

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM CONTROLADORIA E
CONTABILIDADE**

LUDMILA TEIXEIRA RODRIGUES

**DETERMINANTES PARA O COMPORTAMENTO ASSIMÉTRICO DOS CUSTOS
EM EMPRESAS MINEIRAS DE CAPITAL FECHADO**

BELO HORIZONTE

2021

Ludmila Teixeira Rodrigues

**DETERMINANTES PARA O COMPORTAMENTO ASSIMÉTRICO DOS CUSTOS
EM EMPRESAS MINEIRAS DE CAPITAL FECHADO**

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Controladoria e Contabilidade da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Controladoria e Contabilidade.

Área de concentração: Controladoria e Finanças

Orientador: Professor Dr. Ewerton Alex Avelar

BELO HORIZONTE

2021

Ficha Catalográfica

R696d
2021

Rodrigues, Ludmila Teixeira.

Determinantes para o comportamento assimétrico dos custos em empresas mineiras de capital fechado [manuscrito] / Ludmila Teixeira Rodrigues. – 2021.

129 f.: il. e tabs.

Orientador: Ewerton Alex Avelar.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Controladoria e Contabilidade.

Inclui bibliografia (f. 123-129).

1. Contabilidade de custo – Teses. 2. Empresas – Minas Gerais – Teses. 3. Empresas – Finanças – Teses. I. Avelar, Ewerton Alex. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Controladoria e Contabilidade. III. Título.

CDD: 657

Elaborado por Leonardo Vasconcelos Renault CRB-6/2211
Biblioteca da FACE/UFMG – LVR/156/2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE

FOLHA DE APROVAÇÃO

DETERMINANTES PARA O COMPORTAMENTO ASSIMÉTRICO DOS CUSTOS EM EMPRESAS MINEIRAS DE CAPITAL FECHADO

LUDMILA TEIXEIRA RODRIGUES

Dissertação de mestrado defendida e aprovada, no dia trinta e um de maio do ano de dois mil e vinte e um, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade da Universidade Federal de Minas Gerais constituída pelos seguintes professores:

Lívia Maria de Pádua Ribeiro

CEFET/MG

João Estevão Barbosa Neto

UFMG

Ewerton Alex Avelar - Orientador

UFMG

Belo Horizonte, 31 de maio de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Ewerton Alex Avelar, Professor do Magistério Superior**, em 31/05/2021, às 18:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **João Estevão Barbosa Neto, Professor do Magistério Superior**, em 01/06/2021, às 09:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lívia Maria de Pádua Ribeiro, Usuário Externo**, em 01/06/2021, às 13:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0758100** e o código CRC **5F691E85**.

*A todos que amo e que me apoiaram nessa
desafiante jornada.*

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ser minha força e sabedoria ao longo da caminhada para elaboração deste trabalho. A Ele toda a honra e toda a glória.

Aos meus pais Pedro e Maria das Graças e à minha irmã Quézia que sempre demonstraram o apoio, o incentivo e a paciência ao longo da execução deste trabalho e quanto às minhas decisões. À Luna e ao Snoopy cujas adoções foram bênçãos na minha vida, que muito me alegraram e que aqueceram meu coração no período de consecução dessa pesquisa. À minha prima Eunice que sempre foi uma verdadeira amiga e, cujo carinho, cuidado e conselhos, desempenharam um papel fundamental para que eu concluísse essa dissertação. Ao meu primo Tadeu, que por sua paixão pelo ensino e pela natureza além de sua maneira única e encantadora de lecionar, me mostrou a educação por um novo ângulo. Não posso deixar de mencionar minha avó Sebastiana (*in memoriam*), tia Loura e tio França (*in memoriam*), tia Preta e tio Geraldo, tia Ana e tio Vicente, tia Orlinda, Zélia e José Augusto, irmã Dalva (*in memoriam*), irmã Ana Avelino (*in memoriam*), irmão Anísio e meus pais, cujas orações me sustentaram até aqui.

À Prof^ª. Dr^ª. Claudia Andréa Mayorga Borges, Pró-Reitora de Extensão da UFMG, e à Prof^ª. Dr^ª. Janice Henriques da Silva Amaral, Pró-Reitora Adjunta de Extensão da UFMG, por terem acreditado no meu potencial para a execução deste trabalho, bem como, pela compreensão do tempo investido na execução do mesmo. À Prof^ª. Dr^ª. Benigna Maria de Oliveira, na época Pró-Reitora de Extensão e atual Pró-Reitora de Graduação da UFMG, pelo incentivo e pela permissão para cursar disciplinas isoladas, que foram importantes para minha formação no Mestrado hoje defendido. À toda equipe da Pró-Reitora de Extensão da UFMG (PROEX), em especial ao Darlan, pela colaboração e responsabilidade em manter o funcionamento das atividades durante minha ausência do setor devido às aulas e à elaboração do trabalho de Dissertação.

Às queridas amigas Yonas da PROEX, Eloiza, Gabriela, Maire, Neide, Nathália e Marta, pelo apoio constante e por deixarem a caminhada mais leve e divertida mesmo em meio às diversas preocupações e prazos de trabalhos. Aos amigos Vinícius, Daisy, Lid, Lorena, Ilaína, Marlene, Rosângela, Priscila, e Laiz, e aos demais amigos que de alguma maneira, longe ou perto, sempre me incentivaram a buscar a realização de meus objetivos e sonhos mesmo com os inúmeros desafios na trajetória.

À Turma do Mestrado pela troca de experiências acadêmica e profissional, que foram importantes para minha formação, além de ter me proporcionado a construção de amizades

duradoras. À Cecília Stransky (Cici) por sempre ter me incentivado desde o primeiro momento em que nos conhecemos e por termos nos tornado amigas na arguição do processo seletivo desse Mestrado. Sou eternamente grata a você minha amiga. Ao Ronaldo pela preocupação, apoio e incentivo de sempre e pelas sessões Harry Potter para aliviar as tensões do período da produção de nossas Dissertações. Incluo aqui, também, os *Potterheads* Luiz e Danilo. Ao Wesley Cirino pela amizade e parceria nas pesquisas e trabalhos durante o Mestrado.

Ao Prof. Dr. Ewerton Alex Avelar pela orientação valiosa, pela paciência, pela confiança e pela oportunidade de realização deste trabalho. Ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Controladoria e Contabilidade (CEPCON) do Departamento de Ciências Contábeis, à Faculdade de Ciências Econômicas (FACE) e à essa maravilhosa instituição chamada UFMG que eu tanto amo e que tem feito a diferença na vida de muitas pessoas. Aos professores do CEPCON pelo conhecimento compartilhado. E também aos professores de outros departamentos da UFMG nos quais fiz disciplinas eletivas: Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração (CEPEAD) e Faculdade de Educação (FAE). Aos professores presentes na banca de dissertação, Prof. Dr. João Estevão Barbosa Neto e Prof^{ra}. Dr^a. Lívia Maria de Pádua Ribeiro, por aceitarem o convite em participar da avaliação e pelas contribuições destinadas a esse trabalho de Mestrado.

À população brasileira que possibilita a educação e as pesquisas nas universidades federais.

*“Sonho que se sonha só
É só um sonho que se sonha só
Mas sonho que se sonha junto é realidade.”*

Prelúdio, Raul Seixas

RESUMO

A pesquisa apresentada nesta dissertação visou identificar os fatores determinantes para o comportamento assimétrico dos custos em empresas mineiras de capital fechado entre os anos de 2010 e 2019. Tal pesquisa pode ser classificada como descritiva, documental, *ex post facto* e quantitativa. A população do estudo se referiu às empresas mineiras de capital fechado, sendo selecionada uma amostra não probabilística para análise. Essa amostra consistiu nas empresas mineiras que tiveram seus dados financeiros publicados no Diário Oficial do Jornal Minas Gerais ao longo do período definido para estudo, desde que acompanhadas pelos respectivos relatórios de auditoria independente. No total, a amostra foi composta por 66 empresas. Foram coletados dados dos endereços eletrônicos da Receita Federal, do *Open Data*, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Federação das Indústrias de Minas Gerais (FIEMG), da Junta Comercial de Minas Gerais (JUCEMG), das agências reguladoras brasileiras, do *software* Economatica® e, especialmente, aqueles econômico-financeiros disponibilizados no Diário Oficial do Jornal Minas Gerais provenientes das demonstrações contábeis publicadas pelas companhias que compuseram a amostra. Para a análise desses dados, foram empregadas as técnicas de estatística descritiva e análise de regressão com dados em painel. No caso dos modelos estimados com base nessa última técnica, três variáveis foram selecionadas como *proxies* de custos para o desenvolvimento do estudo, quais sejam: custos dos produtos vendidos (CPV), despesas com vendas, gerais e administrativas (DVGA) e custo total (CT). Ademais, foram selecionadas e calculadas dez variáveis representantes dos fatores que determinam o comportamento assimétrico dos custos segundo a literatura: estrutura de custos das empresas, fluxo de caixa disponível, tamanho da empresa, intensidade de ativos, intensidade de passivos, decisões deliberadas dos gestores referentes à expectativa de vendas futuras, ambiente macroeconômico, magnitude das variações da RLV, regulamentação do mercado e atraso nos ajustes dos custos. Salienta-se, ainda, que os modelos foram estimados considerando todo o período (2010-2019), assim como para um período de crescimento econômico (2010-2014) e de recessão (2015-2019). Os resultados indicaram que a *proxy* DVGA não seria tão adequada quanto a CPV e a CT para os modelos estimados. Observaram evidências de assimetria de custos em diferentes horizontes temporais e *proxies* de custos. Verificou-se que os seis seguintes fatores influenciaram a assimetria de custos das empresas estudadas em diferentes modelos: fluxo de caixa disponível, pessimismo dos gestores na tomada de decisão referente à expectativa de vendas futuras, ambiente macroeconômico, pequenas variações da receita, intensidade de ativos e

regulamentação do mercado. Salienta-se que diferentes variáveis apresentaram resultados distintos dependendo se se tratava de um período de crescimento econômico ou não. Além disso, constatou-se que a assimetria é menor quando são analisados maiores períodos de tempo devido ao atraso nos ajustes dos custos. Espera-se que os resultados da presente pesquisa contribuam para a: (a) academia – verificar quais *proxies* relativas aos custos assimétricos se adaptam melhor às particularidades econômicas e de gestão das empresas de capital fechado; (b) gestão das organizações – eliminarem, reduzirem ou adequarem os custos que são impactados pelas variações das atividades das mesmas; e (c) todos os demais *stakeholders* envolvidos – realizarem previsões do comportamento dos custos da empresa em relação à receita.

Palavras-chave: Custos assimétricos. Fatores determinantes. Empresas mineiras de capital fechado.

ABSTRACT

The research presented in this dissertation aimed to identify the determining factors for the costs' asymmetric behavior in private companies from Minas Gerais between the years 2010 and 2019. Such research can be classified as descriptive, documentary, ex post facto and quantitative. The study population referred to private companies, and a non-probabilistic sample was selected for analysis. This sample consisted of companies that had their financial data published in the Diário Oficial of Minas Gerais Jornal over the period defined for study, provided that they are accompanied by the respective independent audit reports. In total, the sample was made up of 66 companies. Data were collected from the electronic addresses of the Receita Federal of Brasil, Open Data, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Federação das Indústrias of Minas Gerais (FIEMG), Junta Comercial of Minas Gerais (JUCEMG), the Brazilian regulatory agencies, as well as in the Economatica® software and, especially, those economic-financial ones made available in the Diário Oficial of Minas Gerais Jornal from the accounting statements published by the companies that made up the sample. For the analysis of these data, the techniques of descriptive statistics and regression analysis with panel data were used. In the case of models estimated based on the latter technique, three cost proxies were selected for the development of the study, namely: costs of goods sold (COGS), selling, general and administrative (SG&A) expenses and total cost (TC). In addition, ten variables representing the factors that determine the asymmetric cost behavior according to the literature were selected and calculated: companies' cost structure, free cash flow, company size, asset intensity, debt intensity, deliberate decisions of managers about future sales levels, macroeconomic growth, magnitude of variations in net sales revenue, fixed-price regulation and delay in cost adjustments. It should also be noted that the models were estimated considering the entire period (2010-2019), as well as for a period of economic growth (2010-2014) and recession (2015-2019). The results indicated that the SG&A expenses proxy would not be as adequate as the COGS and TC for the estimated models. They observed evidence of sticky cost in different time horizons and cost proxies. It was found that the following six factors influenced the sticky cost of the companies studied in different models: free cash flow, managerial pessimism about future sales levels, macroeconomic growth, small revenue changes, asset intensity and fixed-price regulation. It should be noted that different variables showed different results depending on whether they were a period of economic growth or not. In addition, it was found that the asymmetry is smaller when longer periods of time are analyzed due to the delay in cost adjustments. It is

expected that the results of this research will contribute to: (a) academia – verifying which proxies related to sticky cost are better adapted to the economic and management particularities of private companies; (b) management of organizations – eliminating, reducing or adjusting the costs that are impacted by variations in their activities; and (c) all other stakeholders involved – make forecasts of the behavior of the company's costs in relation to revenue.

