resultados, observa-se que a variável INPE, em seu valor contemporâneo (Apêndice B), não apresentou uma relação estatisticamente significativa com a VRA, não confirmando, portanto, a hipótese 5. Uma possível explicação para isso é que, no Brasil, caracterizado por uma considerável incerteza política, os investidores optam por manter seu posicionamento nos ativos até que se verifique os efeitos práticos da INPE, que pode ser ocasionada, por exemplo, pela tramitação de uma nova regulamentação no Congresso Nacional, cujos impactos podem se refletir na economia. Embora haja uma tendência de que a INPE aumente durante o período dessa tramitação, a mesma ainda poderá ser modificada e somente será definida na íntegra após a sua aprovação. Esse período entre a oscilação da INPE e as reações, sejam elas do mercado financeiro ou corporativas, está de acordo com o que apontam Zhang *et al.* (2015) e Tiwari *et al.* (2019).

Já a INPE defasada, em 1, 2, 3 (Apêndice B) ou 4 trimestres, apresentou uma relação negativa com a VRA. A relação se mostra mais intensa com a defasagem da variável em 4 trimestres (Tabela 5), mostrando-se a relação, em cinco dos modelos, estatisticamente significativa ao nível de 1%. Esse resultado indica que, frente a um trimestre com aumento do índice de incerteza de política econômica, embora essa variável em seu valor contemporâneo não seja refletida na VRA, a volatilidade tenderá a diminuir nos trimestres subsequentes, tornando-se a diminuição ainda mais intensa após 1 ano da ocorrência do aumento da INPE. Assim, a relação entre as variáveis tenderá a se intensificar de forma negativa ao longo tempo, o que pode ser explicado, pois os acionistas podem entender que os efeitos de tais incertezas já passaram ou já foram precificadas pelo mercado ou, até mesmo, não geraram consequências práticas na dimensão esperada.

Com base na Tabela 5, pode-se observar que as medidas de alavancagem de mercado, nos seus valores total e de longo prazo, apresentaram uma relação positiva com a VRA, sendo estatisticamente significante ao nível de 1% para as variáveis ALAVMT e ALAVMLP, enquanto a variável ALAVCT apresentou significância estatística ao nível de 10%. Dessa forma, constata-se que, quando os gestores das companhias brasileiras aumentam o grau de alavancagem da companhia, tendo como base essas três medidas, a VRA tende a aumentar, o que confirmando, parcialmente, no contexto das empresas brasileiras, a hipótese 1 da pesquisa.

Essa relação ocorre, pois, de acordo com a teoria *trade-off*, as companhias cujos gestores decidem por aumentar seu grau de alavancagem estão mais sujeitas a enfrentar dificuldade

financeiras, aumentando, assim, seu risco de mercado. Dessa forma, os investidores ficarão mais inseguros quanto ao futuro da companhia e, com isso, a VRA, como uma medida de risco, tende a aumentar dado o aumento das incertezas relacionadas à firma. Esse resultado confirma os resultados dos estudos de Chelley-Steeley e Steeley (2005), Smith e Yamagata (2011), Alaoui *et al.* (2017) e Engle e Siriwardane (2018) que também indicaram que o grau de alavancagem da empresa afeta de forma positiva a VRA.

Quanto às variáveis de controle, o tamanho da companhia TAM apresentou uma relação negativa com a VRA, sendo essa relação, nos modelos 1, 3 e 5, estatisticamente significativa ao nível de 1% e, nos modelos 2, 4 e 6, ao nível de 5%. O resultado indica que empresas maiores tendem a ter menores níveis de volatilidade das ações, uma vez essas empresas tendem a obter lucros menos voláteis e tendem a ser mais estáveis no mercado, conforme apontam Chelley-Steeley e Steeley (2005). Com isso, a insegurança dos investidores tende a ser menor em empresas maiores e, assim, essas companhias tendem a ter ativos menos voláteis. Além disso, o ROE da firma no período anterior não se mostrou relevante para explicar a variação da volatilidade.

Já em relação às variáveis que visaram verificar a influência de fatores macroeconômicos na VRA, observa-se que o PIB apresentou relação negativa com VRA. Esse resultado é estatisticamente significativo ao nível de 1% em todos os modelos analisados, indicando que aumentos na taxa de crescimento do PIB do Brasil tendem a diminuir a VRA dos ativos localizados no país. A relação se justifica pelo fato de que, em períodos de crescimento econômico, os investidores se sentem mais confiantes quanto aos resultados das companhias, almejando, conseqüentemente, uma expansão das vendas, por exemplo e, assim, uma possível valorização dos ativos. Destaca-se que há consonância desses resultados com a pesquisa de Thampanya *et al.* (2020), que também aponta para uma relação negativa entre as variáveis, enquanto Alaoui *et al.* (2017) afirmam que não há relação entre as variáveis. Já a INF apresentou uma relação negativa com VRA, apresentando esse resultado significância estatística apenas para o modelo 4, para um alfa de 10%, enquanto a taxa de juros não se mostrou relevante para a explicação da variável dependente.

Por sua vez, a variável OM apresentou uma relação negativa com a VRA, de forma que essa relação se mostrou estatisticamente significativa para um alfa de 1%, exceto, para o modelo 2, que apresentou significância ao nível de 10%. Dessa forma, quando a oferta nacional de moeda aumenta, a VRA tende a diminuir. Essa relação ocorre, pois, à medida que o mercado interno se torna menos volátil, por exemplo, há uma tendência de que os investidores internacionais adquiram ativos no mercado nacional. Com isso, os investidores nacionais

tenderão a se sentirem mais confiantes e, assim, ocorre diminuição da VRA. Esse resultado está em desacordo com Thampanya *et al.* (2020), os quais apontaram que não há relação entre as variáveis.

Por fim, o RMA apresentou uma relação positiva com a VRA, tendo sido a relação estatisticamente significativa ao nível de 1% no modelo 1, 5% nos modelos 2, 3 e 4 e ao nível de 10% para os modelos 5 e 6. Dessa forma, dado um aumento no retorno do Ibovespa, a VRA tenderá a aumentar. Uma justificativa para esse resultado é o fato que os investidores poderão apresentar incertezas quanto a possíveis sobrevalorização dos ativos e, com isso, ocorre aumento das movimentações do mercado acionário nacional. O resultado diverge da pesquisa Feng *et al.* (2017), a qual apontou que não há relação entre as variáveis, sendo que essa diferença pode ter ocorrido devido à diferença de comportamento dos investidores entre os países. Dessa forma, a hipótese 1 deste capítulo é parcialmente confirmada, pois constatou-se que há relação entre as variáveis PIB, INF, OM e RMA com a volatilidade das ações brasileiras.

3.4.4 Influência da INPE na alavancagem

A Tabela 6 apresenta os resultados das regressões que visam identificar o impacto das oscilações do mercado nas decisões de grau de alavancagem por parte dos gestores das companhias. A seguir, são apresentadas as análises de cada coeficiente, mantendo-se as demais constantes.

Tabela 6
Influência da INPE na alavancagem

Modelo	1	2	3	4	5	6
Y	ALAVCT	ALAVMT	ALAVCLP	ALAVMLP	ALAVD	ALAVCP
INPE	0,0002** (2,30)	0,0002** (2,13)	0,0003** (2,36)	0,0002** (2,13)	0,0001 (1,47)	0,0001* (1,87)
TAM	-0,0284 (-0,92)	-0,0009 (-0,04)	0,0129 (0,21)	0,0134 (0,45)	-0,0061 (-0,24)	-0,0181 (-1,23)
TANG	0,1862 (0,89)	0,1219 (0,70)	0,5432* (1,83)	0,5143** (2,30)	0,2739 (1,21)	-0,6415*** (-4,69)
LUC	-0,0160 (-0,04)	-0,7195 (-1,33)	-0,4064 (-0,53)	-0,8472 (-1,53)	-0,9188* (-1,95)	-0,1517 (-0,39)
LIQ	-0,0569* (-1,87)	-0,0160 (-0,69)	0,0393* (1,81)	0,0211 (0,75)	-0,0234 (-1,11)	-0,0997*** (-5,10)
CRES	0,0089 (0,25)	-0,2375*** (-4,24)	0,0310 (0,96)	-0,1731*** (-2,98)	0,0407 (1,02)	-0,0048 (-0,31)
PIB	-0,0012 (-0,60)	-0,0077*** (-3,96)	-0,0002 (-0,06)	-0,0106*** (-4,14)	-0,0028 (-1,57)	0,0015 (1,42)
INF	0,0281* (2,00)	0,0362*** (2,88)	0,0295 (1,25)	0,0454*** (3,22)	0,0177 (1,28)	0,0063 (0,53)

TXJ	-0,0018 (-0,71)	0,0009 (0,59)	0,0008 (0,26)	0,0020 (1,04)	0,0001 (0,05)	-0,0016 (-1,21)
RMA	0,0007 (0,03)	0,0175* (1,71)	0,0116 (0,36)	0,0327* (1,96)	0,0108 (0,74)	-0,0111 (-0,82)
_cons	1,1537 (1,66)	0,7343 (1,38)	-0,2742 (-0,24)	-0,0551 (-0,09)	0,2469 (0,54)	1,2017*** (3,49)
N	1665	1665	1665	1665	1665	1665
VIF médio	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
AR (1)	0,024	0,001	0,112	0,001	0,002	0,005
AR (2)	0,128	0,848	0,881	0,128	0,002	0,873

Nota. Coeficientes estimados de acordo com o GMM. Estatística t entre parênteses. Variáveis: INPE: Incerteza de política econômica; ALAVCT: Alavancagem contábil total; ALAVMT: Alavancagem de mercado total; ALAVCLP: Alavancagem contábil a longo prazo; ALAVMLP: Alavancagem de mercado a longo prazo; ALAVD: Alavancagem contábil 2; ALAVCP: Alavancagem de curto prazo; TAM: Tamanho; TANG: Tangibilidade; LUC: Lucratividade; LIQ: Liquidez; CRES: Oportunidade de crescimento; PIB: Crescimento do PIB; INF: Crescimento da inflação; TXJ: Taxa de juros; RMA: Retorno do mercado acionário. Fonte: Elaborado pelos autores.

* Significância a 10%. ** Significância a 5%. *** Significância a 1%

Em relação à incerteza de política econômica, variável de interesse do estudo, observa-se que a mesma apresentou uma relação positiva com as medidas de alavancagem. Essa relação apresentou uma significância estatística ao nível de 5% para modelos de alavancagem total e de longo prazo, com seus valores contábeis e a mercado. Já a medida de alavancagem de curto prazo apresentou significância ao nível de 10%, confirmando parcialmente a hipótese 4 da pesquisa de que há uma relação positiva entre as variáveis.

Essa relação se justifica, pois, com o aumento da INPE, é esperado um prêmio maior pelo risco de ações por parte dos investidores, consequentemente, as companhias tenderão a evitar novas emissões de ações como forma de financiamento, uma vez que, para isso, os custos serão maiores. Dessa forma, essas firmas darão preferência pelo endividamento por meio de capital de terceiros, o que está de acordo com o apontado por Çolak, Durney e Qian (2017), Gungoraydinoglu *et al.* (2017), Datta, Doan & Iskandar-Datta (2019) e Schwarz e Dalmácio (2020). Entretanto, o resultado diverge de uma grande parte de estudos realizados, como os de Zhang *et al.* (2015), Lv e Bai (2019) e Pan *et al.* (2019) e Jory *et al.* (2020).

Em relação às variáveis de controle, observa-se que a variável TANG apresentou uma relação positiva com as variáveis ALAVCLP e ALAVMLP, as quais apresentaram uma significância estatística de, respectivamente, 10% e 5%. No que tange à variável dependente ALAVCP, a relação apresentou-se negativa, sendo significativa ao nível de 1%. A relação positiva justifica-se, pois empresas que têm um maior volume de ativos tangíveis tendem a reduzir seus custos de falência, facilitando a obtenção de crédito e, com isso, decidem por aumentar sua dívida de longo prazo, estando de acordo com o que apontam Kayo e Kimura

(2011) e Bernardo *et al.* (2018). Por outro lado, a relação negativa é explicada pela teoria *pecking order*, de forma que um maior volume de ativos tangíveis está relacionado a uma menor assimetria de informação e, assim, os gestores se veem incentivados a emitirem novas ações para captação de recursos, estando esse resultado em consonância com o estudo de Oliveira e Kayo (2020).

Já a variável LUC apresentou uma relação negativa com a VRA. Essa relação apresentou significância estatística ao nível de 10% para o modelo 5. Assim, quando a lucratividade da firma aumenta, sua alavancagem tende a diminuir. Essa relação ocorre, pois, de acordo com a teoria *pecking order*, as companhias mais lucrativas tendem a se financiarem por fontes internas devido aos menores custos e à menor assimetria de informações, estando essa relação em consonância com os resultados encontrados por Kayo e Kimura (2011), Belkhir *et al.* (2016) e Oliveira e Kayo (2020). Por sua vez, Li e Islam (2019) apontam que a lucratividade afeta de forma positiva o grau de alavancagem.

A liquidez da companhia LIQ apresentou uma relação negativa com as variáveis ALAVCT e ALAVCP, apresentando significância estatística ao nível de 10% e 1%, respectivamente. Além disso, a variável ainda apresentou uma relação positiva com a ALAVCLP com uma significância estatística de 10%. A relação negativa entre as variáveis ocorre, pois, dado o aumento na liquidez dos ativos, a companhia terá mais recursos disponíveis para realizar suas operações e projetos, o que reduz a necessidade de capital externo. Nesse caso, há menor assimetria de informação, o que está de acordo com o que preconiza a teoria *pecking order* e com os resultados encontrados por Belkhir *et al.* (2016) e Bernardo *et al.* (2018). Por outro lado, de acordo com a teoria *trade-off*, as companhias que têm ativos mais líquidos podem se beneficiar com o uso da dívida, pois estão sujeitas a um menor custo de falência e ainda lhes é permitido disciplinar os gestores, portanto, há uma relação positiva entre as variáveis.

A variável CRES apresentou uma relação negativa com as medidas de alavancagem ALAVMT e ALAVMLP. Essa relação se mostra estatisticamente significativa ao nível de 1% para ambos os modelos. Nesse sentido, quando as oportunidades de crescimento das companhias aumentam, o seu grau de alavancagem tende a diminuir. Essa relação se justifica com base nas teorias da agência e *trade-off*, de forma que a oportunidade de crescimento da firma não representou, nesse caso, boas garantias reais. O resultado está de acordo com os resultados encontrados por Kayo e Kimura (2011) e Oliveira e Kayo (2020), enquanto não confirma o resultado encontrado no estudo de Belkhir *et al.* (2016), os quais apontam para uma

relação positiva entre CRES e as medidas de alavancagem. Observa-se ainda que a variável TAM não apresentou uma relação estatisticamente significativa com a VRA.

Quanto às variáveis macroeconômicas, observa-se que o PIB apresentou uma relação negativa com as medidas de alavancagem ALAVMT e ALAVMLP, com uma significância estatística para alfa de 1% para ambos os modelos. Nesse sentido, quando a taxa de crescimento do PIB do Brasil aumenta, os gestores tendem a tomar decisões no sentido de diminuir o grau de alavancagem das firmas. Isso ocorre, pois, em períodos de crescimento econômico, as companhias tendem a aumentar a suas atividades, haja vista uma possível melhora nos seus resultados, o que permite um maior acúmulo de recursos internos, os quais serão priorizados em detrimento de captações externas, conforme a teoria *pecking order*. O resultado está de acordo com os estudos de Kayo e Kimura (2011) e de Bernardo *et al.* (2018), entretanto, diverge de Belkhir *et al.* (2016), os quais apontam para uma relação positiva.

A variável INF apresentou uma relação positiva com as medidas de alavancagem, com uma significância ao nível de 1% para as medidas de ALAMT e ALAVMLP, enquanto que, no modelo 1, referente à ALAVCT, a relação foi significativa para um alfa de 10%. Assim, quando o crescimento da taxa de inflação aumenta, os gestores das companhias brasileiras tendem a aumentar a alavancagem das firmas. Essa relação ocorre devido à diminuição do custo real dos financiamentos frente a sua condição econômica, incentivando os gestores a obterem novas obrigações a fim de se beneficiarem pelo aspecto tributário. Além disso, em períodos que há um aumento na taxa de inflação, as empresas que necessitam de insumos importados para a sua produção terão um aumento em seus custos, o que é refletido nos níveis de alavancagem. O resultado confirma os estudos Belkhir *et al.* (2016) e Bernardo *et al.* (2018) que também encontram uma relação positiva entre as variáveis.

Já o retorno do mercado acionário RMA apresentou uma relação positiva com a ALAVMT e ALAVMLP, com significância estatística ao nível de 10%. Dessa forma, o resultado não confirma a teoria do *market timing*, uma vez que a relação entre as variáveis foi positiva, indicando que, mesmo com o otimismo dos acionistas, a companhia aumenta sua dívida a fim de atingir o nível ótimo de dívida, conforme expõe a teoria *trade-off*. Por fim, a relação entre a taxa de juros do país (TXJ) e a VRA não apresentou significância estatística e, assim, a hipótese 2 do capítulo é parcialmente confirmada, pois constatou-se que há relação entre as variáveis PIB, INF e RMA com o nível de alavancagem das companhias brasileiras.

3.4.5 Influências da regionalidade na volatilidade e na alavancagem

A Tabela 7 apresenta o resultado do modelo regressivo cujo objetivo é identificar a relação entre a variável regionalidade e a VRA dos ativos das companhias.

Tabela 7

Influências da regionalidade na volatilidade

Modelo	1	2	3	4	5	6
Y	VRA	VRA	VRA	VRA	VRA	VRA
REG	0,0014 (1,69)	0,0014* (2,04)	0,0016* (1,76)	0,0014** (2,34)	0,0016 (1,53)	0,0018* (1,92)
INPE _(t-4)	-0,0000** (-2,70)	-0,0000** (-2,33)	-0,0000*** (-3,10)	-0,0000** (-2,34)	-0,0000** (-2,51)	-0,0000* (-1,88)
TAM	-0,0008** (-2,72)	-0,0008** (-2,64)	-0,0010*** (-3,57)	-0,0008*** (-2,80)	-0,0011*** (-3,15)	-0,0012*** (-2,89)
ROE _(t-1)	-0,0010 (-1,07)	-0,0010 (-0,77)	-0,0016 (-1,40)	-0,0007 (-0,59)	-0,0011 (-1,19)	-0,0012 (-1,03)
PIB	-0,0002*** (-9,63)	-0,0002*** (-4,01)	-0,0002*** (-6,30)	-0,0002*** (-6,13)	-0,0002*** (-7,08)	-0,0002*** (-6,91)
INF	-0,0001 (-0,64)	-0,0002 (-1,56)	-0,0001 (-0,54)	-0,0002 (-1,55)	-0,0001 (-0,26)	0,0001 (0,51)
TXJ	0,0000 (0,60)	-0,0000 (-0,61)	0,0000 (0,02)	-0,0000 (-0,32)	0,0000 (0,04)	-0,0000 (-0,18)
OM	-0,0001*** (-5,28)	-0,0000* (-2,01)	-0,0001*** (-4,66)	-0,0000*** (-3,14)	-0,0001*** (-4,26)	-0,0001*** (-3,96)
RMA	0,0005*** (2,89)	0,0004* (1,73)	0,0004** (2,13)	0,0004** (2,29)	0,0004** (2,09)	0,0004* (1,74)
ALAVCT	0,0028 (1,65)					
ALAVMT		0,0037** (2,32)				
ALAVCLP			0,0022 (1,33)			
ALAVMLP				0,0027** (2,51)		
ALAVD					0,0018 (0,74)	
ALAVCP						0,0029 (0,91)
_cons	0,0168** (2,56)	0,0148** (2,60)	0,0214*** (3,69)	0,0157*** (2,85)	0,0238*** (3,27)	0,0245*** (2,93)
N	1522	1522	1522	1522	1522	1522
VIF médio	1,18	1,18	1,15	1,18	1,15	1,21
AR (1)	0,006	0,004	0,007	0,004	0,006	0,005
AR (2)	0,676	0,608	0,783	0,706	0,779	0,777

Nota. Coeficientes estimados de acordo com o GMM. Estatística t entre parênteses. Variáveis: REG: Regionalidade – *Dummy* para empresas com filial na região do Triângulo Mineiro; VRA: Volatilidade do retorno das ações; INPE: Incerteza de política econômica; ALAVCT: Alavancagem contábil total; ALAVMT: Alavancagem de mercado total; ALAVCLP: Alavancagem contábil a longo prazo; ALAVMLP: Alavancagem de mercado a longo prazo;

ALAVD: Alavancagem contábil 2; ALAVCP: Alavancagem de curto prazo; TAM: Tamanho (Log da receita operacional); ROE: Retorno sobre o patrimônio; PIB: Taxa de crescimento do PIB; INF: Crescimento da inflação; TXJ: Taxa de juros; OM: Oferta de moeda; RMA: Retorno do mercado acionário. Fonte: Elaborado pelos autores.

* Significância a 10%. ** Significância a 5%. *** Significância a 1%

É possível observar que a variável REG apresentou uma relação positiva com a VRA, mostrando-se essa relação estatisticamente significativa ao nível de 5% para o modelo 4 e ao nível de 10% para os modelos 2, 3 e 6, confirmando parcialmente a hipótese 7. Dessa forma, constata-se que os ativos das empresas que têm filial na região do Triângulo Mineiro tendem a apresentar uma maior volatilidade em relação às que estão localizadas nas demais regiões do país.

Essa relação ocorre devido à dificuldade de monitoramento dessas companhias que estão localizadas nessa região que, embora seja estratégia do ponto de visto logístico, está localizada distante dos grandes centros. Com isso, a insegurança dos investidores aumenta em relação a esses ativos e, dessa forma, apresenta maior volatilidade, conforme apontado por Pirinsky e Wang (2006) e Garcia e Norli (2012).

Já a Tabela 8 apresenta o resultado da regressão que visou identificar os possíveis impactos da regionalidade no grau de alavancagem das firmas.

Tabela 8

Influência da regionalidade na alavancagem

Modelo	1	2	3	4	5	6
Y	ALAVCT	ALAVMT	ALAVCLP	ALAVMLP	ALAVD	ALAVCP
REG	0,1152 (0,81)	0,0799 (0,75)	-0,0012 (-0,01)	0,0787 (0,63)	0,1067 (0,94)	0,0348 (1,09)
INPE	0,0002* (1,91)	0,0002** (2,15)	0,0003 (1,43)	0,0001 (1,60)	0,0001 (1,52)	0,0001** (2,29)
TAM	-0,0479 (-1,58)	-0,0048 (-0,19)	0,0355 (0,56)	0,0048 (0,16)	-0,0089 (-0,35)	-0,0039 (-0,21)
TANG	0,1860 (0,83)	0,1185 (0,68)	0,3235 (0,91)	0,4940** (2,35)	0,2710 (0,96)	-0,7284*** (-5,28)
LUC	0,0834 (0,20)	-0,6927 (-1,26)	-0,2777 (-0,23)	-0,8319* (-1,79)	-0,7188 (-1,26)	-0,5003 (-1,15)
LIQ	-0,0581* (-1,75)	-0,0155 (-0,70)	0,0193 (0,86)	0,0349 (1,31)	-0,0279 (-1,12)	-0,1017*** (-4,90)
CRES	-0,0052 (-0,11)	-0,2486*** (-3,85)	0,0001 (0,00)	-0,2004*** (-3,61)	0,0347 (0,82)	-0,0042 (-0,29)
PIB	-0,0002 (-0,08)	-0,0076*** (-3,89)	-0,0001 (-0,03)	-0,0093*** (-2,96)	-0,0029 (-1,52)	0,0014 (1,40)
INF	0,0327** (2,28)	0,0358** (2,74)	0,0159 (0,81)	0,0404** (2,14)	0,0178 (1,16)	0,0032 (0,31)
TXJ	-0,0025	0,0007	0,0012	0,0017	0,0001	-0,0011

	(-0,91)	(0,41)	(0,34)	(0,82)	(0,07)	(-0,97)
RMA	-0,0105	0,0117	-0,0096	0,0250	0,0034	-0,0072
	(-0,50)	(0,56)	(-0,19)	(1,20)	(0,17)	(-0,49)
_cons	1,5468**	0,8042	-0,5512	0,1161	0,2840	0,9546***
	(2,68)	(1,47)	(-0,44)	(0,18)	(0,62)	(2,79)
N	1665	1665	1665	1665	1665	1665
VIF médio	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
AR (1)	0,012	0,001	0,120	0,002	0,002	0,005
AR (2)	0,096	0,977	0,636	0,381	0,004	0,376

Nota. Coeficientes estimados de acordo com o GMM. Estatística t entre parênteses. Variáveis: REG: Regionalidade – *Dummy* para empresas com filial na região do Triângulo Mineiro; INPE: Incerteza de política econômica; ALAVCT: Alavancagem contábil total; ALAVMT: Alavancagem de mercado total; ALAVCLP: Alavancagem contábil a longo prazo; ALAVMLP: Alavancagem de mercado a longo prazo; ALAVD: Alavancagem contábil 2; ALAVCP: Alavancagem de curto prazo; TAM: Tamanho; TANG: Tangibilidade; LUC: Lucratividade; IMP: Imposto; LIQ: Liquidez; CRES: Oportunidade de crescimento; PIB: Crescimento do PIB; INF: Crescimento da inflação; TXJ: Taxa de juros; RMA: Retorno do mercado acionário. Fonte: Elaborado pelos autores.

* Significância a 10%. ** Significância a 5%. *** Significância a 1%

Observa-se que a variável *dummy* para regionalidade não apresentou significância estatística nos modelos analisados, não confirmando, portanto, a hipótese 6. Assim, é possível constatar que o fato de a companhia ter alguma filial na região do Triângulo Mineiro não tem relevância para explicar o grau de alavancagem utilizado. Dessa forma, o resultado encontrado diverge daquele encontrado Arena e Dewally (2012), os quais apontam que companhias localizadas em regiões distantes dos centros urbanos tendem a ter menores níveis de alavancagem devido à desvantagem informacional.

3.5 Considerações finais

Os objetivos desta pesquisa, tendo como base as empresas brasileiras de capital aberto, foram analisar a influência da incerteza de política econômica na volatilidade e nas medidas de alavancagem, bem como a influência das decisões de alavancagem na volatilidade dos ativos e, por fim, analisar a volatilidade dos ativos do país. Como resultado, constatou-se que a incerteza de política econômica tem uma relação positiva com a alavancagem e com a volatilidade dos ativos. Além disso, foi constatado também que o grau de alavancagem da firma tem uma relação positiva com a volatilidade dos ativos.

Os resultados também apontam que o período da pandemia de 2020 foi caracterizado como o mais volátil para as ações brasileiras no período analisado, mesmo quando comparado com a crise *subprime* de 2008. E, também, as variáveis macroeconômicas se mostram relevantes na previsão da volatilidade dos ativos, apresentando potencial explicativo para as medidas de alavancagem da firma, embora com menor significância estatística. E em relação à

regionalidade, constatou-se que as empresas que possuem alguma filial na região do Triângulo Mineiro tendem a apresentar uma maior volatilidade dos ativos em relação às demais, devido à desvantagem informacional.

O estudo contribui para o avanço da literatura por explorar relações ainda pouco investigadas pelas pesquisas, o que se torna ainda mais evidente quando se trata de mercados emergentes. Além disso, o presente estudo se diferencia por valer-se do modelo EGARCH na estimação da volatilidade, utilizando diferentes medidas de alavancagem, como total, a longo prazo e curto prazo, a valores contábil e a mercado, considerando os efeitos de variáveis macroeconômicas e a endogeneidade por meio do GMM.

Esta pesquisa tem como limitação o fato de o período de análise não considerar as alterações das normas contábeis nacionais para o padrão International Financial Reporting Standards (IFRS). Além disso, o tamanho da amostra também se apresenta como uma limitação, uma vez que o modelo EGARCH exige liquidez das ações durante todo o período de análise. Para pesquisas futuras, sugere-se a comparação, entre países, das relações analisadas, a fim de checar se o resultado se mantém em outros países emergentes ou desenvolvidos. Ademais, sugere-se a utilização de outras métricas para a estimação da volatilidade, como, por exemplo, o modelo DCC-GARCH e a análise da reação do mercado acionário a eventos extremos de incerteza de política econômica.

CAPÍTULO 4: CONCLUSÕES

Esta pesquisa visou analisar a volatilidade de empresas da América Latina, a relação entre volatilidade e alavancagem, assim como as influências das variáveis macroeconômicas nas duas variáveis citadas. O estudo analisou também o impacto da incerteza de política econômica nas decisões de alavancagem corporativa e na volatilidade dos ativos brasileiros. Para isso, utilizou-se o método GMM, com dados em painel, tendo sido o período de análise o compreendido entre 2 de janeiro de 2005 e 30 de junho de 2020.

No Capítulo 2, analisou-se a relação entre volatilidade e alavancagem, tendo como base as companhias latino-americanas. Já o Capítulo 3 também visou analisar a influência da incerteza de política econômica na alavancagem e na volatilidade, tendo sido utilizadas como amostra empresas brasileiras de capital aberto. Também no Capítulo 3, analisou-se a influência da regionalidade na alavancagem e na volatilidade das firmas localizadas no Triângulo Mineiro.

Como resultado, constatou-se que o grau de alavancagem tem uma relação positiva com a volatilidade do retorno das ações das companhias. Essa relação ocorre, pois companhias que têm níveis de alavancagem mais altos tendem a ser mais arriscadas por aumentar seus custos de falência e a probabilidade de enfrentar dificuldades financeiras, o que é refletido no mercado acionário com o aumento da volatilidade, o que provoca a insegurança dos acionistas quanto ao futuro dessas companhias.

Por sua vez, a incerteza de política econômica, no contexto das empresas brasileiras, apresentou uma relação positiva com a alavancagem dessas companhias devido ao aumento de custos para a emissão de ações. Além disso, a variável defasada de 1 a 4 trimestres apresentou uma relação negativa com a volatilidade, indicando que o mercado reage a partir das implicações práticas das incertezas políticas econômicas. Ademais, em relação à regionalidade, observa-se que as companhias localizadas na região do Triângulo Mineiro tendem a apresentar uma maior volatilidade devido à dificuldade de monitoramento dessas empresas.

Em relação à volatilidade das companhias da América Latina, os resultados apontam que as ações das companhias brasileiras têm reações mais intensas em relação à movimentação do mercado. Ademais, os choques de variância condicional do México tendem a permanecer por maiores períodos em relação aos demais países, no entanto, as ações desse país convergem de forma mais ágil para seu valor de longo prazo e com uma vida média maior. O mercado mexicano também se mostrou mais arriscado quando comparado aos mercados brasileiro e chileno. Além disso, a pandemia de 2020 foi o período de maior volatilidade para os ativos latino-americanos, mesmo quando comparado com o período da crise *subprime*.

Esta pesquisa contribui com a literatura por analisar a relação entre volatilidade e alavancagem, assim como as influências da incerteza de política econômica na volatilidade e na alavancagem corporativa, sendo essa relação ainda inexploradas pela literatura de finanças. Essa escassez de estudos se torna ainda mais evidente no contexto da América Latina e do Brasil, os quais compõem a amostra deste estudo. Além disso, o estudo se diferencia por utilizar como método de estimação da volatilidade o EGARCH, tendo sido os efeitos de variáveis macroeconômicas também utilizados em ambos os modelos econométricos, bem como empregadas seis diferentes medidas de alavancagem, além de ter sido considerada a endogeneidade por meio do GMM.

A principal limitação do estudo consiste no tamanho da amostra utilizada, uma vez que a liquidez das ações é uma exigência do modelo EGARCH. Além disso, o período de análise não considera a implementação das normas internacionais de contabilidade no Brasil. Para estudos futuros, sugere-se uma comparação dos resultados, considerando países emergentes e desenvolvidos, bem como a consideração de eventos extremos de incerteza de política econômica, além da utilização de outras formas de estimação da volatilidade, como PARCH e DCC-GARCH.

REFERÊNCIAS

- Ahmed, Z., & Hla, D. T. (2019). Stock return volatility and capital structure measures of nonfinancial firms in a dynamic panel model: Evidence from Pakistan. *International Journal of Finance & Economics*, 24(1), 604-628. doi.org/10.1002/ijfe.1682
- Alaoui, A. O., Bacha, O. I., Masih, M., & Asutay, M. (2017). Leverage versus volatility: Evidence from the capital structure of European firms. *Economic Modelling*, 62, 145-160. doi.org/10.1016/j.econmod.2016.11.023
- Arena, M. P., & Dewally, M. (2012). Firm location and corporate debt. *Journal of Banking & Finance*, 36(4), 1079-1092. doi.org/10.1016/j.jbankfin.2011.11.003
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The quarterly journal of economics*, 131(4), 1593-1636. doi.org/10.1093/qje/qjw024
- Baltagi, B. (2008). *Econometric analysis of panel data*. John Wiley & Sons.
- Baum, C. F., & Christopher, F. (2006). *An introduction to modern econometrics using Stata*. Stata press.
- Bekaert, G., & Harvey, C. R. (1995). Time-varying world market integration. *The Journal of Finance*, 50(2), 403-444. doi.org/10.1111/j.1540-6261.1995.tb04790.x
- Belkhir, M., Maghyreh, A., & Awartani, B. (2016). Institutions and corporate capital structure in the MENA region. *Emerging Markets Review*, 26, 99-129. doi.org/10.1016/j.ememar.2016.01.001
- Bernardo, C. J., Albanez, T., & Securato, J. R. (2018). Macroeconomic and institutional factors, debt composition and capital structure of Latin American companies. *BBR. Brazilian business review*, 15(2), 152-174. doi.org/10.15728/bbr.2018.15.2.4
- Black, F. (1976) Studies of Stock Price Volatility Changes. In: *Proceedings of the 1976 Meeting of the Business and Economic Statistics Section, American Statistical Association*, Washington DC, 177-181
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1), 115-143. doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of econometrics*, 31(3), 307-327.
- Booth, L., Aivazian, V., Demirguc-Kunt, A., Maksimovic, V. (2001). Capital structures in developing countries. *The Journal of Finance* 56 (1), 87–130. doi.org/10.1111/0022-1082.00320
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2006). *Principles of Corporate Finance*. McGraw&Hill Irwin, New York.
- Cai, J., & Zhang, Z. (2011). Leverage change, debt overhang, and stock prices. *Journal of Corporate Finance*, 17(3), 391-402. doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2010.12.003