Keywords: Sticky cost. Determinant factors. Private companies from Minas Gerais State.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – PIB por Unidades da Federação do Brasil no ano de 2018.....	61
Figura 2 – Divisão das empresas do Brasil por Unidade Federativa.....	62
Figura 3 – Divisão das empresas do Estado de Minas Gerais por porte.	63
Figura 4 – Divisão das empresas da amostra por atividade econômica.	68
Figura 5 – Fluxograma das etapas e procedimentos realizados na pesquisa.....	81
Figura 6 – Relação entre o logaritmo da variação do CPV em relação ao logaritmo da variação da receita.	85
Figura 7 – Relação entre o logaritmo da variação das DVGA em relação ao logaritmo da variação da receita.	86
Figura 8 – Relação entre o logaritmo da variação dos CT em relação ao logaritmo da variação da receita.....	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo dos fatores determinantes identificados na literatura e considerados aptos para a pesquisa.....	39
Tabela 2 – Estudos sobre o comportamento assimétrico dos custos no exterior.....	46
Tabela 3 – Estudos sobre o comportamento assimétrico dos custos no Brasil.....	54
Tabela 4 – Empresas do Estado de Minas Gerais por natureza jurídica no ano de 2014	64
Tabela 5 – Estimativa de empresas de MG por natureza jurídica a partir de 2014	65
Tabela 6 – Classificação Nacional de Atividades Econômicas, versão 2.0	72
Tabela 7 – Resumo das variáveis utilizadas nos modelos	77
Tabela 8 – Resumo das técnicas de análise de dados utilizadas na pesquisa	80
Tabela 9 – Resultados da análise descritiva do período de 2010 a 2019.....	84
Tabela 10 – Resultados da correlação entre as variáveis.....	88
Tabela 11 – Resultados da assimetria dos custos de 2010 a 2019 com base na Equação 1	91
Tabela 12 – Resumo dos resultados do período de 2010 a 2019 a partir da Equação 1	93
Tabela 13 – Resultados dos determinantes para a assimetria dos custos de 2010 a 2019	94
Tabela 14 – Resumo dos resultados do período de 2010 a 2019 a partir da Equação 2.....	95
Tabela 15 – Resultados da assimetria dos custos de 2010 a 2014 com base na Equação 1	97
Tabela 16 – Resumo dos resultados do período de 2010 a 2014 a partir da Equação 1.....	98
Tabela 17 – Resultados dos determinantes para a assimetria dos custos de 2010 a 2014.....	99
Tabela 18 – Resumo dos resultados do período de 2010 a 2014 a partir da Equação 2.....	101
Tabela 19 – Resultados da assimetria dos custos de 2015 a 2019 com base na Equação 1 ..	102
Tabela 20 – Resumo dos resultados do período de 2015 a 2019 a partir da Equação 1.....	104
Tabela 21 – Resultados dos determinantes para a assimetria dos custos de 2015 a 2019	106
Tabela 22 – Resumo dos resultados do período de 2015 a 2019 a partir da Equação 2.....	107
Tabela 23 – Resultados do determinante atraso nos ajustes dos custos – Equação 3.....	108
Tabela 24 – Resumo dos resultados com defasagem de 3 períodos a partir da Equação 3 ...	110
Tabela 25 – Resumo dos resultados da assimetria dos custos de todas as análises.....	111
Tabela 26 – Resumo dos determinantes da assimetria significantes de todas as análises.....	111

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANATEL	Agência nacional de Telecomunicações
ANCINE	Agência Nacional do Cinema
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANM	Agência Nacional de Mineração
ANP	Agência Nacional do Petróleo
ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
B³	Brasil Bolsa Balcão
Capter	Capital de Terceiros (Passivo Exigível)
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CONCLA	Comissão Nacional de Classificação do IBGE
CPV	Custo dos Produtos Vendidos
CT	Custos Totais
DVGA	Despesas com Vendas, Gerais e Administrativas
Eireli	Empresa Individual de Responsabilidade Limitada
FIEMG	Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
FJP	Fundação João Pinheiro
GLS	Método dos Mínimos Quadrados Generalizados
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFRS	<i>International Financial Reporting Standards</i>
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
IMOB	Ativo Imobilizado
JUCEMG	Junta Comercial do Estado de Minas Gerais
Ltda.	Sociedade Empresária Limitada
MEA	Modelos de Efeitos Aleatórios
MEF	Modelo de Efeitos Fixos
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
MS-Excel	<i>Microsoft® Excel</i>

PASS	Passivo Total
PIB	Produto Interno Bruto
POLS	Modelo <i>Pooled Ordinary Least Square</i>
R²	Coefficiente de Determinação
RLV	Receita Líquida de Vendas
S/A	Sociedade Anônima
Sebrae	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
Teste F	Teste Wald Modificado
VIF	Fator de Inflação da Variância

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 Contextualização	19
1.2 Problema de pesquisa	22
1.3 Objetivos.....	22
1.3.1 Objetivo geral	22
1.3.2 Objetivos específicos.....	22
1.4 Justificativa.....	23
1.5 Estrutura da dissertação	25
2 REVISÃO DA LITERATURA	26
2.1 Comportamento dos custos.....	27
2.2 Fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos	29
2.2.1 Estrutura de custos das empresas.....	30
2.2.2 Fluxo de caixa disponível.....	31
2.2.3 Tamanho da empresa.....	31
2.2.4 Intensidade de ativos	32
2.2.5 Intensidade de passivos	32
2.2.6 Decisões deliberadas dos gestores.....	34
2.2.7 Ambiente macroeconômico.....	35
2.2.8 Magnitude das variações da RLV.....	35
2.2.9 Legislação de proteção ao emprego.....	36
2.2.10 Regulamentação do mercado.....	37
2.2.11 Atraso nos ajustes dos custos	37
2.2.12 Problemas de agência	38
2.2.13 Análise conjunta dos fatores.....	38
2.3 Estudos anteriores sobre o comportamento assimétrico dos custos	41
2.3.1 Estudos internacionais	42
2.3.2 Estudos nacionais	48
3 METODOLOGIA.....	58
3.1 Tipologia e classificação da pesquisa.....	59
3.2 População e amostra	61
3.3 Coleta e tratamento de dados.....	68
3.4 Análise da assimetria dos custos	72

3.4.1 Modelo de custos assimétricos	73
3.4.2 Análise conjunta dos fatores determinantes	74
3.4.3 Quebra estrutural	75
3.4.4 Atraso nos ajustes dos custos	76
3.4.5 Resumo dos fatores empregados nos modelos	76
3.5 Técnicas de análise de dados	78
3.6 Fluxograma da pesquisa	81
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	83
4.1 Estatística descritiva	83
4.1.1 Correlação entre variáveis	87
4.1.2 Considerações para a análise de regressão com dados em painel	89
4.2 Análise geral: 2010-2019.....	90
4.2.1 Análise da assimetria.....	90
4.2.2 Análise dos determinantes para o comportamento assimétrico.....	93
4.3 Análise 2010-2014.....	96
4.3.1 Análise da assimetria.....	96
4.3.2 Análise dos determinantes para o comportamento assimétrico.....	99
4.4 Análise 2015-2019.....	102
4.4.1 Análise da assimetria.....	102
4.4.2 Análise dos determinantes para o comportamento assimétrico.....	105
4.5 Análise do atraso nos ajustes dos custos	108
4.6 Discussão	111
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	118
REFERÊNCIAS	123

*“A educação nos dá asas para a liberdade
e o conhecimento o vôo para a vida.”*

Sebastião Chaves

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Dado que a continuidade das operações, o bom desempenho, a rentabilidade, dentre outros, são objetivos almejados pelas empresas, a competitividade e as estratégias observadas para atingir tais metas, ganham representatividade. Nesse contexto, segundo Colauto, Beuren e Rocha (2004), em consequência da descoberta dos gestores de que o alcance de vantagens competitivas se alia à forma como as atividades corporativas são desempenhadas, surge a necessidade da identificação e da eliminação de custos que não agreguem valor às organizações, levando a um contínuo exame dos processos para diminuição dos desperdícios.

Assim, de acordo com Henri, Boiral e Roy (2016), os custos devem ser geridos de uma forma ampla, conciliando os chamados custos de execução (destinados a potencializar o desempenho de uma determinada estratégia) com a gestão de custos estruturais (entendida como decisões estratégicas que geralmente determinam os parâmetros brutos da estrutura de custos da empresa). Os referidos autores concluíram, na pesquisa que realizaram que, quando os gestores trabalham conjuntamente o gerenciamento dos custos de execução com os custos estruturais, tais custos impactam positivamente no desempenho financeiro da organização. Esse posicionamento aponta para a importância dos custos na esfera organizacional.

Ressaltada a relevância dos custos no cenário empresarial, Kremer (2015) destaca a importância de se conhecer o comportamento dos mesmos para auxiliar os gestores no processo de tomada de decisão. Ela ainda argumenta que, tradicionalmente, os custos são classificados em: (a) fixos – mantêm-se inalterados em função da variação do volume de produção; e (b) variáveis – alteram-se proporcionalmente ao montante produzido. De acordo com esse entendimento, Fazoli, Reis e Borgert (2018) salientam que, inicialmente, as pesquisas que eram voltadas para o comportamento dos custos corroboravam com esse modelo tradicional, no qual haveria simetria entre as variações dos gastos e o nível de produção (nível de atividade).

Averiguando os custos sob a ótica desse modelo tradicional, Noreen e Soderstrom (1997) depreenderam que nem todos os custos se comportam de forma simétrica como previsto. Tais autores constataram que determinados custos reagem de forma diferente quando se trata de redução ou alta na produção, sendo inferior essa reação na baixa quando comparada com a alta de produção. Ou seja, haveria uma assimetria no comportamento dos custos de acordo com a direção da variação do volume de atividades.

Ainda, contrapondo-se a esta abordagem tradicional da simetria, o estudo seminal de Anderson, Banker e Janakiraman (2003) evidenciou o comportamento assimétrico dos custos em relação às mudanças ocorridas no volume de produção. Esses autores denominaram de *sticky costs* (usualmente denominados de “custos assimétricos” na literatura nacional) o fenômeno que constataram: os custos se modificavam em maior magnitude quando as organizações aumentavam suas receitas com vendas do que quando havia redução na mesma magnitude dessas receitas. Em outras palavras, eles verificaram que o comportamento dos custos também depende da direção das mudanças das receitas com vendas: se aumentos ou reduções. É importante salientar que, neste caso, os autores usaram as receitas das empresas como *proxies* para o nível de atividade das mesmas.

Durante a aplicação desse modelo proposto por Anderson *et al.* (2003), autores como Richartz, Borgert e Lunkes (2014) destacaram um comportamento assimétrico oposto, denominado de *anti-sticky*: quando os Custos Totais (CT) diminuem mais do que aumenta em resposta às variações de mesmo nível na receita. Ou seja, de acordo com esses autores, existem situações em que, quando as receitas de vendas aumentam, os custos aumentam em proporção menor do que caem quando aquelas se reduzem.

Pode-se destacar como uma das principais causas do comportamento assimétrico dos custos, a discricionariedade por parte dos gestores nos ajustes dos recursos originados das mudanças nas demandas (Golden, Mashruwala, & Pevzner, 2020). Banker, Fang e Mehta (2013) complementam que este custo também é estimulado pela análise das perspectivas futuras e destacam que alterações macroeconômicas, como crises, podem fazer com que tais expectativas sejam revistas. Para os autores, o período de crise afeta a maioria das organizações na mesma direção, logo, tal período é singular para que os gestores tomem decisões de custos que respondam aos choques exógenos do mercado.

Banker *et al.* (2013) ainda apresentam que, em períodos de crise, há restrição da oferta de crédito, aumento do pessimismo em relação às vendas em decorrência do poder de compra dos consumidores e pessimismo no que diz respeito à recuperação futura das vendas, sendo que todas essas situações causam a redução dos custos independente das empresas terem diminuição ou aumento nas atividades. Por fim, os autores supracitados afirmam que essa oscilação nas vendas leva os gestores a darem respostas assimétricas, visto que, muitos custos diminuem em menor escala quando há a redução das vendas do que aumentam quando há o incremento das vendas.

A partir do trabalho precursor dos custos assimétricos de Anderson *et al.* (2003), foram realizadas outras pesquisas internacionais e nacionais sobre esse assunto, visando

confirmar a existência desses custos e os fatores que podem impactar no comportamento dos mesmos tanto no âmbito nacional quanto internacional, bem como levantamentos na literatura, tais como: Medeiros, Costa e Silva (2005), Calleja, Steliaros e Thomas (2006), Malik (2012), Banker *et al.* (2013), Marques, Santos, Lima e de Souza Costa (2014), Richartz e Borgert (2014), Richartz *et al.* (2014), Carmo, Cunha, e Xavier (2015), Kremer (2015), Venieris, Naoum e Vlismas (2015), Banker, Basu, Byzalov e Chen (2016), Carmo e Xavier (2016), Ferreira, Costa e Ávila (2016), Kitching, Mashruwala e Pevzner (2016), Pamplona, Fiirst, Silva e Zonatto (2016), Richartz (2016), Santos, Catapan, Oliveira e Soares (2017), Fazoli *et al.* (2018) Sponchiado, Martins e Petri (2018), Grejo, Abbas, Camacho e Junqueira (2019), Reis e Borget (2019), Stimolo e Porporato (2020), Avelar, Jordão, Boina, Santos e Ferreira (2020) e Golden, Mashruwala e Pevzner (2020).

Dos estudos nacionais elencados anteriormente, observou-se que as amostras, em sua maioria, foram compostas por empresas com ações negociadas na bolsa. Notou-se também que não foram realizados estudos especificamente com empresas do Estado de Minas Gerais. Conforme informações da Fundação João Pinheiro (FJP) (2020, 2021a, 2021b), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2021b) e do Painel da Indústria Mineira de Março/2021 da Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG) (2021), Minas Gerais é um Estado que tem grande representatividade na economia do país. O Produto Interno Bruto (PIB) desse Estado, para o ano de 2018, representou 8,8% do PIB nacional, o que o proporcionou a terceira posição dentre as demais Unidades da Federação.

Ademais, de acordo com o Painel de Empresas do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) (2020), o Brasil possui 19.228.025 empresas, sendo Minas Gerais o segundo Estado brasileiro com o maior quantitativo dessas, a saber, 2.000.012 (10,4%), perdendo apenas para São Paulo, cujo quantitativo é de 5.890.371 (30,6%). Salienta-se que foi realizado um levantamento nas 399 empresas da Brasil Bolsa Balcão (B³), onde se verificou a existência de 20 Sociedades Anônimas abertas cujo município constante no Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica dizia respeito ao Estado de Minas Gerais (5%).

Corroborando com as 20 empresas de capital aberto levantadas na pesquisa, Avelar, Cavalcanti, Pereira e Boina (2017), afirmam que, dada a importância econômica de Minas Gerais, nota-se que não há muitas empresas de capital aberto, sendo o Estado praticamente composto por aquelas de capital fechado. Ainda, de acordo com esses autores, a baixa disponibilidade de dados de empresas de capital fechado proporciona uma carência de pesquisas cujo foco são empresas dessa natureza. Assim, aliando a necessidade de estudos que

analisem empresas de capital fechado à importância econômica do Estado de Minas Gerais e à incipiência do estudo de custos assimétricos nesse sentido, julgou-se importante o desenvolvimento de uma pesquisa cujo foco fosse a análise de tais custos nas empresas mineiras de capital fechado.

1.2 Problema de pesquisa

Dado o contexto exposto anteriormente, o estudo apresentado nesta dissertação teve o seguinte problema de pesquisa: Quais fatores determinam os custos assimétricos em empresas mineiras de capital fechado?

1.3 Objetivos

No intuito de responder o problema de pesquisa, foi necessário definir objetivos que norteassem a pesquisa desenvolvida. Para tanto, o estudo se propôs satisfazer o objetivo geral e os objetivos específicos a seguir.

1.3.1 Objetivo geral

Identificar os fatores determinantes para o comportamento assimétrico dos custos em empresas mineiras de capital fechado.

1.3.2 Objetivos específicos

Para alcance do objetivo geral proposto, de maneira satisfatória, foram determinados e cumpridos os objetivos específicos elencados a seguir:

- a) Analisar a existência dos custos assimétricos nas empresas mineiras de capital fechado;
- b) Identificar quais fatores contribuem para um comportamento *sticky* e *anti-sticky* nessas empresas;
- c) Identificar o comportamento dos custos assimétricos dessas empresas em períodos de crescimento e de recessão econômica;
- d) Verificar se a assimetria dos custos se mantém em períodos de tempo mais

longos de análise; e

e) Discutir as implicações da possível presença de comportamento assimétrico dos custos, bem como dos fatores que influenciam tal comportamento, nas decisões gerenciais das empresas estudadas.

1.4 Justificativa

A pesquisa realizada se justifica sob vários aspectos. Nesse sentido, pode-se elencar a importância do conhecimento sobre o comportamento dos custos para a academia bem como para a gestão das organizações e todos os *stakeholders* envolvidos. Ressalta-se a importância do estudo dos custos pela academia visto que o comportamento assimétrico dos mesmos passou a ser disseminado a partir dos anos 2000 com o trabalho de Anderson *et al.* (2003). Também há a pouca atenção dada ao componente *anti-sticky* que é um assunto ainda mais recente dentro da assimetria dos custos, na qual o comportamento dos custos é oposto ao comportamento *sticky* e que a pesquisa buscou identificar se há sua ocorrência nas empresas que foram analisadas. Conforme apresentado posteriormente, dado que a assimetria dos custos é importante para a gestão das empresas, para a sociedade e para as situações de recessão econômica, é interessante que a academia estude tais custos, seja para realizar pesquisas para as empresas, ou para preparar os profissionais que se formam nas universidades/faculdades para o mercado de trabalho ou para a carreira acadêmica.

O estudo dos custos é importante não só para os acadêmicos e pesquisadores, mas também para profissionais que atuam nas empresas, pois muitas decisões gerenciais baseiam-se no conhecimento de como o nível de atividades empresariais impacta na variação dos custos (Medeiros, Costa, & Silva, 2005). Isto posto, a contribuição da presente pesquisa para a gestão das empresas é importante, dado que o domínio do conhecimento dos custos e de novas técnicas para tratá-los, sem desconsiderar as técnicas tradicionais, é de grande valia para que a organização se mantenha competitiva no mercado. Santos *et al.* (2017) corroboram com essa importância ao afirmarem que a busca por novas formas de entender e novas técnicas de gerir os custos são usualmente necessárias para a vantagem competitiva empresarial. Ainda nessa linha, Kitching *et al.* (2016) ressaltam que, ao contrário do comportamento de custos proposto pela literatura tradicional, o modelo que considera os custos assimétricos abarca a função da decisão gerencial das organizações.

A pesquisa realizada também abarca a proposta de contribuir para a sociedade no ponto de vista da importância das empresas de capital fechado nas economias mineira e

nacional e também pela grande maioria de empresas do Brasil não serem empresas de capital aberto, as quais são amplamente estudadas na literatura. Analisando-se as informações disponíveis nos endereços eletrônicos da FIEMG (2015, 2021) e do IBGE (2021a, 2021b), nota-se a importância da economia mineira para o país, pois Minas Gerais está entre os três Estados que possuem os maiores PIB. Minas Gerais também é um importante Estado no que diz respeito à geração de empregos. Segundo dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) disponibilizado pelo Ministério do Trabalho (2021), o Estado foi o segundo a mais gerar novos postos de trabalho formais no mês de fevereiro de 2021, totalizando em 182.895 novas admissões e, apesar dos desligamentos, o saldo foi de 51.939. Ainda, para o acumulado de março/2020 a fevereiro/2021, foi o terceiro Estado com maior saldo de criação de empregos. Além disso, de acordo com dados do Sebrae (2020), o Estado é o segundo com maior quantitativo de empresas do país, estando na casa dos 2 milhões. Entretanto, apesar das estatísticas anteriormente apresentadas, percebe-se que as empresas do Estado de Minas Gerais possuem pouca participação no mercado de capitais (Laguardia, 2014; FIEMG, 2015), mais especificamente, 20 empresas estão ativas na B³ conforme levantamento realizado nessa pesquisa.

Ademais, a pesquisa contribui para os estudos sobre os custos assimétricos em relação aos ciclos do mercado. Considera-se que os custos assimétricos estão intimamente relacionados com o contexto de crise e de recessão econômica bem como o pessimismo dos gestores em virtude desses contextos. Segundo Malik (2012) e Richartz (2016), quando há uma conjuntura econômica desfavorável, os gestores apresentam expectativas negativas e tal situação os leva a agirem de forma pessimista, pois havendo a tendência de queda das receitas, os mesmos são propensos a eliminar recursos, o que afeta a assimetria de custos das empresas de maneira negativa. Assim, o ambiente de incerteza é refletido no índice de confiança dos gestores, podendo-se citar a crise econômica dos anos 2015-2016 na qual houve o recuo da economia e do PIB nacional e mineiro.

Por fim, a justificativa para o estudo dos custos assimétrico das empresas no período de 2010 a 2019 está diretamente relacionada com as demonstrações contábeis das empresas, um dos itens necessários para realização das análises que foram definidas na presente pesquisa. Assim, o ano de 2010 é aquele de início da obrigatoriedade no Brasil da divulgação das demonstrações no padrão do *International Financial Reporting Standards* (IFRS). Já a delimitação até o ano de 2019 deve-se ao fato de ser o último ano que foi possível ter acesso aos demonstrativos durante o desenvolvimento da pesquisa.

1.5 Estrutura da dissertação

A presente dissertação é composta por cinco capítulos. O Capítulo 1, Introdução, apresenta o tema estudado dentro de seu contexto financeiro-econômico, bem como, o problema de pesquisa que o motivou. Outro tópico relevante contido nesta Introdução consiste nos objetivos (gerais e específicos) do estudo desenvolvido. Mediante essa contextualização, este capítulo se encerra com as justificativas que reafirmam a necessidade e a relevância da pesquisa realizada.

O Capítulo 2 contém a revisão da literatura sobre o assunto, para que se possa explicar os conceitos existentes dentro da área de estudo, assim como os resultados de pesquisas que nortearam o desenvolvimento do trabalho. Aborda-se o modelo tradicional de comportamento de custos, o modelo de custos assimétricos, os fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos e, finalmente, os estudos anteriores sobre esse comportamento.

Em seguida, o Capítulo 3, Metodologia, discorre sobre a metodologia de pesquisa empregada no estudo, a fim de garantir credibilidade e relevância acadêmica para a dissertação. Assim, a pesquisa é caracterizada, a amostra é delimitada e os procedimentos realizados para a coleta e tratamento de dados são descritos. Ainda são apresentados os modelos de custos assimétricos, os fatores que podem influenciar o comportamento assimétrico dos custos, as técnicas econométricas empregadas na pesquisa e o fluxograma da pesquisa.

Por sua vez, no Capítulo 4 são apresentados e discutidos os resultados encontrados na pesquisa desenvolvida. Evidenciam-se os frutos da análise descritiva dos dados bem como das regressões com dados em painel para os três períodos de tempo definidos. Ainda são apresentados os resultados da aplicação do fator determinante atraso nos ajustes de custos que não pôde ser analisado conjuntamente com os demais fatores. Ademais, é realizada a discussão dos achados da pesquisa.

O Capítulo 5, Considerações Finais, retrata os principais pontos e considerações da pesquisa desenvolvida. Também são mencionadas as contribuições bem como as limitações da pesquisa e, enfim, as sugestões para estudos futuros. Finalmente, são elencadas as referências utilizadas para o desenvolvimento da pesquisa.

*“Não há saber mais ou saber menos:
há saberes diferentes.”*

Paulo Freire

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, consta a revisão da literatura em conformidade com os objetivos que foram definidos para a pesquisa, os pressupostos do estudo e as variáveis analisadas. Assim, na seção 2.1, apresentam-se os custos com comportamento tradicional e assimétrico. Por sua vez, na seção 2.2, abordam-se fatores que, conforme a literatura, podem influenciar os custos para que se comportem de maneira assimétrica. Finalmente, na seção 2.3, é realizada uma sucinta descrição de estudos internacionais e nacionais sobre o comportamento assimétrico dos custos desenvolvidos anteriormente.

2.1 Comportamento dos custos

As informações fornecidas pela Contabilidade de Custos auxiliam os gestores na tomada de melhores decisões, o que origina eficiência de custos e maior lucratividade (Malik, 2012). Pode-se dizer que parte do sucesso das organizações está usualmente relacionado ao conhecimento detido pelos gestores acerca dos custos bem como dos mais diversos métodos de custeio (Lima & Cunha, 2016). Assim, tal conhecimento é importante para que a gestão tenha a capacidade de controlar e minimizar os custos, precificar corretamente produtos e/ou serviços culminando em um planejamento de sucesso e continuidade da organização, apresentando-se, portanto, como uma distinção competitiva no mercado de atuação da mesma.

A globalização favorece a potencialização de oportunidades de expansão das atividades, aumenta o nível de ameaças de sucesso dos negócios, tornando a gestão de custos muito relevante nesse contexto de alta competitividade, visando garantir a sustentabilidade da continuidade operacional das empresas. A redução dos custos é algo importante, mas deve ser realizada da forma correta, como parte integrante da estratégia da organização. Nesse sentido Bartz, Staudt e de Souza (2005, p. 168) defendem que “a questão central da redução de custo é identificar a forma de processá-la sem que a empresa reduza a sua capacidade competitiva; pelo contrário, que a aumente” e complementam que “para tanto, tal redução não pode ser tratada como uma ação isolada e sim como parte da estratégia empresarial”.

Para que seja possível gerir de maneira satisfatória uma organização, tornando-a competitiva, é necessário que a gestão tenha um bom conhecimento dos custos, da maneira como esses se comportam, bem como entender os métodos de custeio. Dentre esse conhecimento, há que se ressaltar a presença do modelo tradicional de comportamento de custos, abordagem essa que, conforme Richartz *et al.* (2014), descreve os custos em fixos ou

variáveis unicamente em função da resposta que os mesmos dão às alterações no volume de atividades da organização. Calleja *et al.* (2006) declaram que o modelo tradicional de comportamento de custo faz a diferenciação dos mesmos entre fixos e variáveis, sendo que os primeiros seriam independentes do nível de atividade, enquanto os custos variáveis se alterariam linearmente e proporcionalmente em função desse nível.

Nessa mesma linha, conforme defendido por Borgert, Elias e Reis (2018), o comportamento tradicional dos custos se pauta em sua simetria frente às alterações no volume de atividades, onde, independentemente da direção desta alteração, os custos variariam conforme a mudança do volume. Assim, surge a classificação dos custos como fixos, que demonstram baixa correlação dos custos com o volume da atividade, e variáveis, que se alteram de maneira proporcional à variação no volume de atividade em função da dimensão e direção da modificação. Segundo Elias (2018, p. 29):

O pressuposto que implicitamente assume o custo marginal da unidade de atividade igual ao custo médio é a essência de quase todos os sistemas de contabilidade de custos, que consideram proporcionalidade entre o custo e o nível de atividade, de modo que não há outras variáveis explicativas. Em outras palavras, uma decisão que reduz a atividade total em x% resultará em uma redução dos custos associados em x%.

Entretanto, ao contrário do entendimento anterior, Anderson *et al.* (2003) ressaltam que também há custos que não possuem comportamento simétrico. Nesse sentido, Noreem e Soderstrom (1997) foram os pioneiros no estudo dos custos cujo comportamento foge ao tradicionalmente imposto. Esses autores concluíram que o comportamento dos custos nem sempre se dá de forma simétrica. Ainda segundo Noreem e Soderstrom (1997), os custos, em determinados momentos, comportam-se de forma assimétrica, pois os custos variáveis acompanhariam em proporção direta e de forma rápida o aumento da produção ao contrário do que ocorreria em situações de redução da produção, nas quais os custos variáveis não acompanhariam a redução de maneira adjacente.

Banker *et al.* (2016) argumentam que a resposta assimétrica dos custos em relação ao aumento e diminuição de vendas pode ser denominada de assimetria nos custos ou custos assimétricos. O estudo dos custos, cujo comportamento é assimétrico, passou a ser disseminado principalmente após a pesquisa realizada em 7.629 empresas durante 20 anos por Anderson *et al.* (2003). Denominados originalmente de *sticky costs*, “custos assimétricos”, “custos rígidos” ou “custos pegajosos”, verificou-se que os custos aumentam quando há o aumento dos níveis de atividade mais do que diminuem quando há a redução em igual escala

nesses níveis (Anderson, Banker, & Janakiraman, 2003; Calleja, Stelias, & Thomas, 2006; Richartz, Borgert, & Lunkes, 2014; Venieris, Naoum, & Vlismas, 2015; Banker, Basu, Byzalov, & Chen, 2016; Pamplona, Fiirst, Silva, & Zonatto, 2016).

Nota-se que, apesar de Noreem e Soderstrom (1997) descobrirem o comportamento assimétrico de custos, a pesquisa dos mesmos não tinha esse objetivo e sim, analisar o comportamento de custos em hospitais americanos de Washington. Assim, a pesquisa “*Are Selling, General, and Administrative Costs “Sticky”?*” de Anderson *et al.* (2003) foi considerada seminal pois esses autores foram os primeiros que buscaram analisar e calcular especificamente o comportamento assimétrico dos custos. Tais autores verificaram se os custos de vendas, gerais e administrativos são assimétricos e desenvolveram um modelo para tanto. A partir desse trabalho, outros autores desenvolveram pesquisas nessa mesma linha.

Salienta-se que estudos posteriores também verificaram que esses custos ainda podem apresentar um comportamento *anti-sticky*, ou seja, os custos diminuem mais quando há a diminuição no nível das atividades do que aumentam no caso do aumento em tais níveis (Balakrishnan, Petersen, & Soderstrom, 2004; Richartz *et al.*, 2014). De acordo com Fazoli *et al.* (2018), recentemente as pesquisas internacionais que abordam o comportamento assimétrico dos custos, independente do sentido que ocorram, se *sticky* ou *anti-sticky*, passou a ser denominada de *cost stickiness*. Já no Brasil, o termo mais empregado na literatura para se referir a tais comportamentos é o de “custos assimétricos”.

2.2 Fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos

Uma vez reconhecida a existência do comportamento assimétrico dos custos, começaram a surgir pesquisas investigando quais fatores influenciavam neste fenômeno de assimetria. Banker *et al.* (2013) afirmam que a crise econômica de 2008 gerou dúvidas quanto ao crescimento futuro, mudando a perspectiva de recuperação das vendas, confirmando que o comportamento assimétrico dos custos é impactado pela avaliação dos gestores dentro desta situação. Ainda conforme esses autores, a assimetria nos custos em períodos de crise pode resultar em um acréscimo na receita líquida e nos fluxos de caixa operacionais em empresas que tiveram redução nas vendas durante a recessão econômica pois os gestores reduzem os custos de forma mais abrupta do que nas situações em que a conjuntura econômica esteja normal.

Para Calleja *et al.* (2006) a questão da assimetria dos custos também se refere a configurações do comportamento dos tomadores de decisão. Segundo tais autores, os

responsáveis pela tomada de decisão das organizações assinam contratos para o fornecimento de recursos, mas, no caso de uma queda nas receitas, decidem reter recursos subutilizados em vez de incorrer nos custos de renegociação dos contratos.

A partir da pesquisa em empresas da BM&FBOVESPA, Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016) sugerem que, no contexto brasileiro, os seguintes fatores podem ser entendidos como determinantes do comportamento assimétricos dos custos, a saber: (a) estrutura de custos das empresas; (b) fluxo de caixa disponível; (c) tamanho da empresa; (d) intensidade de ativos e passivos; (e) decisões deliberadas dos gestores; (f) ambiente macroeconômico; (g) magnitude das variações da receita líquida de vendas (RLV); (h) legislação de proteção ao emprego; (i) regulamentação do mercado; (j) atraso nos ajustes dos custos; e (k) problemas de agência. Segundo esses autores, tais fatores podem afetar positiva ou negativamente a assimetria dos custos, ou seja, no primeiro caso, os custos assimétricos são mais evidentes quanto maior a presença do fator e, no segundo caso, os custos assimétricos são menos evidentes quanto mais presente for o fator. Ressalta-se que os autores ainda sugerem uma análise conjunta dos fatores anteriormente elencados.

Cabe ressaltar que, na pesquisa realizada, não foi possível a utilização de todas as variáveis levantadas visto que alguns dados necessários não estavam disponíveis para as empresas mineiras de capital fechado. A seguir, são discutidas cada uma das variáveis citadas.