- Chelley-Steeley, P. L., & Steeley*, J. M. (2005). The leverage effect in the UK stock market. *Applied Financial Economics*, 15(6), 409-423. doi.org/10.1080/0960310052000337669
- Chen, H., Wang, H., & Zhou, H. (2014). Stock return volatility and capital structure decisions. *PBCSF-NIFR Research Paper*, (13-04).
- Cheng, S. R., & Shiu, C. Y. (2007). Investor protection and capital structure: International evidence. *Journal of Multinational Financial Management*, 17(1), 30-44. doi.org/10.1016/j.mulfin.2006.03.002
- Choudhry, T., Papadimitriou, F. I., & Shabi, S. (2016). Stock market volatility and business cycle: Evidence from linear and nonlinear causality tests. *Journal of Banking & Finance*, 66, 89-101. doi.org/10.1016/j.jbankfin.2016.02.005
- Christiansen, C., Schmeling, M., & Schrimpf, A. (2012). A comprehensive look at financial volatility prediction by economic variables. *Journal of Applied Econometrics*, 27(6), 956-977. doi.org/10.1002/jae.2298
- Christie, A. A. (1982). The stochastic behavior of common stock variances: Value, leverage and interest rate effects. *Journal of financial Economics*, 10(4), 407-432.
- Çolak, G., Durnev, A., & Qian, Y. (2017). Political uncertainty and IPO activity: Evidence from US gubernatorial elections. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 52(6), 2523-2564. doi.org/10.1017/S0022109017000862
- Corradi, V., Distaso, W., & Mele, A. (2013). Macroeconomic determinants of stock volatility and volatility premiums. *Journal of Monetary Economics*, 60(2), 203-220. doi.org/10.1016/j.jmoneco.2012.10.019
- Dakhlaoui, I., & Aloui, C. (2016). The interactive relationship between the US economic policy uncertainty and BRIC stock markets. *International Economics*, 146, 141-157. doi.org/10.1016/j.inteco.2015.12.002
- Datta, S., Doan, T., & Iskandar-Datta, M. (2019). Policy uncertainty and the maturity structure of corporate debt. *Journal of Financial Stability*, 44, 100694. doi.org/10.1016/j.jfs.2019.100694
- De Jong, A., Kabir, R., & Nguyen, T. T. (2008). Capital structure around the world: The roles of firm-and country-specific determinants. *Journal of Banking & Finance*, 32(9), 1954-1969. doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.12.034
- De Oliveira, B. S., & Soares, B. R. (2002). Cidades Locais do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba/Mg: Algumas Considerações. *Caminhos de Geografia*, 3(5).
- Demir, E., & Ersan, O. (2017). Economic policy uncertainty and cash holdings: Evidence from BRIC countries. *Emerging Markets Review*, 33, 189-200. doi.org/10.1016/j.ememar.2017.08.001
- Dufrénot, G., Mignon, V., & Péguin-Feissolle, A. (2011). The effects of the subprime crisis on the Latin American financial markets: An empirical assessment. *Economic Modelling*, 28(5), 2342-2357. doi.org/10.1016/j.econmod.2011.04.012

- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 987-1007.
- Engle, R. F., & Siriwardane, E. N. (2018). Structural GARCH: the volatility-leverage connection. *The Review of Financial Studies*, 31(2), 449-492. doi.org/10.1093/rfs/hhx099
- Errunza, V., & Hogan, K. (1998). Macroeconomic determinants of European stock market volatility. *European Financial Management*, 4(3), 361-377. doi.org/10.1111/1468-036X.00071
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56.
- Fávero, L. P. L., Belfiore, P. P., Silva, F. L. D., & Chan, B. L. (2009). Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões.
- Feng, J., Wang, Y., & Yin, L. (2017). Oil volatility risk and stock market volatility predictability: Evidence from G7 countries. *Energy Economics*, 68, 240-254. doi.org/10.1016/j.eneco.2017.09.023
- French, K. R., Schwert, G. W., & Stambaugh, R. F. (1987). Expected stock returns and volatility. *Journal of financial Economics*, 19(1), 3.
- Fundo Monetário Internacional. (2020). Outlook for Latin America and the Caribbean: New Challenges to Growth. Recuperado em 02 junho, 2020, de <http://blogs.imf.org/2020/01/29/outlook-for-latin-america-and-the-caribbean-new-challenges-to-growth/>
- Garcia, D., & Norli, Ø. (2012). Geographic dispersion and stock returns. *Journal of Financial Economics*, 106(3), 547-565. doi.org/10.1016/j.jfineco.2012.06.007
- Gaspar, J. M., & Massa, M. (2006). Idiosyncratic volatility and product market competition. *The Journal of Business*, 79(6), 3125-3152.
- Gulen, H., & Ion, M. (2016). Policy uncertainty and corporate investment. *The Review of Financial Studies*, 29(3), 523-564. doi.org/10.1093/rfs/hhv050
- Gungoraydinoglu, A., Çolak, G., & Öztekin, Ö. (2017). Political environment, financial intermediation costs, and financing patterns. *Journal of Corporate Finance*, 44, 167-192. doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2017.03.007
- Guo, H., & Savickas, R. (2008). Average idiosyncratic volatility in G7 countries. *The Review of Financial Studies*, 21(3), 1259-1296. doi.org/10.1093/rfs/hhn043
- Gwatidzo, T., & Ojah, K. (2014). Firms' debt choice in Africa: Are institutional infrastructure and non-traditional determinants important?. *International Review of Financial Analysis*, 31, 152-166. doi.org/10.1016/j.irfa.2013.11.005
- Hwang, E., Min, H. G., Kim, B. H., & Kim, H. (2013). Determinants of stock market comovements among US and emerging economies during the US financial crisis. *Economic Modelling*, 35, 338-348. doi.org/10.1016/j.econmod.2013.07.021

- Jory, S. R., Khieu, H. D., Ngo, T. N., & Phan, H. V. (2020). The influence of economic policy uncertainty on corporate trade credit and firm value. *Journal of Corporate Finance*, 64, 101671. doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2020.101671
- Kayo, E. K., & Kimura, H. (2011). Hierarchical determinants of capital structure. *Journal of Banking & Finance*, 35(2), 358-371. doi.org/10.1016/j.jbankfin.2010.08.015
- Kim, H. Y., & Won, C. H. (2018). Forecasting the volatility of stock price index: A hybrid model integrating LSTM with multiple GARCH-type models. *Expert Systems with Applications*, 103, 25-37. doi.org/10.1016/j.eswa.2018.03.002
- Leary, M. T., & Roberts, M. R. (2014). Do peer firms affect corporate financial policy?. *The Journal of Finance*, 69(1), 139-178. doi.org/10.1111/jofi.12094
- Li, L., & Islam, S. Z. (2019). Firm and industry specific determinants of capital structure: Evidence from the Australian market. *International Review of Economics & Finance*, 59, 425-437. doi.org/10.1016/j.iref.2018.10.007
- Li, Y., Ma, F., Zhang, Y., & Xiao, Z. (2019). Economic policy uncertainty and the Chinese stock market volatility: new evidence. *Applied Economics*, 51(49), 5398-5410. doi.org/10.1080/00036846.2019.1613507
- Liu, L., & Zhang, T. (2015). Economic policy uncertainty and stock market volatility. *Finance Research Letters*, 15, 99-105. doi.org/10.1016/j.frl.2015.08.009
- Lv, M., & Bai, M. (2019). Political uncertainty and corporate debt financing: empirical evidence from China. *Applied Economics*, 51(13), 1433-1449. doi.org/10.1080/00036846.2018.1527455
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7 (1), 77-91.
- Martins, H. C., & Terra, P. R. S. (2014). Determinantes nacionais e setoriais da estrutura de capital na América Latina. *Revista de Administração Contemporânea*, 18(5), 577-597. doi.org/10.1590/1982-7849rac20141154
- Mittnik, S., Robinsonov, N., & Spindler, M. (2015). Stock market volatility: Identifying major drivers and the nature of their impact. *Journal of Banking & Finance*, 58, 1-14. doi.org/10.1016/j.jbankfin.2015.04.003
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *The American economic review*, 53(3), 433-443.
- Modigliani, F.; Miller, M. E. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of Investment. *American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- Myers, S. C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of financial economics*, 5(2), 147-175. doi.org/10.1016/0304-405X(77)90015-0
- Myers, S. C. (1984). The capital structure puzzle. *The Journal of Finance*, 39(3), 574– 592. doi.org/10.1111/j.1540-6261.1984.tb03646.x

- Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1984). *Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have* (No. w1396). National Bureau of Economic Research.
- Nagar, V., Schoenfeld, J., & Wellman, L. (2019). The effect of economic policy uncertainty on investor information asymmetry and management disclosures. *Journal of Accounting and Economics*, 67(1), 36-57. doi.org/10.1016/j.jacceco.2018.08.011
- Nelson, D. B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 347-370.
- Oliveira, R. L., & Kayo, E. K. (2020). Leverage and investment opportunities: the effect on high growth firms. *Revista Contabilidade & Finanças*, 31(83), 302-317. doi.org/10.1590/1808-057x201909140
- Pan, W. F., Wang, X., & Yang, S. (2019). Debt maturity, leverage, and political uncertainty. *The North American Journal of Economics and Finance*, 50, 100981. doi.org/10.1016/j.najef.2019.04.024
- Perobelli, F. S., Araújo, I., Cunha, R. G., Pio, J. G., Silva, J. A. G., Pereira, L. V., & Barbosa, G. H. R. (2017). Indicador de Atividade Econômica para os Municípios Mineiros. *Laboratório de Análises Territoriais e Setoriais (LATES)*.
- Phan, H. V., Nguyen, N. H., Nguyen, H. T., & Hegde, S. (2019). Policy uncertainty and firm cash holdings. *Journal of Business Research*, 95, 71-82. doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.001
- Pirinsky, C., & Wang, Q. (2006). Does corporate headquarters location matter for stock returns?. *The Journal of Finance*, 61(4), 1991-2015. doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.00895.x
- Poon, S., & Taylor, S. J. (1991). Macroeconomic factors and the UK stock market. *Journal of Business Finance & Accounting*, 18(5), 619-636. doi.org/10.1111/j.1468-5957.1991.tb00229.x
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2010). Growth in a Time of Debt. *American economic review*, 100(2), 573-78.
- Roberts, M. R., & Whited, T. M. (2013). Endogeneity in empirical corporate finance. In *Handbook of the Economics of Finance* (Vol. 2, pp. 493-572). Elsevier. doi.org/10.1016/B978-0-44-453594-8.00007-0
- Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *The stata journal*, 9(1), 86-136. doi.org/10.1177/1536867X0900900106
- Schwarz, L. A. D., & Dalmácio, F. Z. (2020). The relationship between economic policy uncertainty and corporate leverage: Evidence from Brazil. *Finance Research Letters*, 101676. doi.org/10.1016/j.frl.2020.101676
- Schwert, G. W. (1989). Why does stock market volatility change over time?. *The journal of finance*, 44(5), 1115-1153. doi.org/10.1111/j.1540-6261.1989.tb02647.x

- Serfling, M. (2016). Firing costs and capital structure decisions. *The Journal of Finance*, 71(5), 2239-2286. doi.org/10.1111/jofi.12403
- Smales, L. A. (2016). Time-varying relationship of news sentiment, implied volatility and stock returns. *Applied Economics*, 48(51), 4942-4960. doi.org/10.1080/00036846.2016.1167830
- Smith, L. V., & Yamagata, T. (2011). Firm level return–volatility analysis using dynamic panels. *Journal of Empirical Finance*, 18(5), 847-867. doi.org/10.1016/j.jempfin.2011.07.001
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2003). *Introduction to econometrics* (Vol. 104). Boston: Addison Wesley.
- Thampanya, N., Wu, J., Nasir, M. A., & Liu, J. (2020). Fundamental and behavioural determinants of stock return volatility in ASEAN-5 countries. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 101193. doi.org/10.1016/j.intfin.2020.101193
- Titman, S., & Wessels, R. (1988). The determinants of capital structure choice. *The Journal of finance*, 43(1), 1-19. doi.org/10.1111/j.1540-6261.1988.tb02585.x
- Tiwari, A. K., Jana, R. K., & Roubaud, D. (2019). The policy uncertainty and market volatility puzzle: Evidence from wavelet analysis. *Finance Research Letters*, 31. doi.org/10.1016/j.frl.2018.11.016
- Tsai, I. C. (2017). The source of global stock market risk: A viewpoint of economic policy uncertainty. *Economic Modelling*, 60, 122-131. doi.org/10.1016/j.econmod.2016.09.002
- Welch, I. (2004). Capital structure and stock returns. *Journal of political economy*, 112(1), 106-131. doi.org/10.1086/379933
- Windmeijer, F. (2005). A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. *Journal of econometrics*, 126(1), 25-51. doi.org/10.1016/j.jeconom.2004.02.005
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics: A modern approach*. Nelson Education.
- World Bank. (2020). Data. Recuperado em 02 junho, 2020, de <http://data.worldbank.org/>
- Xu, Z. (2020). Economic policy uncertainty, cost of capital, and corporate innovation. *Journal of Banking & Finance*, 111, 105698. doi.org/10.1016/j.jbankfin.2019.105698
- Zhang, G., Han, J., Pan, Z., & Huang, H. (2015). Economic policy uncertainty and capital structure choice: Evidence from China. *Economic Systems*, 39(3), 439-457. doi.org/10.1016/j.ecosys.2015.06.003

APÊNDICE A

Tabela 3

Testes de raiz unitária

	ADF	C e T	PP	C e T	Estacionariedade
Brasil					
RL_ABEV3	-1,0444 (0,0000)	-	-1,0444 (0,0000)	-	Estacionária
RL_ALPA4	-1,0555 (0,0000)	-	-1,0555 (0,0000)	-	Estacionária
RL_BRKM5	-1,0037 (0,0000)	-	-1,0037 (0,0000)	-	Estacionária
RL_CCRO3	-1,0475 (0,0000)	-	-1,0475 (0,0000)	-	Estacionária
L_CMIG4	-0,0035 (0,0033)	C	-0,0035 (0,0033)	C	Estacionária
L_CPF3	-0,00332 (0,0014)	C	-0,00332 (0,0014)	C	Estacionária
L_CPLE6	-0,0051 (0,0006)	C	-0,0051 (0,0006)	C	Estacionária
RL_CSNA3	-0,999539 (0,0000)	-	-0,999539 (0,0000)	-	Estacionária
RL_ELET6	-0,9788 (0,0000)	-	-0,9788 (0,0000)	-	Estacionária
RL_EMBR3	-1,0444 (0,0000)	-	-1,0444 (0,0000)	-	Estacionária
RL_GGBR4	-0,9909 (0,0000)	-	0,0162 (0,0000)	-	Estacionária
RL_GOAU4	-0,985966 (0,0000)	-	-0,985966 (0,0000)	-	Estacionária
RL_GOLL4	-0,975955 (0,0000)	-	-0,975955 (0,0000)	-	Estacionária
RL_GRND3	-1,0007 (0,0000)	-	-1,0007 (0,0000)	-	Estacionária
RL_INEP4	-1,0748 (0,0000)	-	-1,0748 (0,0000)	-	Estacionária
L_LAME4	-0,0033 (0,0015)	C	-0,0033 (0,0015)	C	Estacionária
RL_NTCO3	-1,0492 (0,0000)	-	-1,0492 (0,0000)	-	Estacionária
RL_OIBR4	-0,9611 (0,0000)	-	-0,9611 (0,0000)	-	Estacionária
RL_PETR4	-1,0242 (0,0000)	-	-1,0242 (0,0000)	-	Estacionária
L_POMO4	-0,0013 (0,0472)	-	-0,0013 (0,0472)	-	Estacionária
RL_RAPT4	-0,9600 (0,0000)	-	-0,9600 (0,0000)	-	Estacionária

RL_SBSP3	-1,0399 (0,0000)	-	-1,0399 (0,0000)	-	Estacionária
RL_TELB4	-1,3812 (0,0000)	-	-1,1129 (0,0000)	-	Estacionária
L_TIMP3	-0,0060 (0,0002)	C	-0,0060 (0,0002)	C	Estacionária
RL_UNIP6	-1,0538 (0,0000)	-	-1,0538 (0,0000)	-	Estacionária
RL_USIM5	-0,9454 (0,0000)	-	-0,9454 (0,0000)	-	Estacionária
RL_VALE3	-1,0671 (0,0000)	-	-1,0040 (0,0000)	-	Estacionária
L_VIVT4	-0,0043 (0,0027)	C	-1,0846 (0,0000)	-	Estacionária
Chile					
RL_ANDINAB	-1,0012 (0,0000)	-	-1,0007 (0,0000)	-	Estacionário
RL_ANTARCHILE	-0,925135 (0,0000)	-	-0,925135 (0,0000)	-	Estacionário
RL_CAP	-0,841839 (0,0000)	-	-0,841839 (0,0000)	-	Estacionário
RL_CCU	-0,9645 (0,0000)	-	-0,9645 (0,0000)	-	Estacionário
RL_CENCOSUD	-0,8953 (0,0000)	-	-0,8953 (0,0000)	-	Estacionário
RL_CMPC	-0,9154 (0,0000)	-	-0,9154 (0,0000)	-	Estacionário
RL_COPEC	-0,8931 (0,0000)	-	-0,8931 (0,0000)	-	Estacionário
RL_ECL	-0,9612 (0,0000)	-	-0,9612 (0,0000)	-	Estacionário
L_ENELGXCH	-0,0029 (0,0018)	C	-0,0028 (0,0024)	C	Estacionário
RL_ENTEL	-0,9495 (0,0000)	C/T	-0,9495 (0,0000)	C/T	Estacionário
RL_FALABELLA	-0,9161 (0,0000)	C/T	-0,9161 (0,0000)	C/T	Estacionário
RL_LTM	-0,8624 (0,0000)	-	-0,8497 (0,0000)	-	Estacionário
RL_SALFACORP	-0,8831 (0,0000)	-	-0,8831 (0,0000)	-	Estacionário
México					
RL_AC	-0,9836 (0,0000)	-	-0,9836 (0,0000)	-	Estacionária
RL_ALFAA	-0,920617 (0,0000)	-	-0,920617 (0,0000)	-	Estacionária
RL_ALSEA	-0,8635 (0,0000)	-	-0,8635 (0,0000)	-	Estacionária

L_AMXL	-0,0034 (0,0028)	-	-0,0034 (0,0028)	-	Estacionária
RL_ARA	-0,9693 (0,0000)	-	-0,9693 (0,0000)	-	Estacionária
RL_ASURB	-0,982797 (0,0000)	-	-0,982797 (0,0000)	-	Estacionária
RL_AZTECACPO	-0,9459 (0,0000)	C	-0,9459 (0,0000)	C	Estacionária
RL_BACHOCOB	-1,1961 (0,0000)	-	-0,9992 (0,0000)	-	Estacionária
RL_BIMBOA	-1,0259 (0,0000)	-	-1,0259 (0,0000)	-	Estacionária
RL_CEMEXCPO	-0,9191 (0,0000)	-	-0,9191 (0,0000)	-	Estacionária
RL_FEMSAUBD	-1,0179 (0,0000)	-	-0,9702 (0,0000)	-	Estacionária
RL_GCARSOA1	-1,1740 (0,0000)	-	-1,0230 (0,0000)	-	Estacionária
RL_GMEXICOB	-0,9849 (0,0000)	-	-0,9370 (0,0000)	-	Estacionária
RL_GRUMAB	-1,0236 (0,0000)	-	-1,0236 (0,0000)	-	Estacionária
RL_ICA	-0,8975 (0,0000)	-	-0,8975 (0,0000)	-	Estacionária
RL_KIMBERA	-1,0342 (0,0000)	-	-0,9776 (0,0000)	-	Estacionária
RL_KOFUBL	-1,0106 (0,0000)	-	-1,0106 (0,0000)	-	Estacionária
RL_LIVEPOLC1	-0,9371 (0,0000)	C/T	-0,9371 (0,0000)	C/T	Estacionária
RL_PEOLES	-0,9235 (0,0000)	-	-0,9235 (0,0000)	-	Estacionária
L_PINFRA	-0,001135 (0,0008)	-	-0,001224 (0,0008)	-	Estacionária
RL_TLEVISACPO	-0,9768 (0,0000)	-	-0,9768 (0,0000)	-	Estacionária
L_WALMEX	-0,0035 (0,0012)	C	-0,0035 (0,0012)	C	Estacionária

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 4
Resultado dos parâmetros EGARCH

Empresa	ω	α	β	λ	Volatilidade de Longo Prazo (%a.a.) †	Velocidade de Convergência ††	Vida média (dias) †††
Brasil							
RL_ABEV3	-0,4007 (0,0000)	0,1527 (0,0000)	0,9631 (0,0000)	-0,0838 (0,0000)	2940,9244	1,1158	-8,6330
RL_ALPA4	-0,4748 (0,0000)	0,1791 (0,0000)	0,9538 (0,0000)	-0,0814 (0,0000)	2988,7735	1,1329	-7,5255
RL_BRKM5	-0,2595 (0,0000)	0,1526 (0,0000)	0,9795 (0,0000)	-0,0560 (0,0000)	2216,8435	1,1320	-7,5740
RL_CCRO3	-0,3613 (0,0000)	0,1784 (0,0000)	0,968651 (0,0000)	-0,049316 (0,0000)	2478,7556	1,1470	-6,8020
RL_CMIG4	-0,3780 (0,0000)	0,2099 (0,0000)	0,9694 (0,0000)	-0,0368 (0,0000)	2295,8556	1,1793	-5,5775
RL_CPF3	-0,5143 (0,0000)	0,2743 (0,0000)	0,9603 (0,0000)	-0,0601 (0,0000)	2341,0257	1,2346	-4,2625
RL_CPLE6	-0,4062 (0,0000)	0,2101 (0,0000)	0,9653 (0,0000)	-0,1053 (0,0000)	2406,0843	1,1754	-5,7015
RL_CSNA3	-0,2014 (0,0000)	0,1604 (0,0000)	0,9883 (0,0000)	-0,0383 (0,0000)	1839,6297	1,1487	-6,7230
RL_ELET6	-0,3447 (0,0000)	0,1877 (0,0000)	0,9707 (0,0000)	-0,0547 (0,0000)	2332,0010	1,1584	-6,3116
RL_EMBR3	-0,2019 (0,0000)	0,1032 (0,0000)	0,9831 (0,0000)	-0,0575 (0,0000)	2418,8989	1,0863	-11,5938
RL_GGBR4	-0,2207 (0,0000)	0,1427 (0,0000)	0,9843 (0,0000)	-0,0430 (0,0000)	2084,2760	1,1270	-7,8743
RL_GOAU4	-0,2190 (0,0000)	0,1566 (0,0000)	0,9861 (0,0000)	-0,0471 (0,0000)	1958,9920	1,1426	-7,0106
RL_GOLL4	-0,1383 (0,0000)	0,1254 (0,0000)	0,9932 (0,0000)	-0,0474 (0,0000)	1707,2841	1,1186	-8,4309
RL_GRND3	-0,3902 (0,0000)	0,1640 (0,0000)	0,9647 (0,0000)	-0,0390 (0,0000)	2753,8370	1,1286	-7,7748
RL_INEP4	-0,4781 (0,0000)	0,2420 (0,0000)	0,9519 (0,0000)	0,0051 (0,4051)	2482,3601	1,1940	-5,1559
RL_LAME4	-0,4377 (0,0000)	0,1759 (0,0000)	0,9572 (0,0000)	-0,0745 (0,0000)	2867,8936	1,1330	-7,5161
RL_NTCO3	-0,3166 (0,0000)	0,1604 (0,0000)	0,9730 (0,0000)	-0,0421 (0,0000)	2435,6112	1,1334	-7,4952
RL_OIBR4	-0,7033 (0,0000)	0,3046 (0,0000)	0,9277 (0,0000)	-0,0494 (0,0000)	2751,0218	1,2323	-4,3046
RL_PETR4	-0,3427 (0,0000)	0,2026 (0,0000)	0,9731 (0,0000)	-0,0583 (0,0000)	2207,9505	1,1757	-5,6907
RL_POMO4	-0,3478 (0,0000)	0,1734 (0,0000)	0,9697 (0,0000)	-0,0532 (0,0000)	2465,5727	1,1430	-6,9908

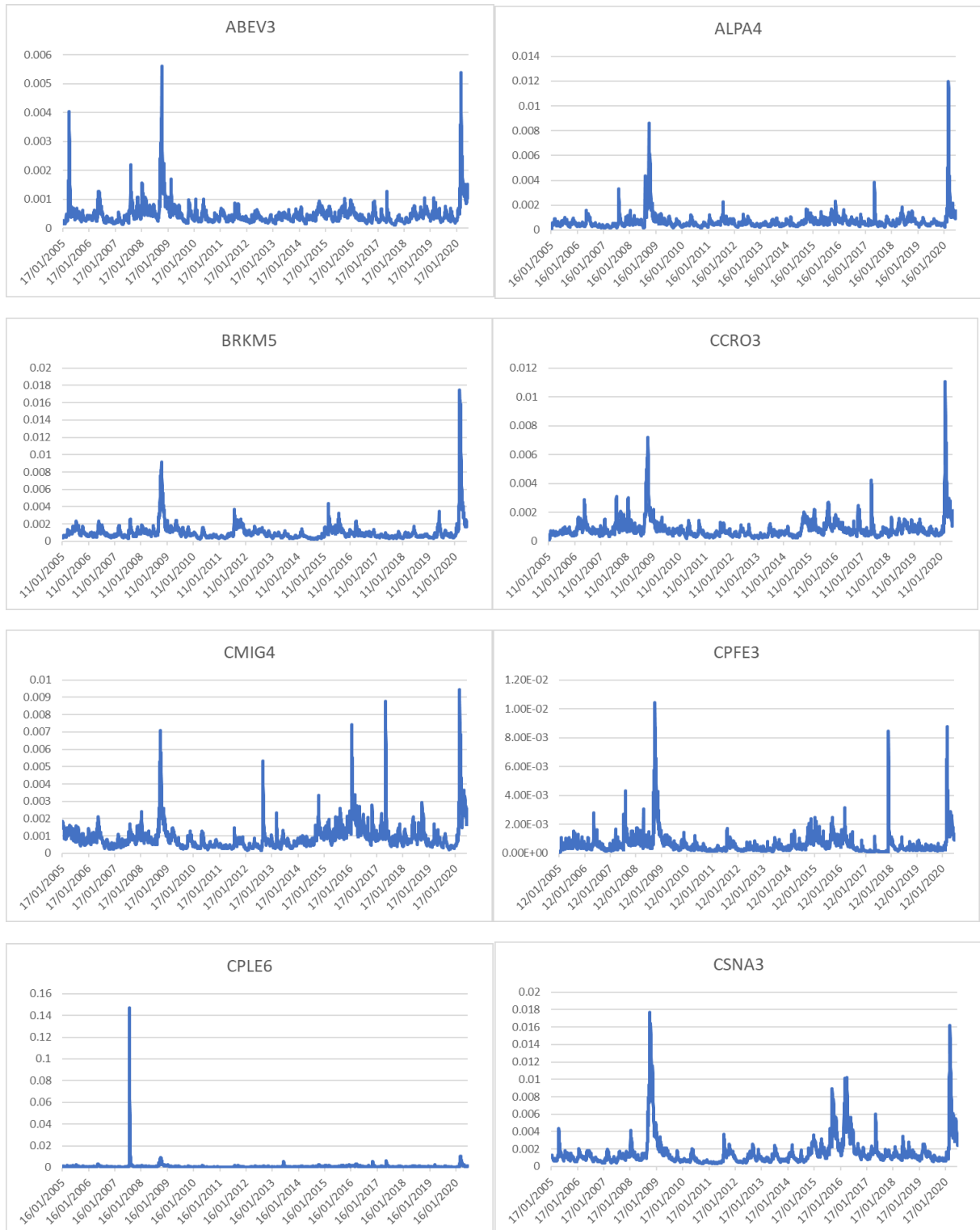
RL_RAPT4	-0,3723 (0,0000)	0,2001 (0,0000)	0,9690 (0,0000)	-0,0388 (0,0000)	2345,9188	1,1691	-5,9131
RL_SBSP3	-0,3320 (0,0000)	0,1321 (0,0000)	0,9676 (0,0000)	-0,0695 (0,0000)	2884,9908	1,0997	-10,0277
RL_TELB4	-0,7948 (0,0000)	0,4203 (0,0000)	0,9022 (0,0000)	-0,0515 (0,0000)	2481,9277	1,3226	-3,1000
RL_TIMP3	-0,2044 (0,0000)	0,1469 (0,0000)	0,9864 (0,0000)	-0,0204 (0,0004)	1957,7157	1,1333	-7,5001
RL_UNIP6	-0,6085 (0,0000)	0,2528 (0,0000)	0,9409 (0,0000)	-0,0149 (0,0315)	2802,5537	1,1937	-5,1628
RL_USIM5	-0,2355 (0,0000)	0,1632 (0,0000)	0,9834 (0,0000)	-0,0317 (0,0000)	2003,8855	1,1466	-6,8218
RL_VALE3	-0,1829 (0,0000)	0,1188 (0,0000)	0,9869 (0,0000)	-0,0399 (0,0000)	2079,8469	1,1057	-9,4606
RL_VIVT4	-0,3662 (0,0000)	0,1545 (0,0000)	0,9679 (0,0000)	-0,0592 (0,0000)	2735,8167	1,1223	-8,1747
Chile							
RL_ANDINAB	-0,3162 (0,0000)	0,1575 (0,0000)	0,9757 (0,0000)	-0,0648 (0,0000)	2436,3962	1,1332	-7,5086
RL_CAP	-0,4305 (0,0000)	0,2343 (0,0000)	0,9657 (0,0000)	-0,0527 (0,0000)	2319,7720	1,2000	-5,0002
RL_CCU	-0,2520 (0,0000)	0,1271 (0,0000)	0,9811 (0,0000)	-0,0398 (0,0000)	2412,6606	1,1082	-9,2382
RL_CENCOSUD	-0,5024 (0,0000)	0,2122 (0,0000)	0,9572 (0,0000)	-0,0757 (0,0000)	2723,2713	1,1693	-5,9051
RL_CMPC	-0,3467 (0,0000)	0,1694 (0,0000)	0,9731 (0,0000)	-0,0550 (0,0000)	2466,7864	1,1424	-7,0202
RL_CONCHATORO	-0,4844 (0,0000)	0,1900 (0,0000)	0,9586 (0,0000)	-0,0492 (0,0000)	2854,7871	1,1486	-6,7303
RL_COPEC	-0,2890 (0,0000)	0,1552 (0,0000)	0,9794 (0,0000)	-0,0555 (0,0000)	2316,8256	1,1346	-7,4305
RL_ECL	-0,2223 (0,0000)	0,1524 (0,0000)	0,9864 (0,0000)	-0,0509 (0,0000)	2001,5566	1,1387	-7,2091
RL_ENELGXCH	-0,5380 (0,0000)	0,1946 (0,0000)	0,9537 (0,0000)	-0,0782 (0,0000)	3012,0466	1,1482	-6,7456
RL_ENTEL	-0,5268 (0,0000)	0,2335 (0,0000)	0,9576 (0,0000)	-0,0603 (0,0000)	2625,2724	1,1911	-5,2327
RL_FALABELLA	-0,3432 (0,0000)	0,1683 (0,0000)	0,9736 (0,0000)	-0,0726 (0,0000)	2459,1211	1,1419	-7,0488
RL_LTM	-0,3703 (0,0000)	0,2403 (0,0000)	0,9758 (0,0000)	-0,0819 (0,0000)	2069,9432	1,2161	-4,6278
RL_SALFACORP	-0,4947 (0,0000)	0,2237 (0,0000)	0,9571 (0,0000)	-0,0450 (0,0000)	2614,9379	1,1809	-5,5290
México							
RL_AC	-0,3184 (0,0000)	0,1618 (0,0000)	0,9755 (0,0000)	-0,0206 (0,0004)	2408,0446	1,1373	-7,2842
RL_ALFAA	-0,4598 (0,0000)	0,2116 (0,0000)	0,9608 (0,0000)	-0,0694 (0,0000)	2582,3212	1,1724	-5,8012

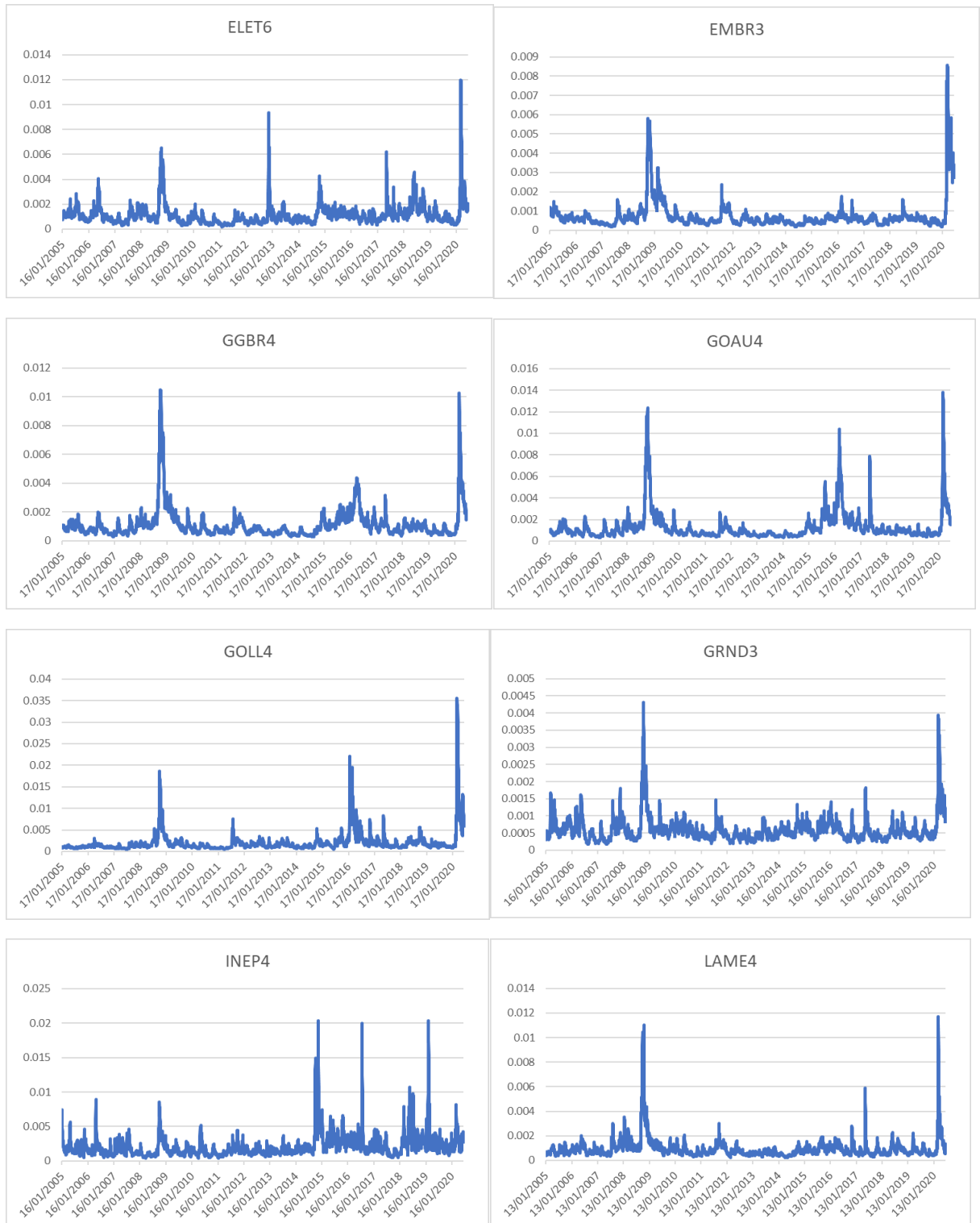
RL_ALSEA	-0,4518 (0,0000)	0,2283 (0,0000)	0,9632 (0,0000)	-0,0658 (0,0000)	2428,8190	1,1915	-5,2228
RL_AMXL	-0,2867 (0,0000)	0,1261 (0,0000)	0,9755 (0,0000)	-0,0391 (0,0000)	2655,6101	1,1016	-9,8382
RL_ARA	-0,5332 (0,0000)	0,2439 (0,0000)	0,9534 (0,0000)	-0,0612 (0,0000)	2599,4542	1,1973	-5,0688
RL_ASURB	-0,2577 (0,0000)	0,1247 (0,0000)	0,9790 (0,0000)	-0,0531 (0,0000)	24917523	1,1037	-9,6390
RL_AZTECACPO	-0,2468 (0,0000)	0,1509 (0,0000)	0,9824 (0,0000)	-0,0456 (0,0000)	2151,5218	1,1333	-7,5016
RL_BACHOCOB	-0,01921 (0,0000)	0,1209 (0,0000)	0,9897 (0,0000)	-0,0633 (0,0000)	2083,8004	1,1106	-9,0416
RL_BIMBOA	-0,4014 (0,0000)	0,1732 (0,0000)	0,9655 (0,0000)	-0,0618 (0,0000)	2689,5821	1,1387	-7,2083
RL_CEMEXCPO	-0,1737 (0,0000)	0,1295 (0,0000)	0,9899 (0,0000)	-0,0651 (0,0000)	1906,9182	1,1194	-8,3737
RL_FEMSAUBD	-0,3182 (0,0000)	0,1671 (0,0000)	0,9760 (0,0000)	-0,0540 (0,0000)	2357,7698	1,1431	-6,9874
RL_GCARSOA1	-0,3972 (0,0000)	0,1872 (0,0000)	0,9660 (0,0000)	-0,0379 (0,0000)	2546,1194	1,1532	-6,5292
RL_GMEXICOB	-0,2976 (0,0000)	0,1721 (0,0000)	0,9780 (0,0000)	-0,0566 (0,0000)	2226,6084	1,1501	-6,6638
RL_GRUMAB	-0,1120 (0,0000)	0,1214 (0,0000)	0,9968 (0,0000)	-0,0625 (0,0000)	1539,0814	1,1182	-8,4595
RI_ICA	-0,3107 (0,0000)	0,2833 (0,0000)	0,9896 (0,0000)	0,0820 (0,0000)	1687,0428	1,2729	-3,6643
RL_KIMBERA	-0,4164 (0,0000)	0,1593 (0,0000)	0,9625 (0,0000)	-0,0572 (0,0000)	2924,0943	1,1218	-8,2127
RL_KOFUBL	-0,2784 (0,0000)	0,1332 (0,0000)	0,9777 (0,0000)	-0,0408 (0,0000)	2505,3801	1,1109	-9,0179
RL_LIVEPOLC1	-0,5777 (0,0000)	0,1461 (0,0000)	0,9403 (0,0000)	-0,0838 (0,0000)	4088,5669	1,0864	-11,5745
RL_ORBIA	-0,5184 (0,0000)	0,2131 (0,0000)	0,9521 (0,0000)	-0,0552 (0,0000)	2800,6906	1,1652	-6,0519
RL_PEOLES	-0,4693 (0,0000)	0,2283 (0,0000)	0,9593 (0,0000)	-0,0237 (0,0018)	2500,9475	1,1876	-5,3314
RL_TLEVISACPO	-0,1424 (0,0000)	0,0777 (0,0000)	0,9893 (0,0000)	-0,0620 (0,0000)	2305,7108	1,0670	-14,9287
RL_WALMEX	-0,2857 (0,0000)	0,1204 (0,0000)	0,9752 (0,0000)	-0,0567 (0,0000)	2732,8787	1,0956	-10,4581