2.2.1 Estrutura de custos das empresas

A estrutura de custo da empresa, segundo He, Teruya e Shimizu (2010) e Richartz (2016), pode determinar assimetrias diferentes. Segundo Richartz (2016), cada tipo de empresa possui particularidades que podem determinar sua estrutura de custos, havendo diferenças na estrutura de empresas de distintos setores, citando-se, por exemplo, setores produtivos ou de serviços, e até mesmo dentre os subsetores desses setores. Nesse sentido, Pamplona, Leite e Zonatto (2018) afirmam que, com base na pesquisa realizada, há diferença na assimetria dos custos para setores diferentes em virtude dos aspectos e particulares de cada um.

Segundo Richartz e Borget (2016), as empresas que possuem custos fixos em maior vulto do que custos variáveis são mais propensas a apresentarem maior assimetria do que empresas cujos custos variáveis são mais representativos. Esse fator também é corroborado por autores como Calleja *et al.* (2006) e Stimolo e Porporato (2020). Assim, empresas de

setores distintos apresentam diferentes assimetrias em virtude da particularidade da estrutura de custos de cada setor.

No que diz respeito à presente pesquisa, o fator estrutura de custo das empresas não foi considerado apto para a análise da assimetria dos custos das empresas da amostra, devido à grande diversidade de setores nos quais atuavam as empresas estudadas, aumentando substancialmente o número de variáveis em função do número limitado de observações.

2.2.2 Fluxo de caixa disponível

Abu-Serdaneh (2014) afirma, em sua pesquisa, que o fluxo de caixa disponível de uma empresa se relaciona com a assimetria dos custos da mesma. Richartz (2016) corrobora com essa ideia ao defender que a assimetria de determinada empresa está relacionada positivamente com o fluxo de caixa que a mesma possui à sua disposição. Pamplona *et al.* (2018) também confirmaram que o comportamento assimétrico dos custos é maximizado em virtude do excesso de fluxo de caixa livre das organizações.

Segundo Richartz e Borget (2016), em situações na qual a organização possui compromissos a vencerem no curto prazo, mas a mesma está desprovida de fluxo de caixa, os tomadores de decisão necessitam eliminar recursos para arcarem com tais compromissos, como pagar salários por exemplo. Entretanto, quando há fluxo de caixa disponível na empresa, em situações de prejuízo ou de redução de receita, os gestores optam por manterem recursos para não apresentarem a situação real da organização.

Logo, tal situação impacta nos custos organizacionais, que reagem assimetricamente visto que, quanto maior a disponibilidade de fluxo de caixa em relação ao Ativo Total da organização, maior a probabilidade de haver assimetria nos custos.

2.2.3 Tamanho da empresa

No que diz respeito ao fator tamanho da empresa, Bosch e Blandón (2011), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016), apresentam-no como um fator que pode ser relacionado à assimetria dos custos. Segundo esses autores, ao contrário de empresas de pequeno porte, as empresas de maior porte são dotadas de estruturas de custos mais rígidas visto que possuem menor flexibilidade em seus recursos disponíveis, ou seja, quanto maior a empresa, menor a flexibilidade dos recursos.

Assim, Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016) esperam uma relação positiva entre a assimetria dos custos e o fator tamanho da empresa pois defendem que, quando a receita das organizações que possuem estruturas de custos mais rígidas reduz, tais custos não conseguem acompanhar o ajuste necessário na mesma dimensão da redução ocorrida.

Espera-se que o nível de assimetria dos custos esteja relacionado positivamente com o porte da empresa, ou seja, quanto maior o tamanho da organização no que diz respeito ao seu ativo total ou faturamento, maior a assimetria dos custos.

2.2.4 Intensidade de ativos

Tratando-se do fator intensidade de ativos, Anderson *et al.* (2003), Calleja *et al.* (2006), He *et al.* (2010), Malik (2012), Banker *et al.* (2013), Abu-Serdaneh (2014), Richartz e Borget (2016), Pamplona *et al.* (2018) e Stimolo e Porporato (2020) afirmam que tal fator se relaciona com a assimetria dos custos das empresas. Ainda de acordo com Pamplona *et al.* (2018) a intensidade dos ativos fixos aumenta a assimetria.

Nesse sentido, segundo Richartz (2016), as organizações que possuem alto comprometimento de ativos imobilizados, quando comparados ao total de ativos, são propensas a também apresentarem um maior vulto de custos fixos em comparação ao total de custos. Tal situação acarreta em assimetria dos custos pois, segundo o autor, havendo a redução do volume de produção ou de serviços, haveria uma maior dificuldade para a redução dos custos.

Assim, Richartz (2016) apresenta que há uma relação positiva entre a assimetria dos custos e o fator em questão, a saber, intensidade do uso de ativos. Logo, quanto maior for o comprometimento de ativos imobilizados em relação ao total de ativos, maior será a assimetria.

2.2.5 Intensidade de passivos

Malik (2012) apresentou em seu trabalho que a intensidade de passivos é um dos fatores determinantes para a assimetria dos custos mais recorrente nas pesquisas. Para Anderson *et al.* (2003) o grau de rigidez aumenta com a intensidade das dívidas e passivos da empresa. Ou seja, tal fator impacta positivamente na assimetria dos custos das organizações.

Calleja *et al.* (2006) analisaram, a partir da mesma lógica de Anderson *et al.* (2003), empresas de quatro países, a saber, Alemanha, Estados Unidos, França e Reino Unido,

considerando a positividade entre assimetria dos custos e a intensidade de passivos. Entretanto, concluíram que, ao nível de análise individual, os custos assimétricos estão associados com menor intensidade às empresas que possuem intensidade de passivo, a saber, que são financiadas por dívida. Segundo tais autores, isso se deve o fato dos gestores das organizações que apresentam níveis mais elevados de dívida serem impelidos pelos credores para que cumpram seus pagamentos e, portanto, buscam relações para que os custos sejam mais flexíveis. Assim, empresas altamente alavancadas são menos assimétricas pois tem maior necessidade de pagar seus juros.

Seguindo a mesma lógica de Anderson *et al.* (2003), Richartz (2016) afirma que, no caso de haver a redução do volume de produção ou de serviços, as empresas que apresentam um alto nível de recursos comprometidos com capital de terceiros, ou seja, que possuem intensidade na utilização de seus passivos, também teriam assimetria em seus custos. Esse autor define para a intensidade do uso de passivos as seguintes variáveis: capital de terceiros dividido pelo Passivo da organização. Cabe ressaltar que esse autor considera a variável Passivo como o total do capital de terceiros e do capital próprio, o que, em outros termos, equivale ao Ativo Total. Ainda segundo o autor, a relação esperada entre a intensidade dos passivos e a assimetria dos custos é positiva. Ou seja, a expectativa é que, quanto maior o comprometimento de recursos de capital de terceiros ou com dívidas de curto prazo, maior a assimetria dos custos da organização.

Cabe ressaltar que, apesar de Richartz (2016) e Richart e Borget (2016) formularem essa hipótese com base na literatura internacional, os resultados encontrados na pesquisa realizada por esses autores com empresas brasileiras foram diferentes dos esperados. A hipótese foi rejeitada pois o comportamento foi assimétrico mas o efeito não foi *sticky* como aguardado e sim *anti-sticky*. Assim, esses autores concluíram que, no Brasil, o comprometimento do capital da organização com recursos de terceiros de curto prazo não afeta a existência dos custos assimétricos.

Abu-Serdaneh (2014) investigou o comportamento de custo de empresas de manufatura da Jordânia e apresentou como hipótese o fato de que a intensidade dos passivos, entendida pela dívida das organizações, está negativamente relacionada à rigidez dos custos. Segundo esse autor, o menor grau de assimetria dos custos para alto nível de dívida se deve à necessidade de redução do custo dos juros.

Pamplona *et al.* (2018) corroboram com Abu-Serdaneh (2014) ao também afirmarem que o determinante intensidade de uso da dívida, ou intensidade de passivos, está negativamente associado ao grau de assimetria dos custos organizacionais. Isto, pois o

resultado do estudo desses autores demonstrou que tal fator não apresentou importância para a explicação da assimetria.

2.2.6 Decisões deliberadas dos gestores

O comportamento dos tomadores de decisão das organizações, conforme defendido por Calleja *et al.* (2006), Malik (2012) e Banker *et al.* (2013), configura assimetria dos custos. Nessa linha, Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016) afirmam que a assimetria de custos também resulta do fator decisões dos gestores e que existem várias explicações para tal na literatura sendo a mais comum a que diz respeito ao otimismo ou pessimismo referente à expectativa de vendas futuras.

Baseando na literatura, Richartz (2016) apresenta a variável comportamento das vendas dos períodos anteriores como um medidor da tal expectativa dos gestores: a) quando estão otimistas para as vendas do período subsequente devido à tendência de crescimento da receita nos últimos anos, os gestores são propensos a reterem e investirem os recursos, ou seja, agem de maneira otimista afetando a assimetria dos custos da organização de um modo positivo; e b) quando estão pessimistas devido ao fato da receita estar apresentando tendência de queda, os gestores são propensos a eliminar recursos, ou seja, agem de forma pessimista afetando a assimetria dos custos da organização, nesse caso, de maneira negativa.

Espera-se que o nível de assimetria dos custos esteja relacionado positivamente com o otimismo dos gestores referente à expectativa de vendas futuras e que, dessa maneira, o comportamento dos custos seja assimétrico quanto maior o otimismo dos gestores. Tal otimismo é medido através de uma *dummy* para indicar o aumento consecutivo da RLV por três períodos.

Por sua vez, espera-se que o nível de assimetria dos custos esteja relacionado negativamente com o pessimismo dos gestores referente à expectativa de vendas futuras. Assim, acredita-se que, quanto maior o pessimismo dos gestores, menor a assimetria dos custos e, quanto menor o pessimismo, maior a assimetria. Ressalta-se que o pessimismo é considerado quando há reduções consecutivas de três períodos para a RLV sendo utilizada uma variável *dummy* para medi-lo.

2.2.7 Ambiente macroeconômico

A assimetria de custos das empresas também é impactada pelo ambiente macroeconômico. Anderson *et al.* (2003) afirmam que nos períodos em que há crescimento macroeconômico os custos apresentam maior rigidez pois os tomadores de decisão estão menos propensos a reduzir os recursos comprometidos da organização. Banker *et al.* (2013) afirmam que momentos de crise também podem afetar o comportamento assimétricos dos custos dado que as perspectivas e decisões dos gestores é impactada nesses momentos. Nessa linha, Pamplona *et al.* (2018) afirmam que, em momentos de recessão, espera-se uma menor assimetria dos custos.

Segundo Richartz (2016), os gestores apresentam expectativas positivas quando há uma conjuntura favorável para o crescimento do PIB. Conforme Richartz e Borget (2016), estando otimistas, tais gestores são propensos a conservarem os recursos empresariais devido à expansão da economia, ainda que haja a redução do volume de produção.

Nota-se, portanto, que do ambiente econômico favorável há o surgimento dos custos assimétricos (Stimolo & Porporato, 2020), pois aquele está relacionado positivamente com a assimetria dos custos. No Brasil, o fator ambiente macroeconômico pode ser medido através da variação do PIB brasileiro. Ou seja, quanto mais favorável a conjuntura econômica para o crescimento do PIB, maior a assimetria dos custos das organizações (He, Teruya, & Shimizu, 2010; Abu-Serdaneh, 2014).

2.2.8 Magnitude das variações da RLV

A assimetria de custos também é impactada pela magnitude das variações da RLV das empresas (Malik, 2012; Richartz, 2016; Richartz e Borget, 2016). Richartz (2016) separa essas variações da RLV em duas situações, a saber:

- a) Variações inferiores a 15% da RLV; e
- b) Variações superiores a 15% da RLV.

Nas situações em que há uma variação menor que 15% na RLV das empresas, a tendência é de que haja maior grau de assimetria dos custos nas mesmas. Nesse aspecto Richartz (2016) afirma que uma pequena variação positiva no volume de vendas pode ser devidamente gerenciada por empresas que possuam capacidade ociosa, ou seja, um pequeno aumento na produção pode ser adequado utilizando-se da capacidade instalada que está ociosa sem necessidades de novos investimentos na estrutura produtiva. No caso de pequena redução

do volume produzido, o autor afirma que, de maneira similar, as empresas são capazes de se ajustarem, dispensando a necessidade de eliminarem parte de seus recursos instalados.

Quando há uma variação maior que 15% na RLV a tendência é de que o comportamento dos custos da empresa seja simétrico ou com efeito *anti-sticky*. Segundo Richartz (2016), havendo a necessidade de um aumento no volume de produção maior que 15%, uma empresa pode necessitar de novos investimentos para ajustar sua estrutura produtiva para atender tal demanda, pois sua capacidade instalada pode não ser suficiente para arcar com a nova demanda. Por outro lado, conforme esse autor, uma necessidade de redução brusca da produção maior que 15% pode demandar, para minimizar o risco de prejuízos, a eliminação de recursos instalados para que a empresa se ajuste ao novo volume a ser produzido e, portanto, não manter uma grande capacidade ociosa, continuando competitiva no mercado. Assim, ainda segundo o autor, o Custo dos Produtos Vendidos (CPV) diminui em maior proporção pois, ao reduzir a produção, a empresa acaba por eliminar sua capacidade ociosa acumulada de períodos passado, ou seja, os recursos eliminados são superiores à redução no volume de vendas, podendo ocasionar custos com efeito *anti-sticky*.

Na presente pesquisa, considerou-se a variação menor que 15% na RLV e, para tanto, utilizou-se uma variável *dummy* para medir esse fator. Esperou-se, portanto, uma relação negativa na qual o nível de assimetria dos custos é maior quando a variação da RLV for de até 15%.

2.2.9 Legislação de proteção ao emprego

Richartz (2016) afirma que empresas que estão em países cuja legislação que protege o emprego é mais severa estão mais propensas a apresentarem custos assimétricos, principalmente pela impossibilidade dos gestores de poderem gerenciar a intensidade do uso da mão de obra da organização. Segundo o autor, nesses países os gestores possuem limitações, pois a legislação rígida faz com que a estrutura de mão de obra da organização seja difícil de adequar no caso de uma redução de produção devido à onerosidade que seria causada para a adequação à uma menor demanda de produtos.

Em complemento, Richartz e Borget (2016) afirmam que pequenas variações na produção ensejariam custos de demissão de empregados maiores que os benefícios proporcionados por tal demissão. Logo, segundo esses autores, os gestores optam por manterem a mão-de-obra e arcarem com os custos, salvo se a projeção de redução de demanda seja significativa, o que ensejaria cortes de pessoal para ajuste desses recursos.

Esse fator impacta positivamente a assimetria de custos das empresas. Entretanto não foi considerado apto para a pesquisa realizada, pois a legislação de proteção ao emprego é a mesma aplicada a todas as empresas estudadas.

2.2.10 Regulamentação do mercado

Segundo Holzacker, Krishnan e Mahlendorf (2015), Kremer (2015), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016), a regulamentação do mercado também impacta na assimetria dos custos empresariais, sendo considerada, portanto, em um fator determinante. Esses autores apresentam a hipótese de que empresas que estão sujeitas a agências reguladoras apresentam menor assimetria.

Segundo eles, as empresas reguladas precisariam ter disponível uma estrutura de custos flexível para lidarem com os valores fixados pelo respectivo órgão regulador em detrimento de empresas sem regulação, que podem ter estruturas de custos produtivos mais rígidos e não precisariam de se preocupar em rápidas adaptações de seus custos visto que elas mesmas determinariam seus preços.