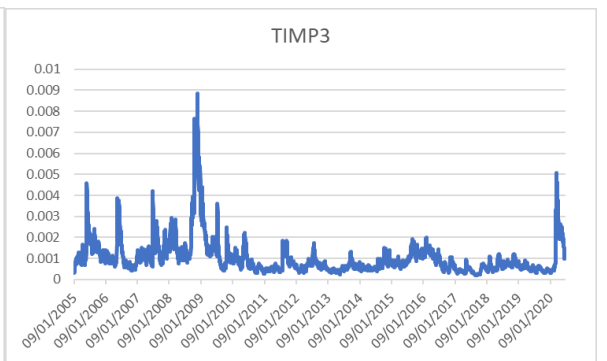
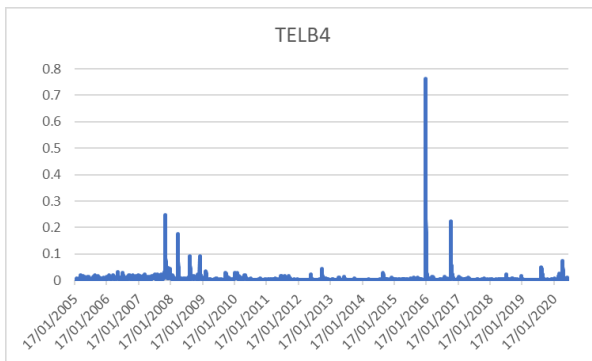
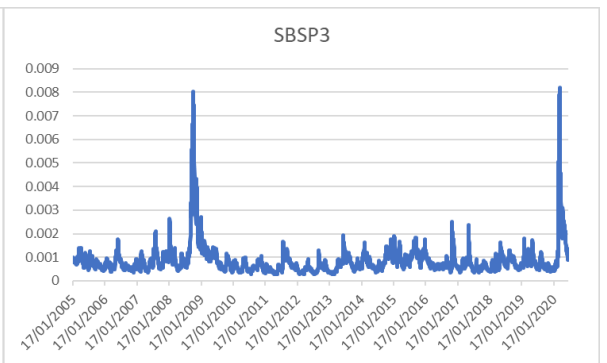
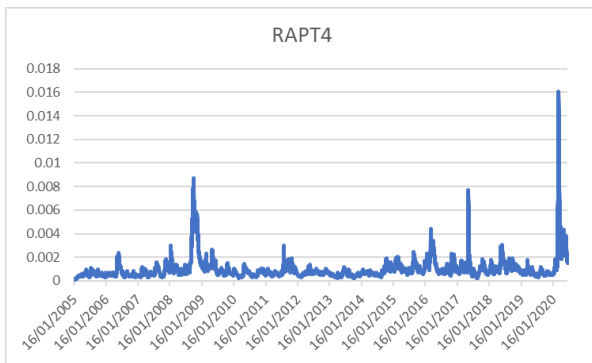
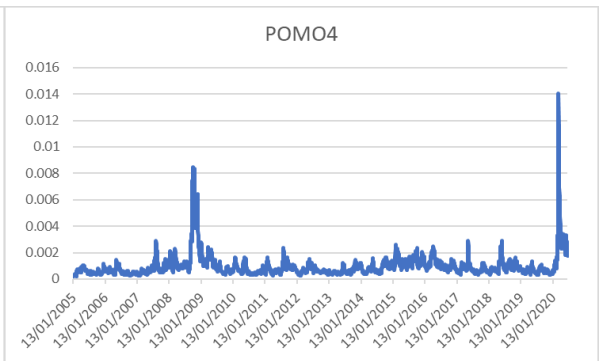
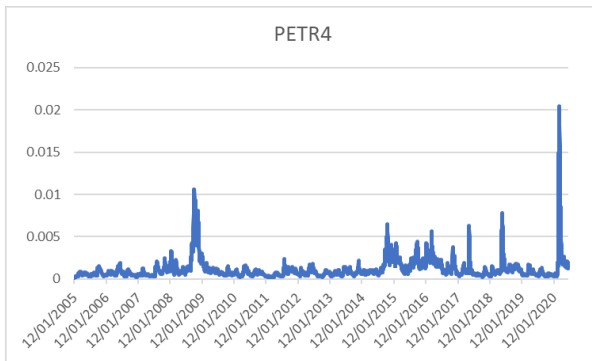
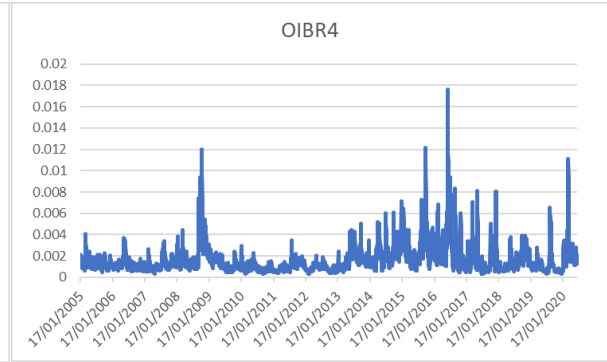
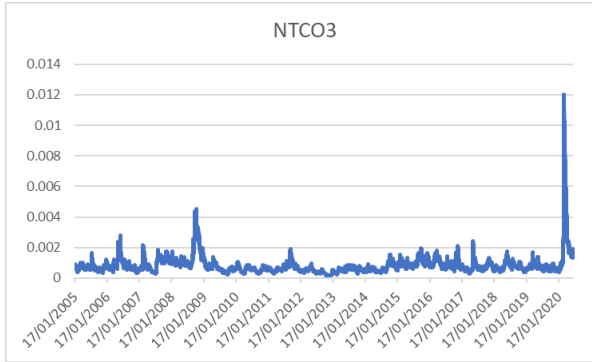
Nota. P-valor entre parênteses. † volatilidade de longo prazo é igual a $\omega/(1 - \alpha - \beta)$; †† velocidade de convergência é igual a $\alpha + \beta$ (quanto menor mais rápido); ††† vida média em dias é igual a $1/(1 - \alpha - \beta)$. Fonte: Elaborado pelos autores.