Isto posto, nota-se que a estrutura produtiva empresarial é afetada em ambientes regulados, principalmente quando trata-se da fixação de preços. Assim, a relação esperada entre a assimetria e o fator regulamentação do mercado é negativa visto que empresas reguladas possuem menor assimetria do que as não reguladas. Para medir esse fator, utiliza-se uma variável *dummy* para diferenciar entre empresas reguladas ou não.

2.2.11 Atraso nos ajustes dos custos

A assimetria dos custos empresariais também é impactada pelo período de tempo. Para Anderson *et al.* (2003), Calleja *et al.* (2006), Balakrishnan, Labro e Soderstrom (2014), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016), quando há uma redução no volume de produção, os gestores podem tomar diferentes decisões, seja para eliminar ou manter recursos, entretanto, o real ajuste nos custos não é imediato, sendo de vital importância um período para ajuste e alinhamento da estrutura produtiva aos novos padrões de produção impostos.

Assim, conforme esses autores, a assimetria é maior quando as variações são analisadas ano a ano e, quando se analisa períodos maiores de tempo, como triênios, a assimetria dos custos é menor. Isto devido ao atraso nos ajustes dos custos das organizações.

Logo, a relação esperada entre a assimetria e o atraso nos ajustes dos custos é negativa, pois, quanto menor o período de tempo analisado, maior a assimetria dos custos e quanto maior o período, menor a assimetria.

2.2.12 Problemas de agência

A assimetria das empresas também é impactada pelo fator problemas de agência, conforme corroborado por Anderson *et al.* (2003), Calleja *et al.* (2006), Malik (2012), Chen, Lu e Sougiannis (2012) e Richartz e Borgert (2016) em suas pesquisas. Segundo Richartz (2016) os custos assimétricos de uma organização são relacionados positivamente com a concentração de capital da mesma e, conseqüentemente, com os conflitos de agência.

Segundo o autor, os gestores detentores de parcelas significantes do capital, no intuito de maximizarem o próprio benefício, podem tomar decisões inadequadas como, por exemplo, não ajustarem os recursos em momento de redução de volume produzido. Assim, o impacto é positivo pois, presume-se que, quanto maior o problema de agência em uma organização, maior a assimetria dos custos.

Entretanto, esse fator determinante não foi considerado apto para a pesquisa realizada. Isto pois, dentre os dados das empresas de capital fechado levantados para a pesquisa não foram encontradas informações que permitissem o cálculo desse fator.

2.2.13 Análise conjunta dos fatores

A análise conjunta permite a identificação dos fatores que se combinam para elucidar, da melhor maneira, a assimetria dos custos das organizações. Segundo Richartz (2016) espera-se obter resultados robustos quando se analisa conjuntamente os fatores explicativos anteriormente apresentados do que quando os mesmo são analisados isoladamente. Outro ponto importante, segundo esse autor, é que há a exclusão da interseção de fatores. Assim, esperou-se que um modelo que reúna o máximo de fatores possíveis, em detrimento da análise dos fatores isolados, tenha um melhor poder explicativo para a assimetria dos custos.

A Tabela 1 apresenta um resumo dos fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos identificados na literatura, bem como sua descrição, a relação esperada entre a presença do fator e a ocorrência da assimetria dos custos, a variável de controle (ou *proxy*), alguns dos estudos que sugerem evidências do fator explicativo e o efeito esperado da assimetria para cada variação de 1% RLV.

Tabela 1

Resumo dos fatores determinantes identificados na literatura e considerados aptos para a pesquisa

Fator determinante	Descrição	Relação esperada entre a presença do fator e a ocorrência da assimetria	Variável independente de controle (Proxy)	Estudos que sugerem evidências do fator explicativo	Efeito esperado da assimetria para cada variação de 1% da RLV
Estrutura de custos das empresas	O nível de assimetria dos custos da empresa é diferente em função do setor de atuação a que pertence, pois cada setor apresenta distintas particularidades na estrutura de custos empresariais.	(≠)	Setor de atuação	Calleja <i>et al.</i> (2006), He <i>et al.</i> (2010), Richartz (2016), Richartz e Borget (2016), Pamplona <i>et al.</i> (2018) e Stimolo e Porporato (2020).	(≠)
Fluxo de caixa disponível	O nível de assimetria dos custos da empresa está relacionado positivamente com o fluxo de caixa que tal empresa possui à sua disposição. Quanto maior a disponibilidade de fluxo de caixa, maior a assimetria dos custos.	(+)	Disponibilidades ÷ Ativo total	Abu-Serdaneh (2014), Richartz (2016), Richartz e Borget (2016) e Pamplona <i>et al.</i> (2018).	(-)
Tamanho da empresa	O nível de assimetria dos custos da empresa está relacionado com o porte da mesma. Quanto maior o tamanho da organização no que diz respeito ao seu ativo total ou faturamento, maior a assimetria dos custos.	(+)	Ativo total e/ou faturamento	Bosch e Blandón (2011), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016).	(-)
Intensidade de ativos	O nível de assimetria dos custos da empresa está positivamente relacionado com a intensidade do uso dos ativos da mesma, ou seja, com o alto comprometimento de ativos imobilizados em relação ao total de ativos. Assim, a intensidade dos ativos fixos utilizados estimula o aumento da assimetria.	(+)	Ativo imobilizado ÷ Ativo total	Anderson <i>et al.</i> (2003), Calleja <i>et al.</i> (2006), He <i>et al.</i> (2010), Malik (2012), Banker <i>et al.</i> (2013), Abu-Serdaneh (2014), Richartz (2016), Richartz e Borget (2016), Pamplona <i>et al.</i> (2018) e Stimolo e Porporato (2020).	(-)
Intensidade de passivos	O nível de assimetria dos custos da empresa está positivamente relacionado com a intensidade do uso dos passivos ou alto nível de comprometimento de recursos de capital de terceiros da mesma.	(+)	Capital de terceiros ÷ Ativo total	Anderson <i>et al.</i> (2003), Richartz (2016), Richartz e Borget (2016).	(-)
		(-)		Calleja <i>et al.</i> (2006), Abu-Serdaneh (2014) e Pamplona <i>et al.</i> (2018).	(-)
Decisões deliberadas dos gestores: otimismo	O nível de assimetria dos custos da empresa está positivamente relacionado com o otimismo dos gestores referente à expectativa de vendas futuras. Quanto mais otimistas, maior a assimetria.	(+)	Aumento consecutivo, ou não, da RLV nos três períodos anteriores	Calleja <i>et al.</i> (2006), Malik (2012), Banker <i>et al.</i> (2013), Richartz (2016), Richartz e Borget (2016).	(-)

Continua

					Conclusão
Fator determinante	Descrição	Relação esperada entre a presença do fator e a ocorrência da assimetria	Variável independente de controle (<i>Proxy</i>)	Estudos que sugerem evidências do fator explicativo	Efeito esperado da assimetria para cada variação de 1% da RLV
Decisões deliberadas dos gestores: pessimismo	O nível de assimetria dos custos da empresa está negativamente relacionado com o pessimismo dos gestores referente à expectativa de vendas futuras. Assim, quanto maior o pessimismo, menor a assimetria dos custos e, quanto menor o pessimismo, maior a assimetria.	(-)	Redução consecutiva, ou não, das RLV nos três períodos anteriores	Malik (2012), Banker <i>et al.</i> (2013), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016).	(-)
Ambiente macroeconômico	O nível de assimetria dos custos da empresa está positivamente relacionado com o ambiente macroeconômico favorável. Assim, quanto maior o crescimento do PIB, espera-se maior a assimetria.	(+)	Variação percentual do volume do PIB	Anderson <i>et al.</i> (2003), He <i>et al.</i> (2010), Banker <i>et al.</i> (2013), Abu-Serdaneh (2014), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016), Pamplona <i>et al.</i> (2018) e Stimolo e Porporato (2020).	(-)
Magnitude das variações da RLV	O nível de assimetria dos custos da empresa está relacionado negativamente com a variação da RLV da empresa: a) espera-se maiores custos assimétricos das variações de até 15% de tal receita; e b) espera-se simetria ou comportamento <i>anti-sticky</i> dos custos para variações maiores que 15% de tal receita.	(-)	Variações da RLV de até 15%	Malik (2012), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016).	(-)
Regulamentação do mercado	O nível de assimetria dos custos das empresas sujeitas à regulação de mercado é menor quando essas são comparadas com empresas não reguladas. Ou seja, empresas reguladas possuem menor assimetria em seus custos do que empresas sem regulação.	(-)	Empresas reguladas e não reguladas	Holzhacker <i>et al.</i> (2015), Kremer (2015), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016).	(-)
Atraso nos ajustes dos custos	O nível de assimetria dos custos das empresas é impactado pelo período de tempo analisado. Analisando-se períodos agrupados de 3 anos há menor assimetria dos custos do que quando se analisa ano a ano: quanto menor o período de tempo analisado, maior a assimetria dos custos.	(-)	t-3 (triênios)	Anderson <i>et al.</i> (2003), Calleja <i>et al.</i> (2006), Balakrishnan <i>et al.</i> (2014), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016).	NA

Nota. NA – Não se aplica.

Vale salientar que o sinal apresentado na coluna “relação esperada” retrata a relação de dependência entre a intensidade da presença do fator para a ocorrência da assimetria, a saber:

- Sinal positivo (+): os custos assimétricos são mais evidentes quanto maior a presença do fator, ou seja, quanto maior o fator explicativo, maior a assimetria.
- Sinal negativo (-): os custos assimétricos são menos evidentes quanto mais presente for o fator, ou seja, quanto maior o fator explicativo, menor a assimetria.
- Sinal de diferença (\neq): a assimetria dos custos não posiciona o seu sentido visto que ela é diferente em virtude da presença do fator explicativo.

Ainda cabe ressaltar que, identificada a assimetria, verifica-se o “efeito” advindo da variação da RLV sobre os custos conforme a seguir:

- Sinal negativo (-): Efeito *Sticky*, pois os custos aumentam numa proporção percentual maior do que diminuem para a variação de 1% da RLV no mesmo sentido.
- Sinal positivo (+): Efeito *Anti-sticky*, pois os custos diminuem numa proporção percentual maior do que aumentam para a variação de 1% da RLV no mesmo sentido.

2.3 Estudos anteriores sobre o comportamento assimétrico dos custos

Pode-se dizer que a pesquisa sobre custos assimétricos se iniciou na década de 1990, sendo mencionada pela primeira vez em 1997 por Noreen e Soderstrom que constataram, dentre os achados da pesquisa realizada, que o comportamento dos custos nem sempre é simétrico como previsto no modelo tradicional. Tais autores observaram que há custos que reagem de maneiras distintas quando se trata de alteração na produção. A partir de então, Anderson *et al.* (2003) averiguaram, pela primeira vez, se há assimetria nos custos, no caso, despesas com vendas, gerais e administrativas (DVGA). A partir de então, pesquisas sobre o assunto tem sido desenvolvidas no âmbito internacional, como também no âmbito nacional.

Nesse sentido, o atual tópico apresenta, em ordem cronológica, a descrição de estudos desenvolvidos na temática dos custos assimétricos. Para tanto, evidencia-se o objetivo, a amostra averiguada, as técnicas e os principais resultados e conclusões dos estudos na área. Dentre as pesquisas internacionais, serão abordados os estudos de Anderson *et al.* (2003), Calleja *et al.* (2006), Banker *et al.* (2013), Venieris *et al.* (2015), Banker *et al.* (2016), Kitching *et al.* (2016) e Stimolo e Porporato (2020). Das pesquisas desenvolvidas no Brasil,

discorrer-se-á sobre os trabalhos de Medeiros *et al.* (2005), Richartz *et al.* (2014), Carmo *et al.* (2015), Kremer (2015), Carmo e Xavier (2016), Richartz (2016), Pamplona *et al.* (2016), Ferreira *et al.* (2016), Santos *et al.* (2017), Fazoli *et al.* (2018) e Reis e Borget (2019). A seguir, os estudos internacionais são descritos.

2.3.1 Estudos internacionais

No que diz respeito aos estudos internacionais sobre o comportamento assimétrico dos custos, pode-se citar as pesquisas de Anderson *et al.* (2003), Calleja *et al.* (2006), Banker *et al.* (2013), Venieris *et al.* (2015), Banker *et al.* (2016), Kitching *et al.* (2016) e Stimolo e Porporato (2020). Tais pesquisas, descritas a seguir, abordam a temática de custos com foco especificamente para a assimetria e seus efeitos no exterior, a saber, verificar a existência desses custos e o comportamento apresentado, compará-los em diferentes economias, investigar os efeitos em diferentes situações.

Anderson *et al.* (2003) averiguaram, na pesquisa desenvolvida, se haveria assimetria nos custos de 7.629 empresas americanas. Para tanto, analisaram as DVGA dessas empresas no período de 1979 a 1998 utilizando dados em painel estimado por mínimos quadrados ordinários (MQO) e, para diferir os períodos na qual a receita aumentou ou reduziu, acrescentaram uma variável *dummy*. Tais autores constataram que as DVGA aumentam e diminuem de formas diferentes para cada 1% de alteração nas vendas: aumentam em média 0,55% para 1% de aumento nas vendas e diminuem apenas 0,35% para 1% de redução nas vendas.

Calleja *et al.* (2006) elaboraram uma pesquisa na qual compararam, em distintas economias, a assimetria dos custos. Tais autores analisaram, utilizando de um modelo similar ao de Anderson *et al.* (2003), a assimetria em relação aos CT de empresas americanas, alemãs, francesas e inglesas totalizando em 3.500 firmas no interregno de tempo de 1988 a 2004. Como resultados, verificaram que os custos operacionais são rígidos em relação à resposta a alterações nas receitas, uma vez que aumentam, em média, aproximadamente 0,97% a cada 1% de acréscimo do nível de atividade, mas diminuem apenas 0,91% quando ocorre 1% de redução. No que diz respeito aos CT verificaram que, para 1% de aumento da receita, os CT aumentaram 0,97% e, para 1% de redução da receita esses mesmos custos diminuiram em 0,97%. Constataram, ainda, que na Alemanha e França os custos apresentam maior assimetria do que nos Estados Unidos e Reino Unido. Além disso, a pesquisa demonstrou que os custos tendem a ser menos assimétricos quando o horizonte temporal

analisado é mais longo e quando as organizações sustentam quedas maiores na receita. Complementando os resultados, as características específicas da empresa e do setor também foram citadas pelos autores como determinantes dos níveis de rigidez de custos.

Analisando aproximadamente 42.000 observações de empresas nos Estados Unidos no período de 2005 a 2011, Banker *et al.* (2013) desenvolveram um modelo modificado a partir de Banker, Basu, Byzalov e Chen (2012), no intuito de vincularem as modificações nos lucros e a assimetria. Tais autores ressaltaram que o comportamento dos custos é complexo e influenciado pelas percepções e decisões gerenciais, afetadas por questões internas à organização e por eventos e condições macroeconômicas. Dessa forma, em oposição ao senso comum, as evidências deste trabalho apontam que os custos se reduzem mais significativamente à medida que as vendas diminuem em comparação à elevação dos mesmos quando as vendas aumentam. Outro ponto que os autores consideram diz respeito à intensidade de ativos fixos, a saber, o impacto ocasionado na rigidez dos custos quando a estrutura operacional da organização não permite a redução dos mesmos, focando no comportamento *anti-sticky*. Assim, as organizações que apresentam maior intensidade de ativos, quando houver a necessidade do ajuste de suas capacidades, terão também maiores custos de ajustes e, no caso oposto, organizações com menor intensidade de ativos terão menores custos para ajuste da sua capacidade. Como resultado da pesquisa desenvolvida, os autores identificaram, durante a crise econômica, que as organizações com maior intensidade de ativos apresentavam menor comportamento *anti-sticky* enquanto as organizações que tinham menor intensidade de ativos apresentavam um maior comportamento *anti-sticky*.