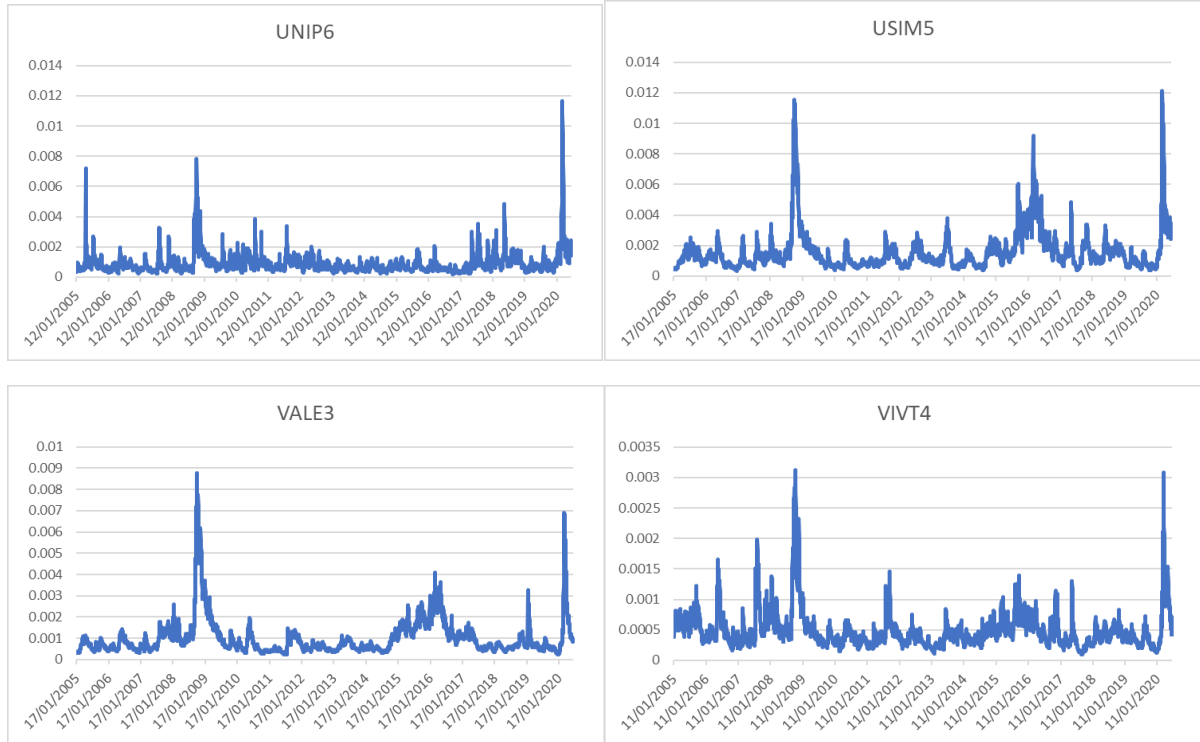
Gráficos de volatilidade

Brasil

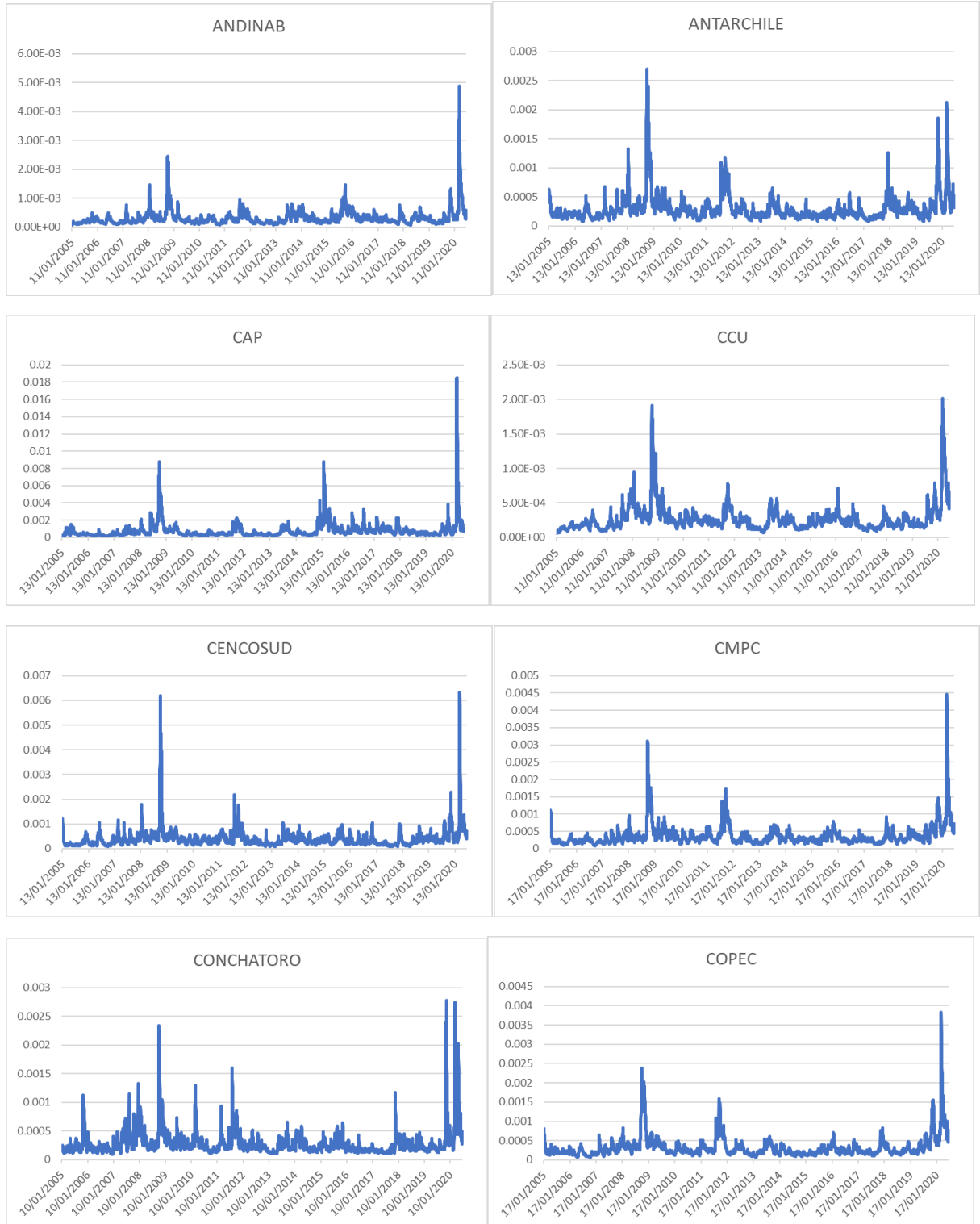


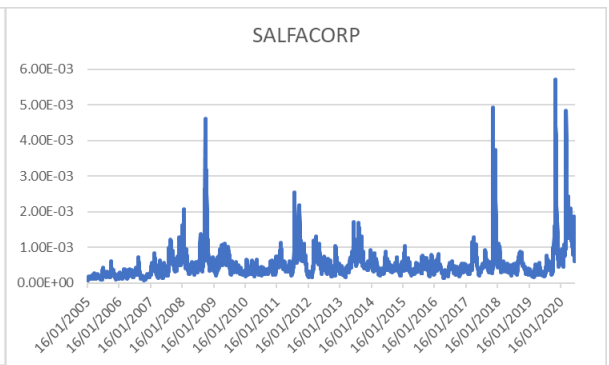
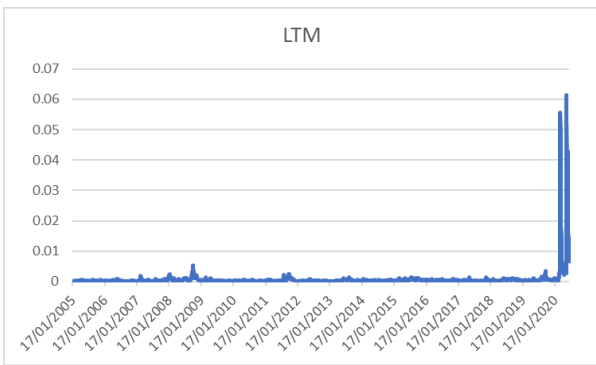
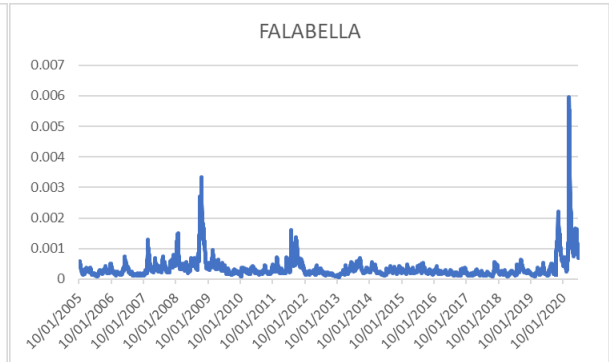
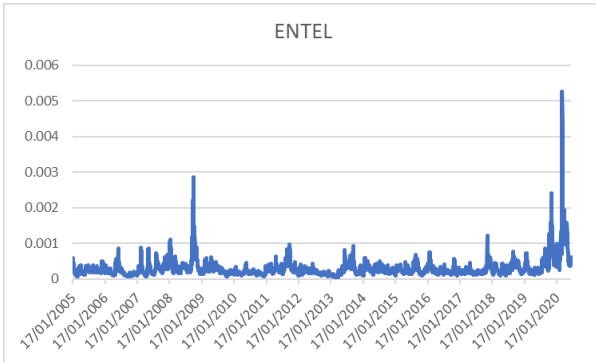
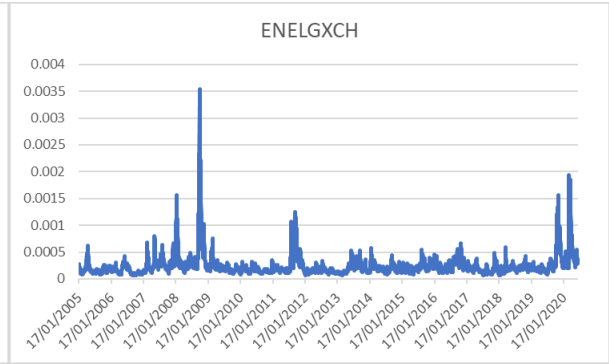
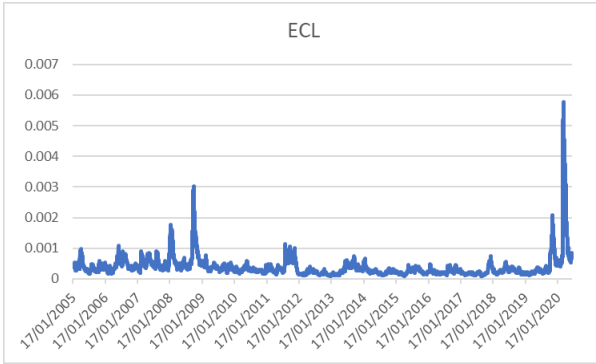




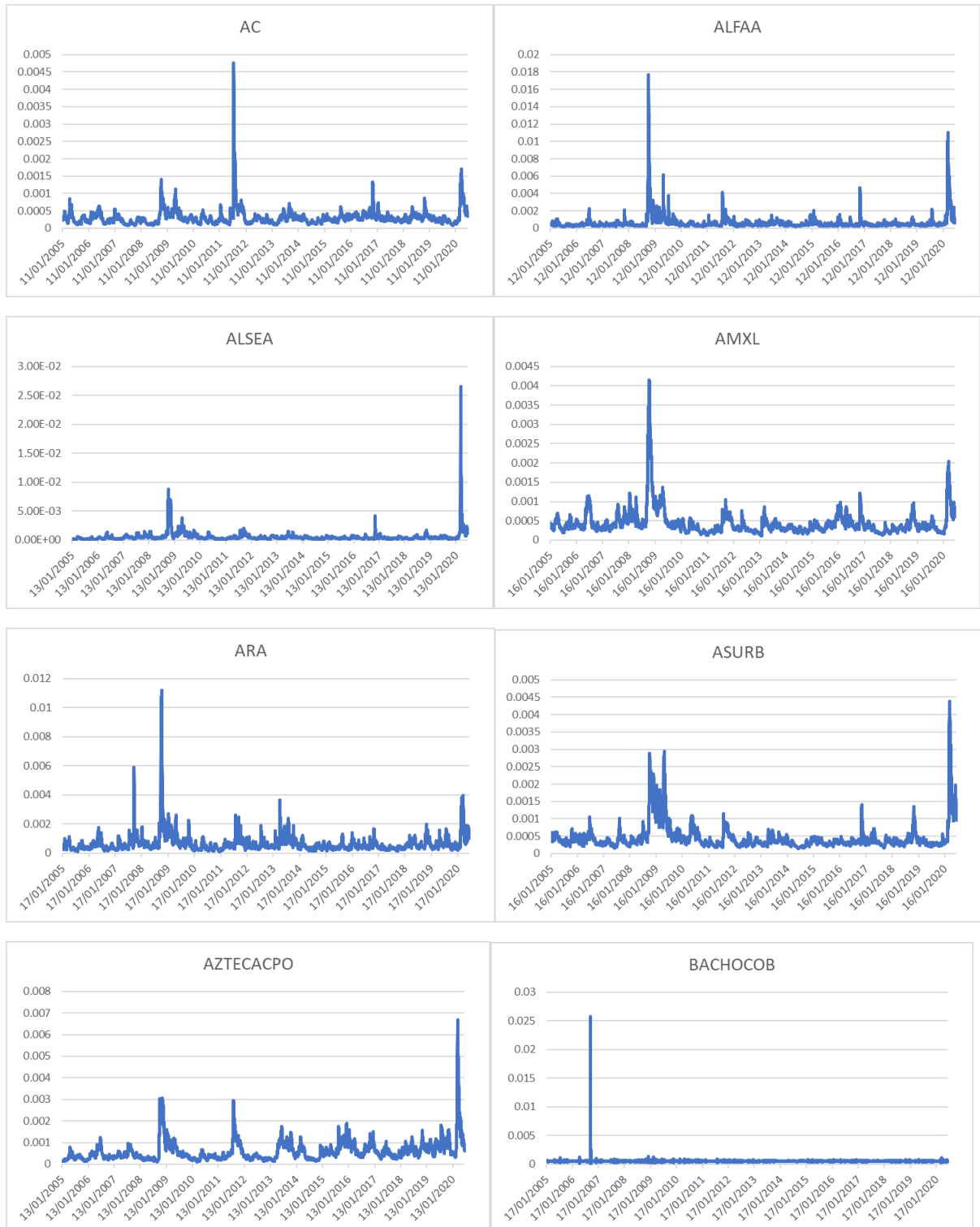


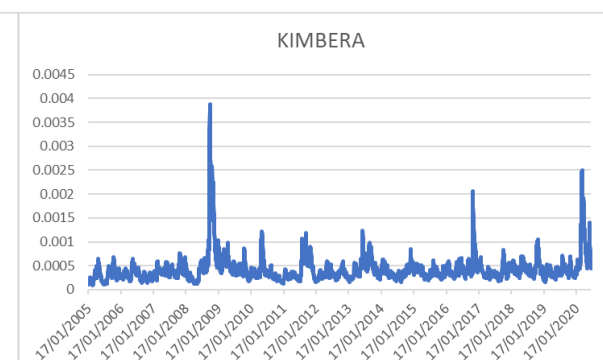
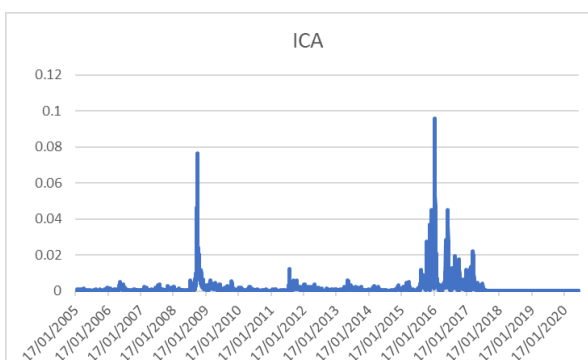
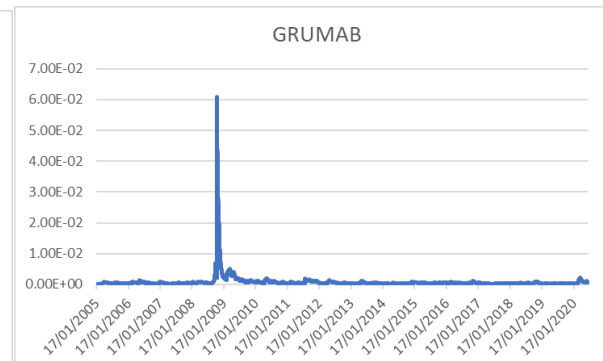
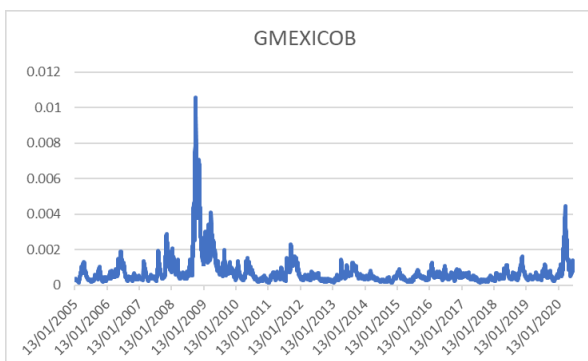
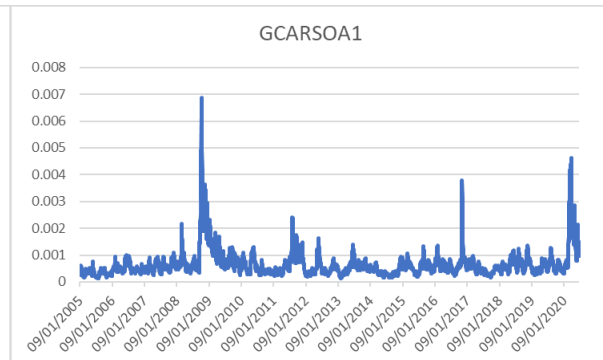
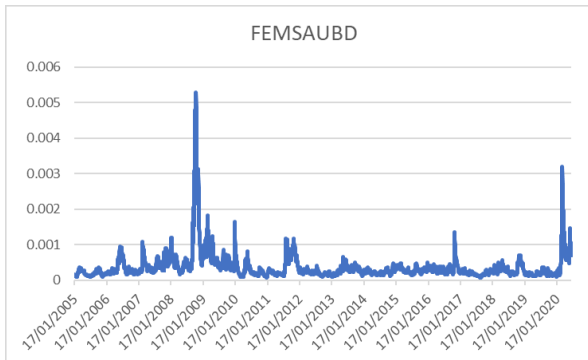
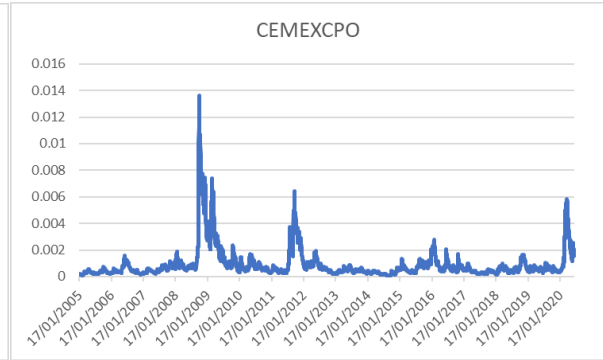
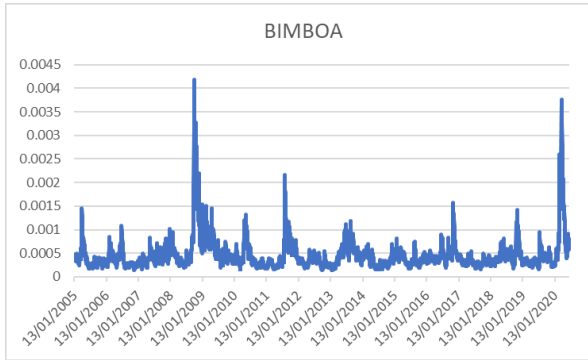
Chile

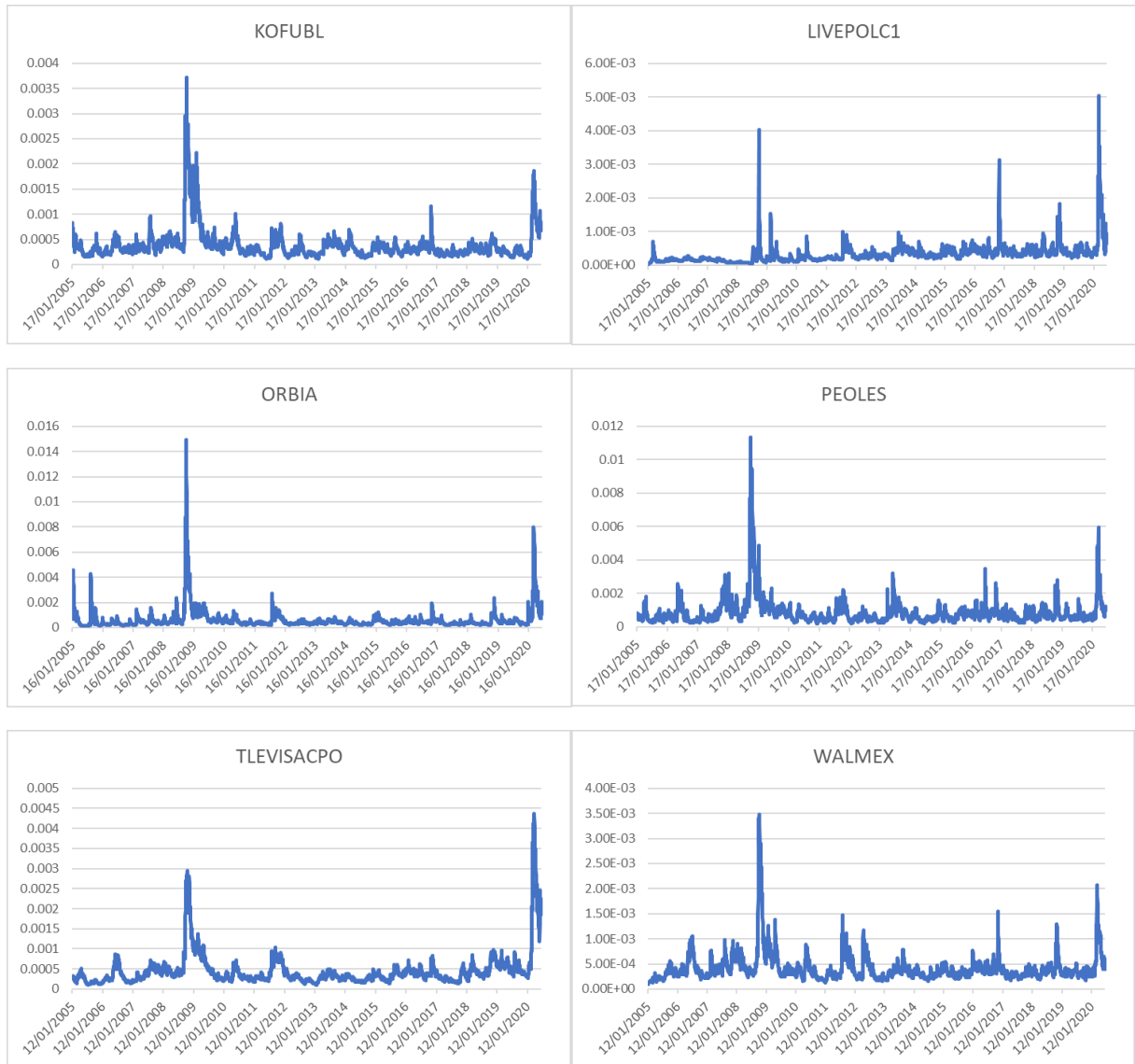




México







APÊNDICE B

Tabela 3

Testes de raiz unitária

	ADF	C e T	PP	C e T	Estacionariedade
Brasil					
RL_ABEV3	-1,0444 (0,0000)	-	-1,0444 (0,0000)	-	Estacionária
RL_ALPA4	-1,0555 (0,0000)	-	-1,0555 (0,0000)	-	Estacionária
RL_BRKM5	-1,0037 (0,0000)	-	-1,0037 (0,0000)	-	Estacionária
RL_CCRO3	-1,0475 (0,0000)	-	-1,0475 (0,0000)	-	Estacionária
L_CMIG4	-0,0035 (0,0033)	C	-0,0035 (0,0033)	C	Estacionária
L_CPF3	-0,00332 (0,0014)	C	-0,00332 (0,0014)	C	Estacionária
L_CPLE6	-0,0051 (0,0006)	C	-0,0051 (0,0006)	C	Estacionária
RL_CSNA3	-0,999539 (0,0000)	-	-0,999539 (0,0000)	-	Estacionária
RL_ELET6	-0,9788 (0,0000)	-	-0,9788 (0,0000)	-	Estacionária
RL_EMBR3	-1,0444 (0,0000)	-	-1,0444 (0,0000)	-	Estacionária
RL_GGBR4	-0,9909 (0,0000)	-	0,0162 (0,0000)	-	Estacionária
RL_GOAU4	-0,985966 (0,0000)	-	-0,985966 (0,0000)	-	Estacionária
RL_GOLL4	-0,975955 (0,0000)	-	-0,975955 (0,0000)	-	Estacionária
RL_GRND3	-1,0007 (0,0000)	-	-1,0007 (0,0000)	-	Estacionária
RL_INEP4	-1,0748 (0,0000)	-	-1,0748 (0,0000)	-	Estacionária
L_LAME4	-0,0033 (0,0015)	C	-0,0033 (0,0015)	C	Estacionária
RL_NTCO3	-1,0492 (0,0000)	-	-1,0492 (0,0000)	-	Estacionária
RL_OIBR4	-0,9611 (0,0000)	-	-0,9611 (0,0000)	-	Estacionária
RL_PETR4	-1,0242 (0,0000)	-	-1,0242 (0,0000)	-	Estacionária
L_POMO4	-0,0013 (0,0472)	-	-0,0013 (0,0472)	-	Estacionária
RL_RAPT4	-0,9600 (0,0000)	-	-0,9600 (0,0000)	-	Estacionária