Venieris *et al.* (2015) investigaram como a visão das organizações, no que diz respeito aos sacrifícios econômicos relacionados à intangíveis, afeta a rigidez das DVGA. Tais autores aplicaram a metodologia proposta por Anderson *et al.* (2003) em 55.769 observações de empresas americanas para verificarem a relação do comportamento das DVGA na presença de capital intelectual entre os anos de 1979 e 2009. Os resultados do modelo para as organizações que possuem baixa intensidade de capital intelectual indicaram que: i) para cada 1% no aumento da receita de vendas, houve um respectivo aumento de 0,789% das DVGA e ii) cada 1% de redução da receita de vendas, as DVGA reduziram 0,945%. Por sua vez, os resultados das organizações com alta intensidade de capital intelectual revelaram que: a) a DVGA aumentaram 1,299% para cada 1% no aumento da receita e ii) a DVGA reduziu 0,958% para cada 1% de redução na receita. Assim, os autores concluíram que os resultados sugerem, com relação às DVGA, que as empresas com alto capital intelectual apresentam

comportamento assimétrico e empresas com baixo capital apresentam comportamento *anti-sticky*.

O estudo desenvolvido por Banker *et al.* (2016) objetivou analisar se o efeito dos custos assimétricos se confunde ao conservadorismo condicional. Os autores se basearam em uma amostra que considerou, a partir de dados do Compustat/CRSP, 55.448 observações de empresas americanas de capital aberto no período de 1987 a 2007, excluindo-se as empresas financeiras pois, devido à peculiaridade das demonstrações contábeis, a rigidez dos custos dessas empresas pode se dar de uma maneira distinta das demais empresas da amostra. Para atingir o objetivo proposto, os autores aplicaram a metodologia de Khan e Watts (2009) para estimar o nível de conservadorismo contábil, examinaram o efeito confuso da assimetria dos custos nos modelos de Basu (1997), Ball, Kothari e Nikolaev (2013) e Collins, Hribar e Tian (2014) e incluíram variáveis de assimetria de custos no modelo de Basu (1997) para avaliar a relação do conservadorismo contábil e a assimetria de custos. Os achados da pesquisa apontaram que as estimativas do conservadorismo condicional nos modelos elencados são exageradas em mais de 25%, em função da existência do comportamento assimétrico dos custos e que os modelos de conservadorismo não têm controlado o efeito da assimetria dos custos.

Por sua vez, Kitching *et al.* (2016) propuseram verificar na pesquisa realizada o efeito da cultura nacional na tomada de decisões gerenciais por meio do comportamento assimétrico dos custos. Assim, analisaram de que maneira as distintas dimensões da cultura social de cada país impactam na tomada de decisões operacionais dos gerentes explicando a variação na assimetria dos custos entre os países pesquisados. Para tanto, utilizaram uma amostra composta por 245.348 observações de 50.080 empresas individuais pertencentes a 39 países no período de 1998 a 2013. Para a cultura nacional, os autores consideraram as cinco dimensões constatadas por Hofstede (1980), a saber, o individualismo, a prevenção da incerteza, a distância de poder, a orientação de longo prazo e a masculinidade e verificaram como tais dimensões impactavam as decisões referentes à gestão de recursos. Ainda consideraram três canais pelos quais cada uma das dimensões culturais influencia a assimetria dos custos: i) através da influência da cultura do país sobre os custos de ajustes dos recursos, ii) através das expectativas criada pelos gerentes quanto à demanda futura e iii) através da diferença nos incentivos que são atrelados à remuneração dos gerentes impulsionando o comportamento dos mesmos. Os autores aplicaram o modelo empírico derivado do modelo de Banker, Byzalov e Chen (2013A), sendo observados os custos operacionais e a receita de vendas, conforme apontado por Noreen e Soderstrom (1997) e Anderson *et al.* (2003). Os

resultados da pesquisa apontaram para a existência de diferença no nível de assimetria dos custos e a cultura do país e os autores inferiram que a cultura determina as escolhas dos gestores quanto às mudanças nas vendas e nos custos de ajustes, o que, por sua vez, reflete na assimetria dos custos.

Stimolo e Porporato (2020) realizaram uma pesquisa sobre a diferença do comportamento dos custos em economias emergentes. Assim, as autoras testaram, dentre outros, se o comportamento assimétrico dos custos se modificava nos períodos em que havia desaceleração macroeconômica. Elas analisaram, na Argentina, o efeito dos seguintes fatores determinantes dos custos assimétricos, considerando o contexto inflacionário: fator macroeconômico (PIB), intensidade de ativos e estrutura de custos específica da indústria. Selecionaram-se empresas argentinas, pois, nesse país, foi possível fazer distinção entre dois períodos com diferentes expectativas macroeconômicas: um contexto de crescimento econômico e outro de deterioração econômica. Assim, o estudo realizado foi exploratório e replicou o modelo de Anderson *et al.* (2003) em 667 observações de 96 empresas argentinas no período de 2004 e 2012. As autoras utilizaram dados em painel para testar se o comportamento assimétrico dos custos mudam em períodos de desaceleração macroeconômica, ou em diferentes níveis de intensidade de ativos ou em empresas pertencentes setores com diferentes ou entre os diferentes tipos de custos. As variáveis foram definidas como taxas de variação entre dois períodos. A partir da análise da amostra concluíram que os custos são assimétricos na Argentina, onde uma perspectiva econômica excelente é necessária para atrasar o corte de recursos ou aumentar os custos. O comportamento de custo é afetado por fatores sociais e culturais, como a inflexibilidade trabalhista impulsionada por sindicatos poderosos e não por leis trabalhistas de proteção, intensidade dos ativos (indústria) e ambiente macroeconômico. Os resultados sugeriram que os custos são assimétricos para os dados agregados da amostra, mas não para todas as subamostras. Os custos administrativos são assimétricos quando o PIB cresce, mas quando tal crescimento diminui, os gestores não atrasam as ações de corte de custos das empresas. O estudo mostrou que, na Argentina, as atividades de redução de custos ocorrem mais rapidamente, mas não são persistentes o suficiente para mudar os resultados agregados de longo prazo dos custos assimétricos na presença de inflação moderada a alta. O estudo ainda sugere que as observações usadas em estudos de custos assimétricos de economias emergentes, principalmente de ambientes macroeconômicos positivos, podem ter resultados distorcidos devido a casos extremos de assimetria ou podem ser distorcidos pela inflação.

Na Tabela 2 apresentam-se, resumidamente, os estudos realizados no exterior sobre os custos assimétricos anteriormente abordados.

Tabela 2

Estudos sobre o comportamento assimétrico dos custos no exterior

Autores	Objetivo geral	Amostra e técnicas de análise	Principais resultados e conclusões
Anderson <i>et al.</i> (2003)	Verificar se os custos são assimétricos.	Amostra: 7.629 empresas americanas no período de 1979 a 1998. As variáveis utilizadas para verificar a assimetria foram DVGA. O modelo empírico aplicado trata-se de um painel estimado por MQO, no qual houve a inclusão de variável <i>dummy</i> para diferenciar os períodos de redução e aumento de receita.	Os resultados indicaram que os custos, no caso DVGA, aumentam em média 0,55% para 1% de aumento nas vendas, mas diminuem apenas 0,35% para 1% de redução nas vendas. Esses resultados contrapõem o modelo tradicional de comportamento de custos que afirma que relação entre os custos e o volume de atividades é simétrica nas mudanças de níveis de receitas.
Calleja <i>et al.</i> (2006)	Comparar a assimetria dos custos em diferentes economias.	Amostra: 3.500 empresas (americanas, inglesas, francesas e alemãs) no período de 1988 a 2004. O estudo investigou a assimetria em relação ao CT, aplicando modelo similar ao de Anderson <i>et al.</i> (2003).	Os resultados apontaram que os CT aumentam 0,97% para um aumento de 1% nas receitas, por outro lado, para a redução desta na mesma proporção houve uma redução de 0,91% dos custos. Além disso, evidenciam que os custos na França e Alemanha são mais assimétricos que nos Estados Unidos e Reino Unido.
Banker <i>et al.</i> (2013)	Verificar o comportamento dos custos durante a crise econômica mundial dos anos 2000.	Amostra: aproximadamente 42.000 observações de empresas nos Estados Unidos no período de 2005 a 2011. Os autores desenvolveram um modelo modificado a partir de Banker, Basu, Byzalov e Chen (2012), no intuito de vincularem as modificações nos lucros das organizações e a assimetria dos custos.	O comportamento dos custos é complexo e influenciado pelas percepções gerenciais, afetadas por questões internas à organização e por eventos e condições macroeconômicas. Os custos se reduzem mais significativamente à medida que as vendas diminuem em comparação à elevação dos mesmos quando as vendas aumentam. Outro ponto é que as organizações que têm maior intensidade de ativos possuem maiores custos de ajustes e menor comportamento <i>anti-sticky</i> enquanto as organizações que apresentam menor intensidade de ativos possuem maior comportamento <i>anti-sticky</i> já que possuem menores custos para ajustes da capacidade.
Venieris <i>et al.</i> (2015)	Investigar a existência de comportamento assimétrico dos custos em investimentos intangíveis	Amostra: 55.769 observações de empresas americanas no período de 1979 a 2009. Os autores utilizaram a metodologia proposta por Anderson <i>et al.</i> (2003) para analisar a relação do comportamento das DVGA na presença de capital intelectual.	As empresas com baixo intangível apresentaram um comportamento <i>anti-sticky</i> das despesas: as despesas aumentam 0,789% para cada 1% de aumento das vendas e diminuem 0,945% para cada 1% de decréscimo das vendas. Em empresas com alto intangível, por sua vez, as despesas aumentam 1,299% para cada 1% de aumento das vendas e diminuem 0,958% para cada 1% de decréscimo das vendas.

Continua

Autores	Objetivo geral	Amostra e técnicas de análise	Principais resultados e conclusões
Banker <i>et al.</i> (2016)	Investigar se o efeito dos custos assimétricos se confunde ao conservadorismo condicional.	Amostra: 55.448 observações de empresas americanas no período de 1987 a 2007. Foi utilizada a metodologia de Khan e Watts (2009) para estimar o nível de conservadorismo contábil. Também examinaram o efeito confuso da assimetria dos custos nos modelos de Basu (1997), Ball <i>et al.</i> (2013) e Collins <i>et al.</i> (2014) e incluíram variáveis de assimetria de custos no modelo de Basu (1997) para avaliar a relação do conservadorismo contábil e a assimetria de custos.	Os resultados apontaram que as estimativas do conservadorismo condicional são exageradas em mais de 25%, em função da existência do comportamento assimétrico dos custos. Ademais, observaram que os modelos de conservadorismo não têm controlado o efeito da assimetria dos custos.
Kitching <i>et al.</i> (2016)	Verificar o efeito da cultura social nacional na tomada de decisões gerenciais por meio do comportamento assimétrico dos custos.	Amostra: 245.348 observações de 50.080 empresas individuais pertencentes a 39 países no período de 1998 a 2013. Consideraram as cinco dimensões da cultura nacional de Hofstede (1980). O modelo empírico utilizado derivou de Banker <i>et al.</i> (2013A), sendo observado os custos operacionais e a receita de vendas, conforme apontado por Noreen e Soderstrom (1997) e Anderson <i>et al.</i> (2003).	Os resultados apontaram para a existência de diferença no nível de assimetria dos custos e a cultura do país. Os autores ainda inferiram que a cultura determina as escolhas dos gestores quanto às mudanças nas vendas e nos custos de ajustes, o que, por sua vez, reflete na assimetria dos custos.
Stimolo e Porporato (2020)	Analisar o efeito dos fatores determinantes dos custos assimétricos, a saber, fator macroeconômico (PIB), intensidade de ativos e estrutura de custos específica da indústria, em um contexto inflacionário de uma economia emergente	Amostra: 667 observações de 96 empresas argentinas no período de 2004 e 2012. Estudo exploratório que replicou o modelo de Anderson <i>et al.</i> (2003) nas empresas argentinas. Utilizaram dados em painel para testar se o comportamento assimétrico dos custos mudavam em períodos de desaceleração macroeconômica, ou em diferentes níveis de intensidade de ativos ou em empresas pertencentes a setores com diferentes tipos de custos. As variáveis foram definidas como taxas de variação entre dois períodos.	Concluíram que os custos são rígidos na Argentina, onde uma perspectiva econômica excelente é necessária para atrasar o corte de recursos ou aumentar os custos. O comportamento de custo foi afetado por fatores sociais e culturais, como a inflexibilidade trabalhista impulsionada por sindicatos poderosos e não por leis trabalhistas de proteção, intensidade dos ativos (indústria) e ambiente macroeconômico. Ainda, no período em que o PIB apresentou um crescimento significativo houve assimetria mas, nos períodos de desaceleração econômica, não. Os resultados também sugeriram que os custos são assimétricos para os dados agregados da amostra, mas não para todas as subamostras. Por fim, as atividades de redução de custos ocorrem mais rapidamente, mas não são persistentes o suficiente para mudar os resultados agregados de longo prazo dos custos assimétricos na presença de inflação moderada a alta.

2.3.2 Estudos nacionais

No que diz respeito aos estudos no Brasil sobre o comportamento assimétrico dos custos, pode-se citar as pesquisas de Medeiros *et al.* (2005), Richartz *et al.* (2014), Carmo *et al.* (2015), Kremer (2015), Carmo e Xavier (2016), Richartz (2016), Pamplona *et al.* (2016), Ferreira *et al.* (2016), Santos *et al.* (2017), Fazoli *et al.* (2018) e Reis e Borget (2019). Tais autores abordam uma ou mais das temáticas a seguir com foco principalmente no Brasil: custos assimétricos em empresas brasileiras, a presença ou não da assimetria, o comportamento desses custos, a influência que exerce sobre outras variáveis, os fatores explicativos para a ocorrência desses custos, a interação entre esses fatores e também sua evolução. Esses estudos são abordados a seguir.

O estudo de Medeiros *et al.* (2005) objetivou identificar, utilizando a metodologia proposta por Anderson *et al.* (2003), o comportamento dos custos na presença de modificações no volume das receitas líquidas. A amostra foi composta pelas empresas que tiveram seus dados divulgados no *software* Economatica® no período de 1986 a 2002, excluindo-se as empresas que pertenciam ao setor de Finanças, Seguros e Fundos, as empresas que não divulgaram dados em todo o período definido e também as empresas que não apresentaram dados de receita líquida em mais de oito anos. Foram testadas quatro hipóteses que envolvem, a saber, a elasticidade assimétrica dos custos em relação a variações das receitas (H1), que a assimetria dos custos diminui com a agregação de períodos (H2), de que ocorre ajustamento defasado dos custos em resposta às reduções de receita (H3) e de reversão parcial da assimetria em períodos subsequentes (H4). Os autores utilizaram a metodologia de Anderson *et al.* (2003) para analisarem dados de 198 empresas brasileiras de diversos setores e confirmaram, parcialmente, a teoria da existência de custos assimétricos em associação a alterações na receita. As evidências observadas nas organizações amostradas ressaltaram que a assimetria dos custos se reduz com a conciliação de períodos apenas quando tal intervalo equivale a 2 anos, não se mantendo no estudo de 3 e 4 anos. Além disso, nesta pesquisa não se verificou o ajuste defasado dos custos em consequência de redução de receita, mas comprovou-se em períodos subsequentes a reversão parcial da assimetria. Os autores concluíram que o modelo de custos assimétricos propostos por Anderson *et al.* (2003) é parcialmente aplicável ao nosso país.

Já Richartz *et al.* (2014) objetivaram identificar a relação entre dois tipos de gastos, a saber, os i) gastos com mão de obra e ii) os custos fixos, com o nível de assimetria dos CT frente às variações das receitas em 136 empresas não financeiras com ações negociadas na

BM&FBOVESPA, totalizando em 1.360 observações, no período de 2002 a 2012. A análise dos dados levantados foi dividida nos cálculos da assimetria geral de acordo com o estudo de Anderson *et al.* (2003) e com estudos posteriores, analisando as possíveis causas da assimetria. Os achados da pesquisa, segundo os autores, demonstraram, de maneira geral, que, quando a RLV aumenta 1% os CT aumentam 0,882% e quando a RLV reduz 1% os CT reduzem 0,844%. No que diz respeito aos gastos com mão de obra, os autores dividiram as empresas analisadas em dois grupos com base na participação do custo com mão de obra no CT. No grupo das empresas com maior proporção, os gastos com mão de obra não realizavam influência sobre a assimetria dos CT, entretanto havia uma maior rigidez nas variações. Por sua vez, no grupo de menor proporção, os CT demonstravam ter uma maior variabilidade. Para os custos fixos também houve a divisão em dois grupos baseados no grau de imobilização (custo fixo/CT). Apesar das empresas com maior custo fixo terem a assimetria um pouco maior e nas empresas com menor custo fixo os CT e a RLV variarem quase na mesma proporção, notou-se que o grau de imobilização não afetou o nível da assimetria dos custos das empresas analisadas. Portanto, os gastos com mão de obra e o grau de imobilização (custo fixo/CT) não influenciaram o nível da assimetria dos CT logo, seus resultados não foram significantes.

O estudo de Carmo *et al.* (2015) objetivou analisar a evolução do comportamento dos custos das empresas industriais brasileiras, ao longo do quinquênio 2008-2012, em relação às receitas líquidas de vendas desse mesmo segmento econômico, naquele período. Para tanto, os autores identificaram os dados referentes ao total das receitas líquida de vendas e total de custos e despesas de, em média, 169.620 empresas industriais brasileiras e utilizaram análises de “pontos mínimo e máximo” e “análise de tendência com base na regressão linear simples”, de maneira complementar e comparativa, para a identificação dos componentes fixos e variáveis dos custos. Os achados da pesquisa desenvolvida demonstraram que tanto pelo método de pontos mínimo e máximo quanto pela análise de tendência com base na regressão linear simples, o comportamento dos custos das indústrias brasileiras foi devidamente separado em custos de natureza fixa e de natureza variável, sendo que, posteriormente, a análise das variações anuais sinalizou comportamento assimétrico, em que, as variações dos custos e despesas dessas indústrias eram maiores que as variações das receitas líquidas de vendas.

Por sua vez, Kremer (2015) buscou identificar a influência de fatores explicativos para o comportamento assimétrico dos custos nas empresas brasileiras inseridas em um ambiente regulado. A autora, para atingir o objetivo proposto em sua pesquisa, analisou no período de

1994 a 2014 os dados de 52 empresas brasileiras com capital negociado na BM&FBOVESPA sujeitas à regulação de seus preços por parte dos órgãos reguladores. Para verificar o comportamento dos custos, a autora utilizou o modelo de Anderson *et al.* (2003) e estudos posteriores, que empregam o modelo longitudinal de regressão para dados em painel e, em um segundo momento, realizou o processo de investigação por meio de 6 fatores explicativos elencados na literatura nacional e internacional. Os achados da pesquisa apontaram que os três grupos de custos analisados apresentam comportamento assimétrico, de forma que o CPV e os CT seguem a lógica dos anti-*sticky*, enquanto o Total das Despesas segue a lógica dos *sticky*. Quanto aos fatores explicativos, observa-se que os custos de agência não apresentam significância para as empresas objeto da análise. No entanto, otimismo e pessimismo dos gestores, intensidade da folha de pagamento e grau de imobilização contribuem para a diminuição da assimetria para o CPV e CT.

Carmo e Xavier (2016) avaliaram como o comportamento dos custos das indústrias brasileiras do segmento econômico de abate e fabricação de produtos de carne evoluiu ao longo do quinquênio 2008-2012, segundo os resultados da Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa) do IBGE. Os autores levantaram informações referentes à estrutura de custos de, em média, 1.887 empresas industriais brasileiras classificadas como abate e fabricação de produtos de carne, e, ainda, identificaram a evolução percentual anual de componentes de resultado, ao longo do período de 2008-2012. Foram utilizadas estatística descritivas, coeficiente de variação de Pearson, e, ainda, o cálculo de probabilidades, de forma a se avaliar o comportamento assimétrico de custos. Os resultados da pesquisa apontaram que os custos e despesas incorridos pelas empresas apresentam indícios de comportamento assimétrica, visto que, os aumentos foram superiores à diminuição e não foram observadas reduções de receita líquida no período analisado.

Em sua pesquisa, Richartz (2016) objetivou determinar a influência dos fatores explicativos no comportamento assimétrico dos custos das empresas brasileiras baseando em uma amostra composta por dados coletados de 617 empresas brasileiras não financeiras com ações negociadas na BM&FBOVESPA no período de 1995 a 2014. O autor utilizou, para calcular a assimetria, a técnica de análise de dados em painel, conforme já aplicada por Anderson *et al.* (2003), em que se captam as variações no CPV, CT e Despesas para cada 1% de variação na RLV. Identificada a assimetria dos custos, o autor buscou a identificação da influência dos 12 fatores, apresentados por meio das hipóteses, nessa assimetria. O autor evidenciou que 93% da RLV são alocados para o custo de produtos vendidos, despesas de vendas e despesas administrativas, nos percentuais de 69%, 11% e 13% respectivamente.

Houve nesta pesquisa a confirmação do comportamento assimétrico dos custos nas empresas brasileiras, sendo que ao aumentar em 1% a RLV, os CT elevavam 0,74% e no sentido contrário, ou seja, ao reduzir em 1% a RLV, a diminuição dos custos era de 0,68%. Provada a assimetria o autor verificou que os fatores levantados interferem na assimetria dos custos, no entanto, nem todos os fatores se comportam como o esperado na formulação das hipóteses. Concluiu ainda que o setor, o fluxo de caixa (com sinal oposto ao destacado pela literatura internacional), o tamanho, a intensidade de ativos e passivos quanto à imobilização, o pessimismo dos gestores, o comportamento do Produto Interno Bruto, nível de aumento da RLV, ajuste dos custos são aspectos determinantes na forma de se comportar dos custos. Ainda cabe ressaltar que Richartz (2016), baseando-se na literatura internacional, apresentou em sua pesquisa, a hipótese de que há uma relação positiva entre a assimetria dos custos e a intensidade dos passivos. Entretanto, tal situação não foi verificada nos achados da pesquisa realizada pelo autor com empresas brasileiras. Os achados demonstraram que há assimetria, porém o comportamento não é *Sticky* (positivo) como esperado e sim, *anti-sticky*.

Por sua vez, Pamplona *et al.* (2016), buscaram investigar, no período de 2002 a 2013, o comportamento dos custos das 50 maiores empresas de capital aberto do Brasil, Chile e México listadas respectivamente na BM&FBOVESPA, Bolsa de Santiago e Bolsa Mexicana, com ênfase na análise dos custos assimétricos. O modelo utilizado pelos autores foi um painel desbalanceado adaptado de Anderson *et al.* (2003) e estudos posteriores e também analisaram as variáveis vendas e CT (CPV, DVGA). Os resultados da pesquisa apontaram que o comportamento dos custos nas empresas analisadas é assimétrico e o aumento dos custos mediante ao aumento da RLV é superior quando comparado com a redução dos custos em virtude de uma redução proporcional na RLV. Os autores ainda concluíram que os CT são menos rígidos em empresas brasileiras, comparativamente as demais empresas, sendo as chilenas as que apresentam maior rigidez.

Ferreira *et al.* (2016) analisaram se existe relação entre informações precedentes de vendas – crescimento histórico das vendas, a relação *market-to-book* e a volatilidade das vendas – e o comportamento assimétrico dos custos. Para desenvolvimento da pesquisa proposta, utilizaram-se de uma amostra composta por 218 companhias abertas brasileiras com demonstrações financeiras publicadas no período de 1995-2013. Os modelos econométricos testados nesta pesquisa são semelhantes àqueles utilizados por Anderson, Asdemir e Tripathy (2013), porém, além de testar os modelos com a variável dependente usualmente utilizada para avaliar a assimetria de custos (DVGA), os modelos também foram testados com as variáveis dependentes custos dos produtos vendidos e dos serviços prestados, somadas às

DVGA. Os resultados da pesquisa sugeriram o comportamento assimétrico, tanto das DVGA, quanto destas despesas somadas aos custos dos produtos vendidos e dos serviços prestados. Adicionalmente, tem-se que o crescimento histórico das vendas, a relação *market-to-book* e a volatilidade das vendas possuem relação com a assimetria dos custos, sugerindo que as variações precedentes da receita afetam o comportamento dos custos.

Santos *et al.* (2017) objetivaram verificar, na pesquisa que desenvolveram, a presença de custos assimétricos em 33 empresas brasileiras e 25 norte-americanas do setor elétrico no período de 2004 a 2013 e também analisar a relevância na estrutura de custos dessas empresas. Para tanto, o modelo de análise aplicado foi o de Anderson *et al.* (2003), incluído as variáveis receita líquida e custos e despesas variáveis. Os resultados da pesquisa apontaram existência dos custos assimétricos no setor elétrico brasileiro, sendo que a cada 1% de aumento na receita, os gastos variáveis aumentam 1,32%, e, por outro lado, quando a receita diminui 1% os gastos diminuem apenas 0,78%. Porém, nas empresas americanas não houve comprovação de existência de custos assimétricos, pois a cada 1% de aumento da receita os gastos aumentam 1,02% e a cada 1% de diminuição da receita, os gastos diminuem 1,58%, demonstrando uma eficiência maior na gestão de custos.

Fazoli *et al.* (2018) desenvolveram uma pesquisa que objetivou investigar como se comportam, em termos assimétricos, os custos setoriais de 7.760 empresas industriais sediadas no estado de Santa Catarina (SC) durante os anos de 2006 a 2014. Os dados foram coletados junto a Secretaria de Estado da Fazenda de SC, excluindo-se as empresas optantes pelo regime de tributação Simples Nacional e, para a análise estatística, foi utilizado o modelo apresentado por Anderson *et al.* (2003) e Medeiros *et al.* (2005), cuja metodologia de cálculo utiliza modelos longitudinais de regressão para dados em painel. Os resultados encontrados na pesquisa demonstraram que os custos das indústrias catarinenses, de modo geral, aumentam 0,7781% diante do incremento de 1% sobre as receitas líquidas de vendas enquanto que, perante contrações das receitas de mesma magnitude, os custos apresentam redução de 0,7632%. Em adição, os autores inferiram, por análise individualizada, quais setores industriais da economia catarinense possuem maior ou menor intensidade na assimetria dos custos – *sticky* ou *anti-sticky*.

Por fim, Reis e Borgert (2019) objetivaram determinar a interação conjunta entre os fatores explicativos da assimetria dos custos. A amostra da pesquisa realizada foi composta por 163 empresas não financeiras negociadas na BM&FBOVESPA, durante o período de 2010 a 2014. Para a análise estatística, aos autores determinaram a interação conjunta entre os fatores explicativos da assimetria dos custos. Para tal, inicialmente, mapearam

interpretativamente as interações entre os fatores explicativos relacionados na literatura para a estruturação dos *clusters* e, na sequência, identificou o impacto que cada um dos fatores explicativos exercia na formação dos *clusters* e estes sob a assimetria. Por fim, analisaram paralelamente, por meio da estatística exploratória, a interação dos fatores sem o aporte teórico e comparou tais achados com os *clusters* levantados na literatura de modo confirmatório. Pelos resultados alcançados os autores identificaram o impacto dos *clusters* na assimetria dos CPV, das despesas gerais, que consiste no somatório das despesas de vendas e administrativas (DVA), bem como dos CT. Estas análises realizadas na pesquisa ainda demonstraram que tanto a decisão deliberada dos gestores quanto o atraso nos ajustes de custos afetam positivamente a assimetria, ou seja, quanto maior for a presença desses *clusters* nas empresas maior seu grau de assimetria.

No intuito de sintetizar os estudos nacionais abordados sobre custos assimétricos, apresentam-se, na Tabela 3, os objetivos, as amostras utilizadas, as técnicas empregadas para análise e os principais resultados dessas pesquisas. Assim, são sintetizadas as pesquisas realizadas por Medeiros *et al.* (2005), Richartz *et al.* (2014), Carmo *et al.* (2015), Kremer (2015), Carmo e Xavier (2016), Richartz (2016), Pamplona *et al.* (2016), Ferreira *et al.* (2016), Santos *et al.* (2017), Fazoli *et al.* (2018) e Reis e Borgert (2019).