RL_SBSP3	-1,0399 (0,0000)	-	-1,0399 (0,0000)	-	Estacionária
RL_TELB4	-1,3812 (0,0000)	-	-1,1129 (0,0000)	-	Estacionária
L_TIMP3	-0,0060 (0,0002)	C	-0,0060 (0,0002)	C	Estacionária
RL_UNIP6	-1,0538 (0,0000)	-	-1,0538 (0,0000)	-	Estacionária
RL_USIM5	-0,9454 (0,0000)	-	-0,9454 (0,0000)	-	Estacionária
RL_VALE3	-1,0671 (0,0000)	-	-1,0040 (0,0000)	-	Estacionária
L_VIVT4	-0,0043 (0,0027)	C	-1,0846 (0,0000)	-	Estacionária

Nota. Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 4
Resultado dos parâmetros EGARCH

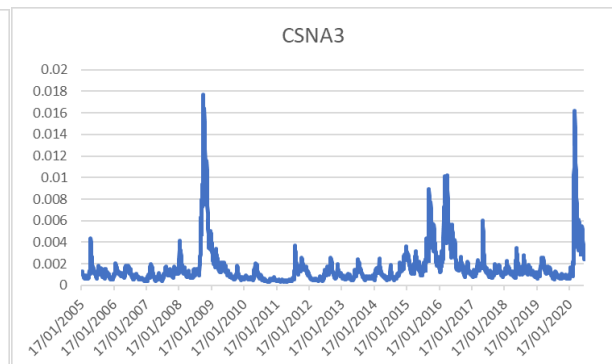
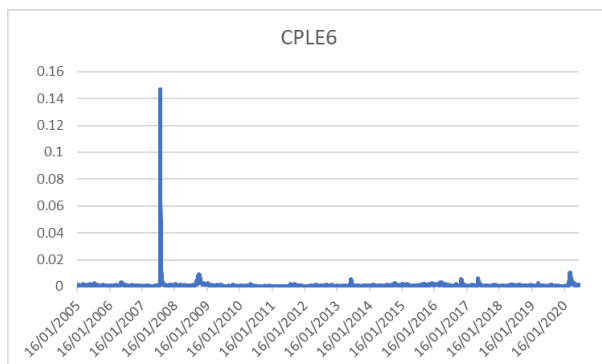
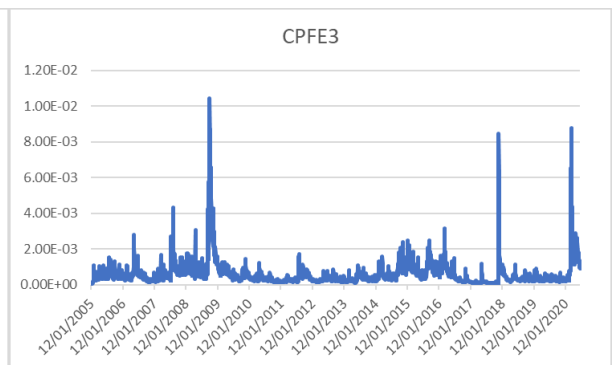
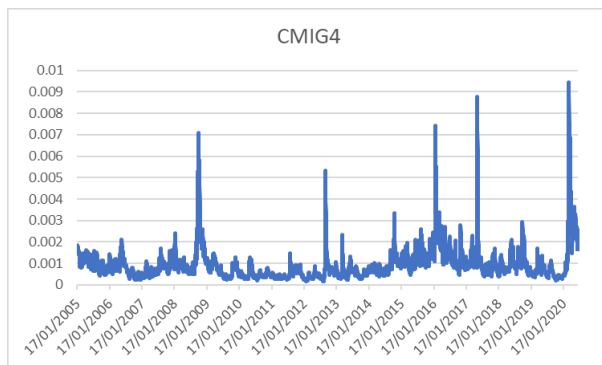
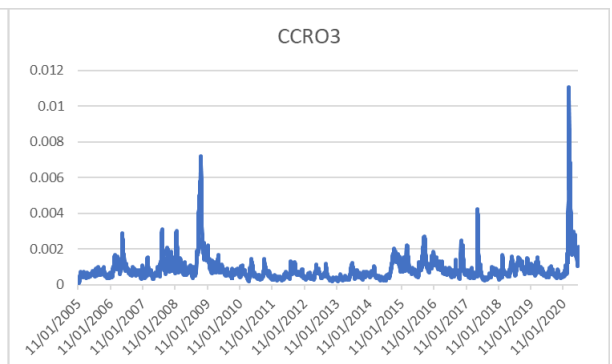
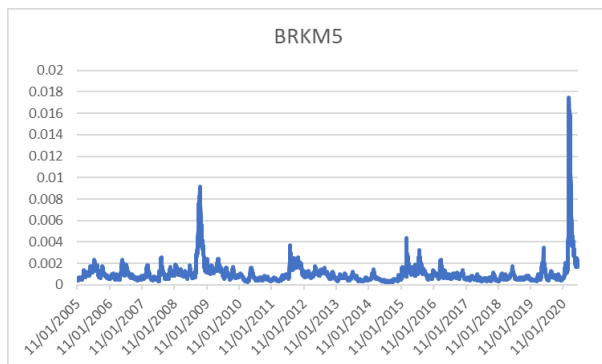
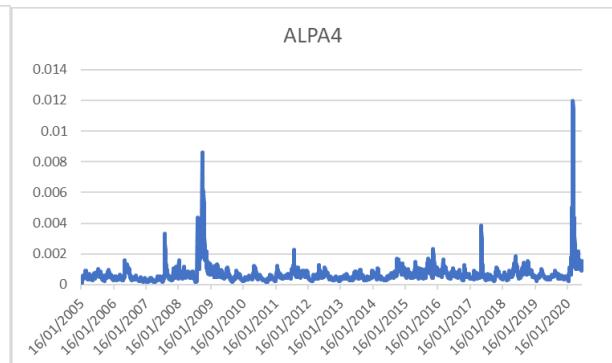
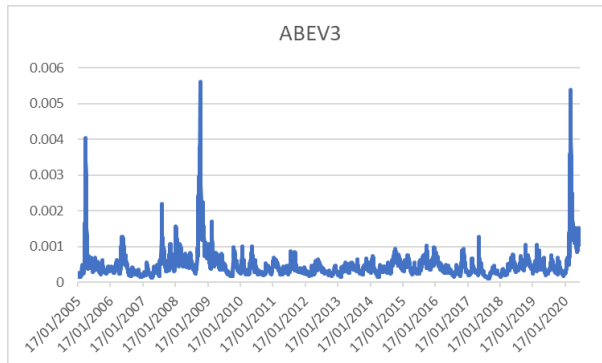
Empresa	ω	α	β	λ	Volatilidade de Longo Prazo (%a.a.) †	Velocidade de Convergência ††	Vida média (dias) †††
Brasil							
RL_ABEV3	-0,4007 (0,0000)	0,1527 (0,0000)	0,9631 (0,0000)	-0,0838 (0,0000)	2940,9244	1,1158	-8,6330
RL_ALPA4	-0,4748 (0,0000)	0,1791 (0,0000)	0,9538 (0,0000)	-0,0814 (0,0000)	2988,7735	1,1329	-7,5255
RL_BRKM5	-0,2595 (0,0000)	0,1526 (0,0000)	0,9795 (0,0000)	-0,0560 (0,0000)	2216,8435	1,1320	-7,5740
RL_CCRO3	-0,3613 (0,0000)	0,1784 (0,0000)	0,968651 (0,0000)	-0,049316 (0,0000)	2478,7556	1,1470	-6,8020
RL_CMIG4	-0,3780 (0,0000)	0,2099 (0,0000)	0,9694 (0,0000)	-0,0368 (0,0000)	2295,8556	1,1793	-5,5775
RL_CPFE3	-0,5143 (0,0000)	0,2743 (0,0000)	0,9603 (0,0000)	-0,0601 (0,0000)	2341,0257	1,2346	-4,2625
RL_CPLE6	-0,4062 (0,0000)	0,2101 (0,0000)	0,9653 (0,0000)	-0,1053 (0,0000)	2406,0843	1,1754	-5,7015
RL_CSNA3	-0,2014 (0,0000)	0,1604 (0,0000)	0,9883 (0,0000)	-0,0383 (0,0000)	1839,6297	1,1487	-6,7230
RL_ELET6	-0,3447 (0,0000)	0,1877 (0,0000)	0,9707 (0,0000)	-0,0547 (0,0000)	2332,0010	1,1584	-6,3116
RL_EMBR3	-0,2019 (0,0000)	0,1032 (0,0000)	0,9831 (0,0000)	-0,0575 (0,0000)	2418,8989	1,0863	-11,5938
RL_GGBR4	-0,2207 (0,0000)	0,1427 (0,0000)	0,9843 (0,0000)	-0,0430 (0,0000)	2084,2760	1,1270	-7,8743
RL_GOAU4	-0,2190 (0,0000)	0,1566 (0,0000)	0,9861 (0,0000)	-0,0471 (0,0000)	1958,9920	1,1426	-7,0106
RL_GOLL4	-0,1383 (0,0000)	0,1254 (0,0000)	0,9932 (0,0000)	-0,0474 (0,0000)	1707,2841	1,1186	-8,4309
RL_GRND3	-0,3902 (0,0000)	0,1640 (0,0000)	0,9647 (0,0000)	-0,0390 (0,0000)	2753,8370	1,1286	-7,7748
RL_INEP4	-0,4781 (0,0000)	0,2420 (0,0000)	0,9519 (0,0000)	0,0051 (0,4051)	2482,3601	1,1940	-5,1559
RL_LAME4	-0,4377 (0,0000)	0,1759 (0,0000)	0,9572 (0,0000)	-0,0745 (0,0000)	2867,8936	1,1330	-7,5161
RL_NTCO3	-0,3166 (0,0000)	0,1604 (0,0000)	0,9730 (0,0000)	-0,0421 (0,0000)	2435,6112	1,1334	-7,4952
RL_OIBR4	-0,7033 (0,0000)	0,3046 (0,0000)	0,9277 (0,0000)	-0,0494 (0,0000)	2751,0218	1,2323	-4,3046
RL_PETR4	-0,3427 (0,0000)	0,2026 (0,0000)	0,9731 (0,0000)	-0,0583 (0,0000)	2207,9505	1,1757	-5,6907
RL_POMO4	-0,3478 (0,0000)	0,1734 (0,0000)	0,9697 (0,0000)	-0,0532 (0,0000)	2465,5727	1,1430	-6,9908

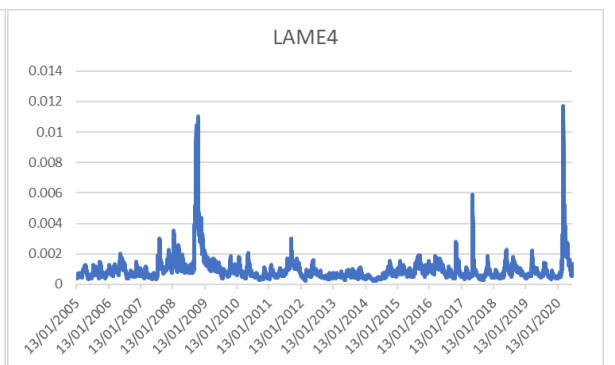
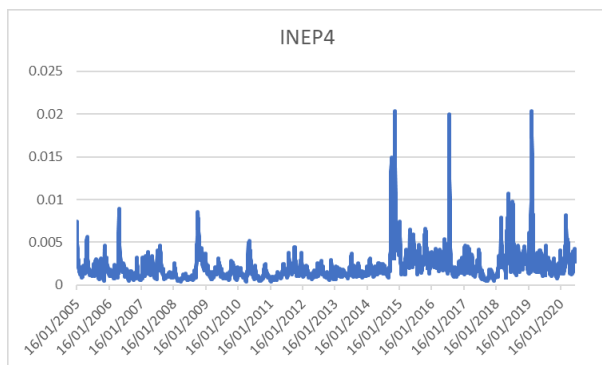
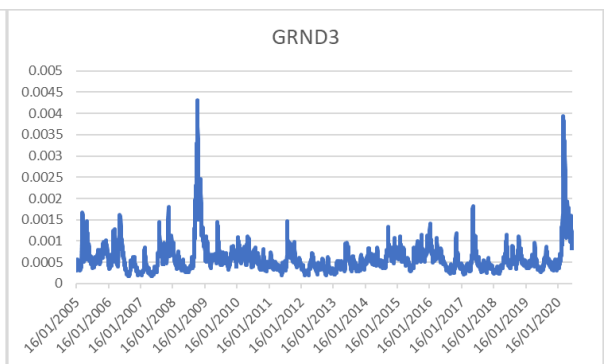
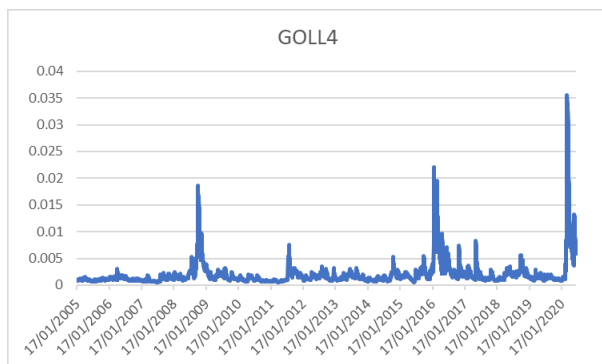
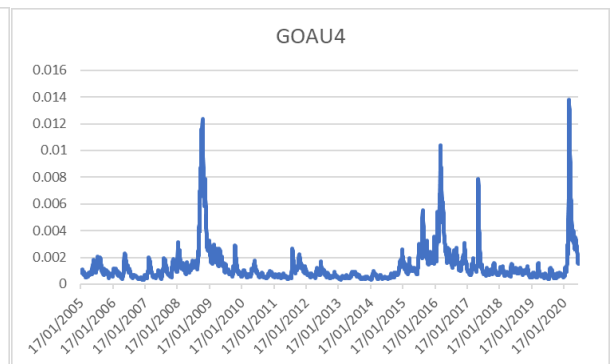
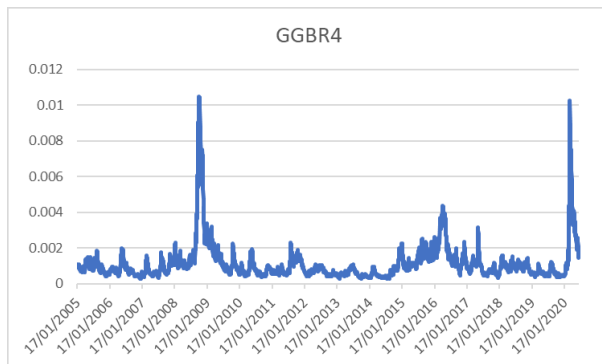
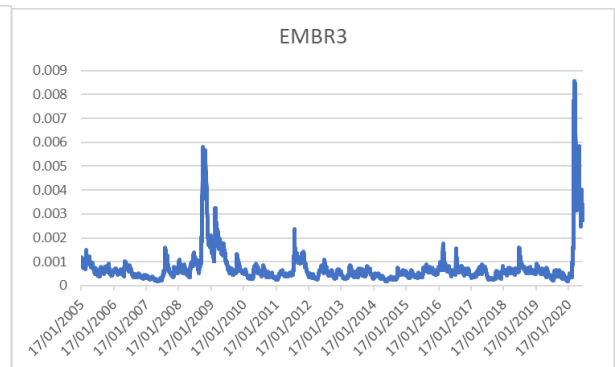
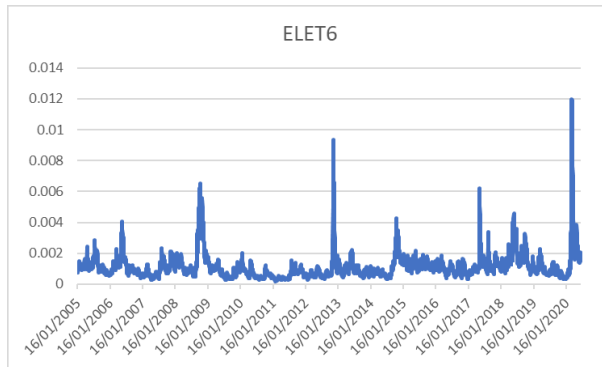
RL_RAPT4	-0,3723 (0,0000)	0,2001 (0,0000)	0,9690 (0,0000)	-0,0388 (0,0000)	2345,9188	1,1691	-5,9131
RL_SBSP3	-0,3320 (0,0000)	0,1321 (0,0000)	0,9676 (0,0000)	-0,0695 (0,0000)	2884,9908	1,0997	-10,0277
RL_TELB4	-0,7948 (0,0000)	0,4203 (0,0000)	0,9022 (0,0000)	-0,0515 (0,0000)	2481,9277	1,3226	-3,1000
RL_TIMP3	-0,2044 (0,0000)	0,1469 (0,0000)	0,9864 (0,0000)	-0,0204 (0,0004)	1957,7157	1,1333	-7,5001
RL_UNIP6	-0,6085 (0,0000)	0,2528 (0,0000)	0,9409 (0,0000)	-0,0149 (0,0315)	2802,5537	1,1937	-5,1628
RL_USIM5	-0,2355 (0,0000)	0,1632 (0,0000)	0,9834 (0,0000)	-0,0317 (0,0000)	2003,8855	1,1466	-6,8218
RL_VALE3	-0,1829 (0,0000)	0,1188 (0,0000)	0,9869 (0,0000)	-0,0399 (0,0000)	2079,8469	1,1057	-9,4606
RL_VIVT4	-0,3662 (0,0000)	0,1545 (0,0000)	0,9679 (0,0000)	-0,0592 (0,0000)	2735,8167	1,1223	-8,1747

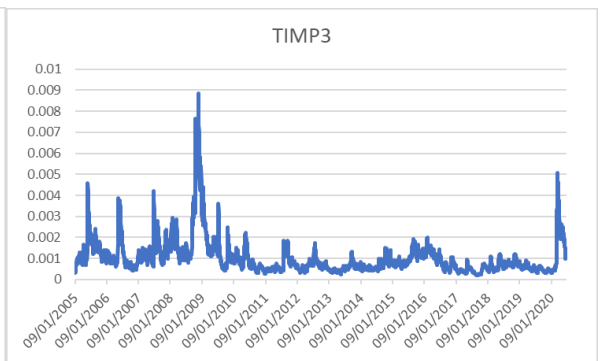
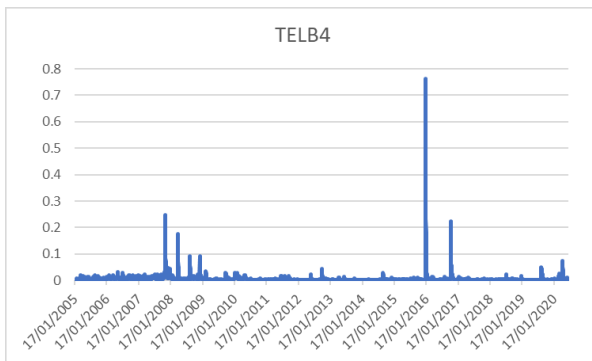
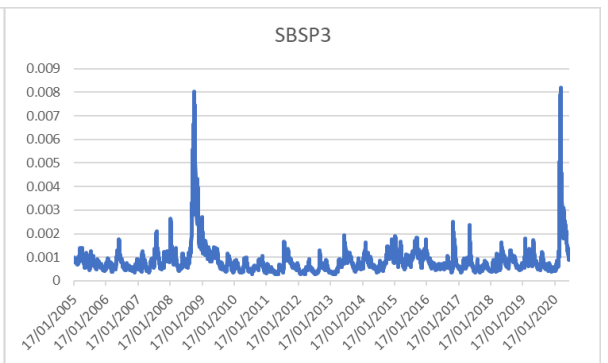
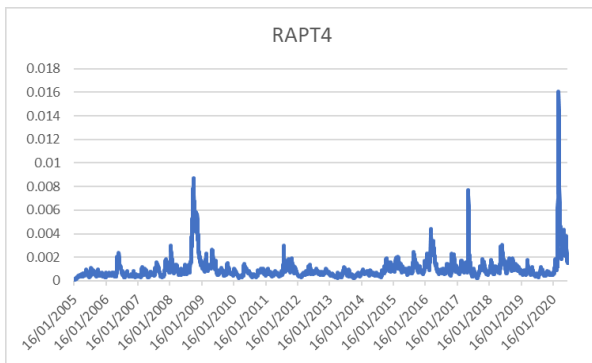
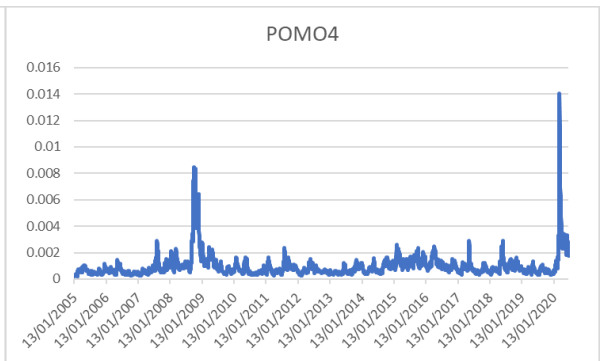
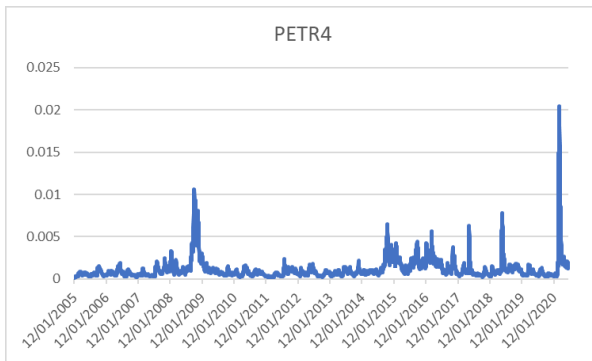
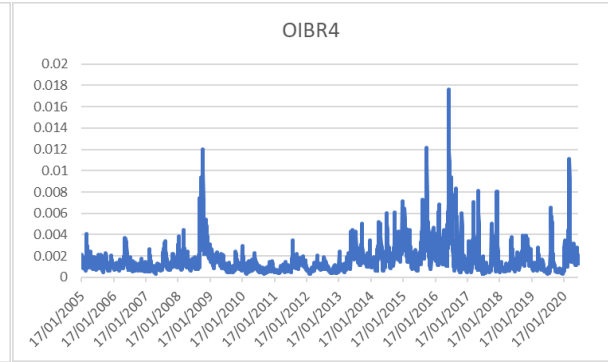
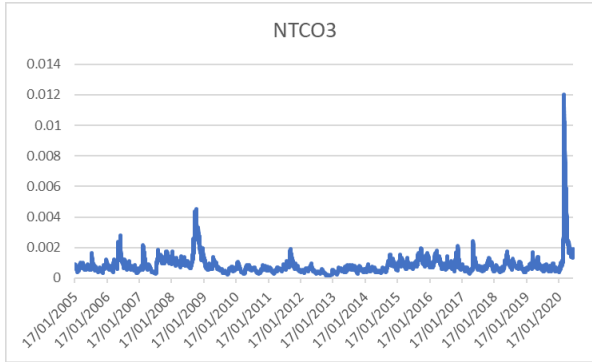
Nota. Fonte: Elaborado pelos autores

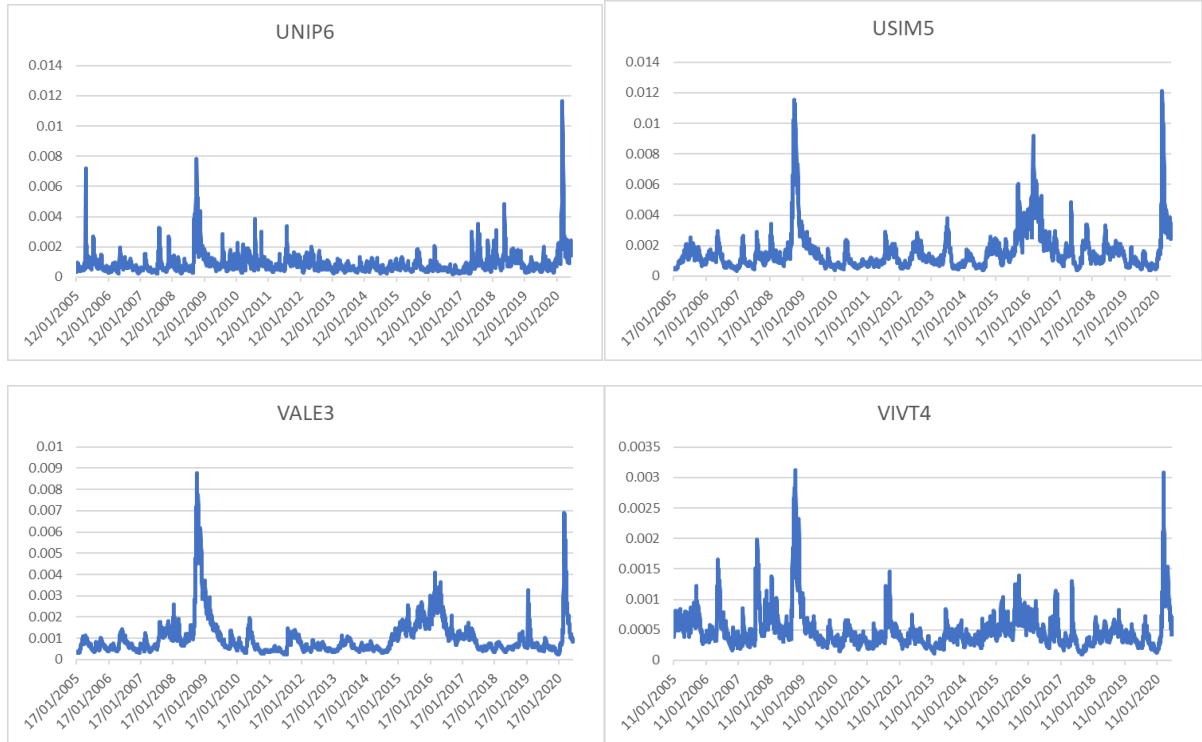
Gráficos de volatilidade

Brasil









Tabelas de regressão

Modelo Y	1 VRA	2 VRA	3 VRA	4 VRA	5 VRA	6 VRA
ALAVCT	0,0026 (1,64)					
ALAVMT		0,0040*** (3,90)				
ALAVCLP			0,0015 (1,30)			
ALAVMLP				0,0034*** (3,54)		
ALAVD					0,0002 (0,09)	
ALAVCP						0,0019 (0,76)
INPE	0,0000 (0,05)	-0,0000 (-0,34)	0,0000 (0,34)	-0,0000 (-0,21)	0,0000 (1,52)	0,0000 (1,21)
TAM	-0,0008*** (-3,11)	-0,0006** (-2,39)	-0,0010*** (-3,97)	-0,0006** (-2,35)	-0,0011*** (-2,88)	-0,0010** (-2,65)
ROE _(t-1)	-0,0009 (-1,31)	-0,0002 (-0,41)	-0,0010 (-0,92)	-0,0004 (-0,46)	-0,0012 (-1,09)	-0,0014 (-1,05)
PIB	-0,0002*** (-9,81)	-0,0002*** (-6,38)	-0,0002*** (-7,61)	-0,0002*** (-7,19)	-0,0002*** (-6,42)	-0,0002*** (-6,98)
INF	0,0000 (0,07)	-0,0002 (-1,45)	0,0000 (0,07)	-0,0002 (-1,05)	0,0001 (0,80)	0,0001 (0,74)
TXJ	0,0000 (0,07)	-0,0000 (-0,77)	-0,0000 (-0,56)	-0,0000 (-0,62)	-0,0000 (-0,76)	-0,0000 (-0,77)
OM	-0,0000*** (-4,91)	-0,0000 (-1,60)	-0,0001*** (-5,46)	-0,0000** (-2,71)	-0,0001*** (-3,90)	-0,0001*** (-4,10)
RMA	0,0006*** (3,63)	0,0004 (1,67)	0,0005** (2,73)	0,0004** (2,69)	0,0004 (1,65)	0,0004 (1,29)
_cons	0,0155*** (2,98)	0,0126** (2,27)	0,0202*** (4,16)	0,0130** (2,30)	0,0241*** (3,04)	0,0221** (2,68)
N	1599	1599	1599	1599	1599	1599

Modelo Y	1 VRA	2 VRA	3 VRA	4 VRA	5 VRA	6 VRA
ALAVCT	0,0037* (1,73)					
ALAVMT		0,0046*** (3,65)				
ALAVCLP			0,0021 (1,64)			
ALAVMLP				0,0040*** (3,66)		
ALAVD					0,0017 (0,83)	
ALAVCP						0,0027 (0,99)
INPE _(t-1)	-0,0000** (-2,44)	-0,0000** (-2,13)	-0,0000** (-2,19)	-0,0000** (-2,52)	-0,0000 (-1,43)	-0,0000* (-1,88)
TAM	-0,0007** (-2,37)	-0,0005** (-2,18)	-0,0009*** (-3,47)	-0,0006*** (-3,00)	-0,0011*** (-3,13)	-0,0010** (-2,66)
ROE _(t-1)	-0,0006 (-0,63)	-0,0001 (-0,15)	-0,0005 (-0,36)	-0,0001 (-0,09)	-0,0012 (-1,25)	-0,0011 (-1,10)
PIB	-0,0002*** (-9,74)	-0,0002*** (-8,95)	-0,0002*** (-10,44)	-0,0002*** (-6,64)	-0,0002*** (-8,20)	-0,0002*** (-9,81)
INF	-0,0001 (-0,66)	-0,0003 (-1,68)	-0,0000 (-0,20)	-0,0002* (-2,04)	0,0001 (0,33)	0,0001 (0,79)
TXJ	0,0000 (0,41)	-0,0000 (-0,93)	-0,0000 (-0,50)	-0,0000 (-0,77)	-0,0000 (-0,56)	-0,0000 (-0,91)
OM	-0,0000*** (-3,32)	0,0000 (0,16)	-0,0000*** (-4,14)	-0,0000 (-0,58)	-0,0000*** (-4,36)	-0,0000*** (-4,42)
RMA	0,0007*** (3,86)	0,0005*** (2,84)	0,0007*** (3,45)	0,0005*** (2,80)	0,0005** (2,38)	0,0005** (2,77)
_cons	0,0128* (2,02)	0,0098* (1,98)	0,0183*** (3,60)	0,0122*** (2,95)	0,0229*** (3,30)	0,0205** (2,72)
N	1599	1599	1599	1599	1599	1599

Modelo	1	2	3	4	5	6
Y	VRA	VRA	VRA	VRA	VRA	VRA
ALAVCT	0,0031* (1,99)					
ALAVMT		0,0044*** (3,39)				
ALAVCLP			0,0018 (1,22)			
ALAVMLP				0,0037*** (3,57)		
ALAVD					0,0019 (0,92)	
ALAVCP						0,0030 (1,02)
INPE _(t-2)	-0,0000*** (-2,95)	-0,0000** (-2,74)	-0,0000** (-2,78)	-0,0000*** (-3,56)	-0,0000* (-1,80)	-0,0000** (-2,27)
TAM	-0,0008*** (-2,87)	-0,0006** (-2,37)	-0,0009*** (-3,95)	-0,0006** (-2,35)	-0,0011*** (-3,13)	-0,0010** (-2,57)
ROE _(t-1)	-0,0009 (-1,06)	-0,0001 (-0,11)	-0,0008 (-0,76)	-0,0005 (-0,50)	-0,0008 (-0,55)	-0,0013 (-0,92)
PIB	-0,0002*** (-9,35)	-0,0002*** (-4,78)	-0,0002*** (-9,09)	-0,0002*** (-6,40)	-0,0002*** (-7,66)	-0,0002*** (-7,47)
INF	-0,0001 (-0,86)	-0,0003** (-2,07)	-0,0001 (-0,41)	-0,0003** (-2,12)	-0,0000 (-0,19)	0,0001 (0,67)
TXJ	0,0000 (0,34)	-0,0000 (-1,05)	-0,0000 (-0,61)	-0,0000 (-0,79)	-0,0000 (-0,73)	-0,0000 (-1,03)
OM	-0,0000*** (-4,78)	-0,0000 (-0,76)	-0,0000*** (-5,58)	-0,0000* (-1,79)	-0,0001*** (-4,58)	-0,0001*** (-3,97)
RMA	0,0006*** (3,08)	0,0003* (1,96)	0,0005* (1,96)	0,0004** (2,42)	0,0005** (2,51)	0,0004* (1,81)
_cons	0,0151** (2,72)	0,0127** (2,24)	0,0200*** (4,21)	0,0127** (2,34)	0,0228*** (3,27)	0,0209** (2,60)
N	1573	1573	1573	1573	1573	1573

Modelo Y	1 VRA	2 VRA	3 VRA	4 VRA	5 VRA	6 VRA
ALAVCT	0,0023 (1,15)					
ALAVMT		0,0038*** (3,04)				
ALAVCLP			0,0019 (1,61)			
ALAVMLP				0,0029*** (2,80)		
ALAVD					0,0009 (0,38)	
ALAVCP						0,0028 (0,88)
INPE _(t-3)	-0,0000 (-1,69)	-0,0000* (-1,85)	-0,0000** (-2,11)	-0,0000** (-2,07)	-0,0000 (-0,99)	-0,0000 (-1,42)
TAM	-0,0008*** (-2,99)	-0,0006** (-2,36)	-0,0010*** (-3,56)	-0,0007*** (-2,87)	-0,0011*** (-2,88)	-0,0010** (-2,60)
ROE _(t-1)	-0,0015 (-0,89)	-0,0007 (-0,54)	-0,0011 (-1,08)	-0,0005 (-0,45)	-0,0006 (-0,30)	-0,0013 (-0,76)
PIB	-0,0002*** (-8,49)	-0,0002*** (-5,56)	-0,0002*** (-9,65)	-0,0002*** (-6,25)	-0,0002*** (-7,34)	-0,0002*** (-9,46)
INF	-0,0001 (-0,80)	-0,0003** (-2,13)	-0,0001 (-0,81)	-0,0003* (-1,89)	0,0000 (0,15)	0,0000 (0,28)
TXJ	0,0000 (0,53)	-0,0000 (-0,64)	0,0000 (0,07)	-0,0000 (-0,36)	-0,0000 (-0,24)	-0,0000 (-0,26)
OM	-0,0000*** (-4,82)	-0,0000 (-1,60)	-0,0000*** (-4,52)	-0,0000** (-2,78)	-0,0001*** (-3,69)	-0,0000*** (-3,72)
RMA	0,0005** (2,28)	0,0004** (2,38)	0,0005** (2,55)	0,0004** (2,67)	0,0004 (1,49)	0,0005* (1,83)
_cons	0,0165*** (2,91)	0,0123** (2,30)	0,0201*** (3,72)	0,0148*** (2,87)	0,0236*** (3,05)	0,0213** (2,63)
N	1547	1547	1547	1547	1547	1547