Tabela 3
Estudos sobre o comportamento assimétrico dos custos no Brasil

Autores	Objetivo geral	Amostra e técnicas de análise	Principais resultados
Medeiros <i>et al.</i> (2005)	Identificar como os custos se comportam diante de mudanças no volume de receitas líquidas.	Amostra: 198 empresas não financeiras com dados divulgados no sistema Economatica® no período de 1986 a 2002. Foram testadas quatro hipóteses. A metodologia utilizada para testar a ocorrência de variação assimétrica dos custos foi a proposta por Anderson <i>et al.</i> (2003).	Os resultados apontaram que os custos das empresas brasileiras apresentam comportamento assimétrico em relação a variações nas receitas. A assimetria não parece diminuir quando se consideram períodos maiores do que um exercício. O modelo de Anderson <i>et al.</i> (2003) é parcialmente aplicável ao Brasil.
Richartz <i>et al.</i> (2014)	Identificar a relação entre os gastos com mão de obra e os custos fixos com o nível de assimetria dos CT frente às variações das receitas.	Amostra: 136 empresas não financeiras com ações negociadas na BM&FBOVESPA, no período de 2002 a 2012. A análise dos dados se dividiu em calcular o nível de assimetria geral, de acordo com os estudos de Anderson <i>et al.</i> (2003) e estudos posteriores.	Os resultados apontaram que, de forma geral, quando a RLV aumenta 1% os CT aumentam 0,882%. Por sua vez, quando a RLV reduz 1% os CT reduzem 0,844%. Os gastos com mão de obra e os custos fixos, considerando para este o grau de imobilização (custo fixo/CT), não influenciaram o nível da assimetria dos CT e, assim, seus resultados não foram significantes.
Carmo <i>et al.</i> (2015)	Avaliar a evolução do comportamento dos custos das empresas industriais brasileiras em relação às receitas líquidas de vendas desse mesmo segmento econômico.	Amostra: empresas industriais brasileiras ao longo do período compreendido entre 2008 e 2012. Foram identificados os dados referentes ao total das RLV e total de custos e despesas de, em média. A partir disso, foram utilizadas análises de “pontos mínimo e máximo” e “análise de tendência com base na regressão linear simples”, de maneira complementar e comparativa, para a identificação dos componentes fixos e variáveis dos custos.	Os resultados apontaram que tanto pelo método de pontos mínimo e máximo quanto pela análise de tendência com base na regressão linear simples, o comportamento dos custos das indústrias brasileiras foi devidamente separado em custos de natureza fixa e de natureza variável, sendo que, posteriormente, a análise das variações anuais sinalizou comportamento assimétrico, em que, as variações dos custos e despesas dessas indústrias eram maiores que as variações das receitas líquidas de vendas.
Kremer (2015)	Identificar a influência de fatores explicativos para o comportamento assimétrico dos custos nas empresas brasileiras inseridas em um ambiente regulado.	Amostra: 52 empresas brasileiras com capital negociado na BM&FBOVESPA sujeitas à regulação de seus preços por parte dos órgãos reguladores federais com informações disponíveis no período de 1994 a 2014. Para verificar o comportamento dos custos, utilizou-se o modelo de Anderson <i>et al.</i> (2003) e estudos posteriores, que empregam o modelo longitudinal de regressão para dados em painel. Em um segundo momento, realizou o processo de investigação por meio de 6 fatores explicativos elencados na literatura nacional e internacional.	Os resultados apontaram que os três grupos de custos analisados apresentam comportamento assimétrico, de forma que o CPV e os CT seguem a lógica <i>dos anti-sticky</i> , enquanto o Total das Despesas segue a lógica <i>dos sticky</i> . Quanto aos fatores explicativos, observa-se que os custos de agência não apresentam significância para as empresas objeto da análise. No entanto, otimismo e pessimismo dos gestores, intensidade da folha de pagamento e grau de imobilização contribuem para a diminuição da assimetria para o CPV e CT.

Continua

Continua

Autores	Objetivo geral	Amostra e técnicas de análise	Principais resultados
Carmo e Xavier (2016)	Avaliar como o comportamento dos custos das indústrias brasileiras do segmento econômico de abate e fabricação de produtos de carne evoluiu ao longo do quinquênio 2008-2012.	Amostra: aproximadamente 1.887 empresas industriais brasileiras classificadas como abate e fabricação de produtos de carne ao longo do período de 2008-2012. Foram utilizadas estatística descritivas, coeficiente de variação de Pearson, e, ainda, o cálculo de probabilidades, de forma a se avaliar o comportamento assimétrico de custos.	Os resultados apontaram que os custos e despesas incorridos pelas empresas alvo deste estudo apresentam indícios de comportamento assimétrico, visto que, os aumentos foram superiores à diminuição e não foram observadas reduções de receita líquida no período analisado.
Richartz (2016)	Determinar a influência dos fatores explicativos no comportamento assimétrico dos custos das empresas brasileiras.	Amostra: 617 empresas com ações negociadas na BM&FBOVESPA no período de 1995 a 2014. Para o cálculo da assimetria utilizou-se a técnica de análise de dados em painel, conforme aplicada por Anderson <i>et al.</i> (2003), em que se captam as variações no CPV, CT e Despesas para cada 1% de variação na RLV. Identificada a assimetria dos custos, o autor partiu para a identificação da influência dos 12 fatores (hipóteses) sobre tal assimetria.	Os resultados apontam, em termos de assimetria, que quando a RLV aumenta 1% os CT aumentam 0,74%, porém, quando a RLV reduz 1% esses mesmos custos reduzem apenas 0,68%, ou seja, os custos das empresas brasileiras possuem comportamento assimétrico. Em relação aos fatores explicativos, percebe-se que os fatores interferem na assimetria dos custos, no entanto, nem todos os fatores se comportam como o esperado na formulação das hipóteses.
Pamplona <i>et al.</i> (2016)	Investigar o comportamento dos custos das 50 maiores empresas de capital aberto do Brasil, Chile e México com ênfase na análise dos custos assimétricos.	Amostra: 50 maiores empresas de capital aberto do Brasil, Chile e México listadas, respectivamente, na BM&FBOVESPA, Bolsa de Santiago e Bolsa Mexicana, no período de 2002 a 2013. O modelo utilizado foi um painel desbalanceado adaptado de Anderson <i>et al.</i> (2003) e estudos posteriores. Analisaram-se as variáveis vendas e CT (CPV, DVGA).	Os resultados apontaram que o comportamento dos custos nas empresas analisadas é assimétrico e o aumento dos custos mediante ao aumento da RLV é superior quando comparado com a redução dos custos em virtude de uma redução proporcional na RLV. Ainda, apresentam que os CT são menos rígidos em empresas brasileiras, comparativamente as demais empresas, sendo as chilenas as que apresentam maior rigidez.

Continua

Continua

Autores	Objetivo geral	Amostra e técnicas de análise	Principais resultados
Ferreira <i>et al.</i> (2016)	Analisar se existe relação entre informações precedentes de vendas - crescimento histórico das vendas, a relação <i>market-to-book</i> e a volatilidade das vendas – e o comportamento assimétrico dos custos.	Amostra: 218 companhias abertas brasileiras com demonstrações financeiras publicadas no período de 1995-2013. Os modelos econométricos testados nesta pesquisa foram semelhantes àqueles utilizados por Anderson, Asdemir e Tripathy (2013), porém, além de testar os modelos com a variável dependente usualmente utilizada para avaliar a assimetria de custos (DVGA), os modelos também foram testados com as variáveis dependentes custos dos produtos vendidos e dos serviços prestados, somadas à DVGA.	Os resultados da pesquisa sugerem o comportamento assimétrico, tanto das DVGA, quanto destas despesas somadas aos custos dos produtos vendidos e dos serviços prestados. Adicionalmente, tem-se que o crescimento histórico das vendas, a relação <i>market-to-book</i> e a volatilidade das vendas possuem relação com a assimetria dos custos, sugerindo que as variações precedentes da receita afetam o comportamento dos custos.
Santos <i>et al.</i> (2017)	Verificar a presença de custos assimétricos em empresas brasileiras e norte-americanas do setor elétrico e analisar sua relevância na estrutura de custos dessas empresas.	Amostra: 33 empresas brasileiras e 25 norte-americanas do setor elétrico com demonstrações financeiras de 2004 a 2013. O modelo de análise aplicado foi o de Anderson <i>et al.</i> (2003), incluindo as variáveis receita líquida e custos e despesas variáveis.	Os resultados apontaram existência dos custos assimétricos no setor elétrico brasileiro, sendo que a cada 1% de aumento na receita, os gastos variáveis aumentam 1,32%, e, por outro lado, quando a receita diminui 1% os gastos diminuem apenas 0,78%. Porém, nas empresas americanas não houve comprovação de existência de custos assimétricos, pois a cada 1% de aumento da receita os gastos aumentam 1,02% e a cada 1% de diminuição da receita, os gastos diminuem 1,58%, demonstrando uma eficiência maior na gestão de custos.
Fazoli <i>et al.</i> (2018)	Investigar como se comportam, em termos assimétricos, os custos setoriais das indústrias do Estado de Santa Catarina.	Amostra: 7.760 empresas industriais sediadas no estado de Santa Catarina excluindo-se as empresas optantes pelo regime de tributação Simples Nacional, no período de períodos de 2006 até 2014. Foi utilizado o modelo de Anderson <i>et al.</i> (2003) e de Medeiros <i>et al.</i> (2005), cuja metodologia de cálculo utiliza modelos longitudinais de regressão para dados em painel.	Os resultados encontrados apresentaram que os custos das indústrias catarinenses, de modo geral, aumentam 0,7781% diante do incremento de 1% sobre as receitas líquidas de vendas; enquanto que, perante contrações das receitas de mesma magnitude, os custos apresentam redução de 0,7632%. Em adição, pode-se inferir, por análise individualizada, quais setores industriais da economia catarinense possuem maior ou menor intensidade na assimetria dos custos – <i>sticky</i> ou <i>anti-sticky</i> .

Continua

Autores	Objetivo geral	Amostra e técnicas de análise	Principais resultados
Reis e Borgert (2019)	Determinar a interação conjunta entre os fatores explicativos da assimetria dos custos.	<p>Amostra: 163 empresas não financeiras negociadas na BM&FBOVESPA, durante o período de 2010 a 2014.</p> <p>Para a análise estatística, determinou-se a interação conjunta entre os fatores explicativos da assimetria dos custos. Mapeou-se interpretativamente as interações entre os fatores explicativos relacionados na literatura para a estruturação dos <i>clusters</i>. Na sequência, identificou-se o impacto que cada um dos fatores explicativos exerce na formação dos clusters e estes sob a assimetria. Por fim, analisou-se, paralelamente, por meio da estatística exploratória a interação dos fatores sem o aporte teórico e comparou-se tais achados com os <i>clusters</i> levantados na literatura de modo confirmatório.</p>	<p>Pelos resultados alcançados identificou-se o impacto dos <i>clusters</i> na assimetria dos CPV, das despesas gerais, que consiste no somatório das despesas de vendas e administrativas, bem como dos CT. Estas análises demonstraram que tanto a decisão deliberada dos gestores quanto o atraso nos ajustes de custos afetam positivamente a assimetria, ou seja, quanto maior for a presença desses clusters nas empresas maior seu grau de assimetria.</p>

*“Educar verdadeiramente
não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas,
mas sim preparar a mente para pensar.”*

Albert Einstein

3 METODOLOGIA

Neste capítulo, são descritos os procedimentos metodológicos que foram adotados no estudo, em conformidade com a revisão de literatura e com o foco para o alcance dos objetivos da pesquisa. Primeiramente, apresenta-se a caracterização da pesquisa na seção 3.1. Em seguida, na seção 3.2, delimita-se a amostra e, na seção 3.3, descrevem-se os procedimentos de coleta e tratamento de dados. Na sequência, é descrita a operacionalização empírica dos modelos de custos assimétricos e fatores determinantes que podem exercer influência sobre o comportamento assimétrico dos custos (seção 3.4). As técnicas de análise que foram utilizadas na pesquisa são apresentadas na seção 3.5 e, por fim, na seção 3.6 é apresentado um fluxograma com o resumo das etapas e procedimentos que foram realizados na pesquisa.

3.1 Tipologia e classificação da pesquisa

Inicialmente, devem-se definir procedimentos para trilhar o caminho da ciência que levem ao melhor conhecimento dos mesmos, ou seja, a metodologia da pesquisa (Richardson, 2012). Dessa forma, esta pesquisa caracterizou-se como descritiva, *ex post facto* e quantitativa. Essa caracterização levou em consideração: (a) os objetivos – descritiva; (b) os procedimentos – *ex post facto*; e (c) a abordagem do problema – quantitativa.

A pesquisa descritiva refere-se à descrição de uma população ou fenômeno, recorrendo a suas características e estabelecendo possíveis relações entre variáveis (Lakatos & Marconi, 2007; Martins & Theóphilo, 2016). Segundo Gil (2002; 2008), o emprego de técnica padronizada de coleta de dados é uma das mais significantes características desse tipo de pesquisa. A pesquisa apresentada nesta dissertação visou, nesse sentido, descrever se os custos das empresas estudadas possuem comportamento assimétrico, verificar os fatores determinantes para tal comportamento e estabelecer relações entre as variáveis que foram analisadas.

Com relação aos procedimentos, a pesquisa é classificada como *ex post facto* visto que, de acordo com Gil (2008), tal pesquisa tem como ponto de partida fatos passados. Para a realização da pesquisa houve a necessidade de utilização de dados após sua ocorrência, ou seja, tratou de fenômenos que já ocorreram e que foram retratados, por exemplo, nas demonstrações contábeis das empresas analisadas.

Com relação à abordagem do problema, a pesquisa é quantitativa, como destacado

anteriormente. Sampieri, Collado e Lucio (2013) afirmam que a pesquisa com enfoque quantitativo é aquela que possui um conjunto de processos e passos a serem seguidos, e que, no intuito de estabelecer padrões ou até mesmo atestar teorias, se baseia no emprego de análise estatística. Em adição, a presente pesquisa buscou, conforme defendido por Richardson (2012), evitar deformidades nas análises e interpretações no intuito de certificar a exatidão dos resultados encontrados. Ademais, destaca-se que a abordagem quantitativa foi desenvolvida a fim de verificar a presença dos custos assimétricos em empresas mineiras de capital fechado e, quando confirmada a presença, identificou-se quais eram os fatores determinantes para tal comportamento.

No intuito de trazer melhor explicitação, aprofundamento e melhor entendimento para o problema de pesquisa, foram também definidas estratégias de pesquisa para a coleta de dados e informações para construir evidências empíricas e realizar as análises. Destaca-se que, em relação aos procedimentos de pesquisa, a estratégia utilizada foi a documental. Com relação aos procedimentos documentais, eles se destacam para todo o processo da pesquisa. Martins e Theóphilo (2016) esclarecem que esta estratégia é comum em estudos que se utilizam de documentos como fonte de dados ou de evidências. Isto posto, a análise documental da presente pesquisa foi realizada a partir:

- a) do estudo de demonstrações contábeis publicadas no Diário Oficial de Minas Gerais;
- b) da busca das informações das empresas no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica através da Emissão de Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral no endereço eletrônico da Receita Federal;
- c) das informações obtidas no software Economatica® (<https://economica.com>);
- d) das informações advindas das bases de dados em *Microsoft® Excel* (MS-Excel) “Governança Corporativa das Companhias Listadas na B3_2010-2018” do endereço eletrônico do *Open Data* da Profa. Dra. Tatiana Albanez;
- e) das informações referentes ao PIB do Brasil e inflação (Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA) obtidas no endereço eletrônico do IBGE; e
- f) do estudo das empresas que eram reguladas ou não a partir das informações obtidas na legislação e nos endereços eletrônicos das agências reguladoras, da Receita Federal, da Comissão Nacional de Classificação do IBGE (CONCLA) e do Governo do Brasil (2021).

3.2 População e amostra

A população pode ser compreendida como o conjunto de todos os casos que compartilham determinadas especificações (Sampieri, Collado & Lucio, 2013). Nesta pesquisa, a população se referiu às empresas mineiras de capital fechado. Contudo, uma vez que não foi viável analisar toda a população, foi realizada uma amostragem das organizações estudadas. A amostra pode ser entendida como um subgrupo da população da qual se coletam os dados (Sampieri *et al.*, 2013).

Destaca-se que Minas Gerais foi o Estado escolhido por ser um dos mais representativos no Brasil, seja pelo seu território, população ou economia. Minas Gerais é o quarto Estado brasileiro com maior área territorial, abarcando 586.513,993 km², e, no quesito população, conforme o Censo de 2010, é o segundo com maior população, chegando ao ano de 2020 com população estimada de 21.292.666 (IBGE, 2021a; FIEMG, 2021). Entretanto, no quesito municípios, é o Estado que está em primeiro lugar no *ranking*, com um total de 853 municípios, conforme a FIEMG (2021). Ademais, Minas Gerais tem uma participação significativa no PIB do país (Figura 1).

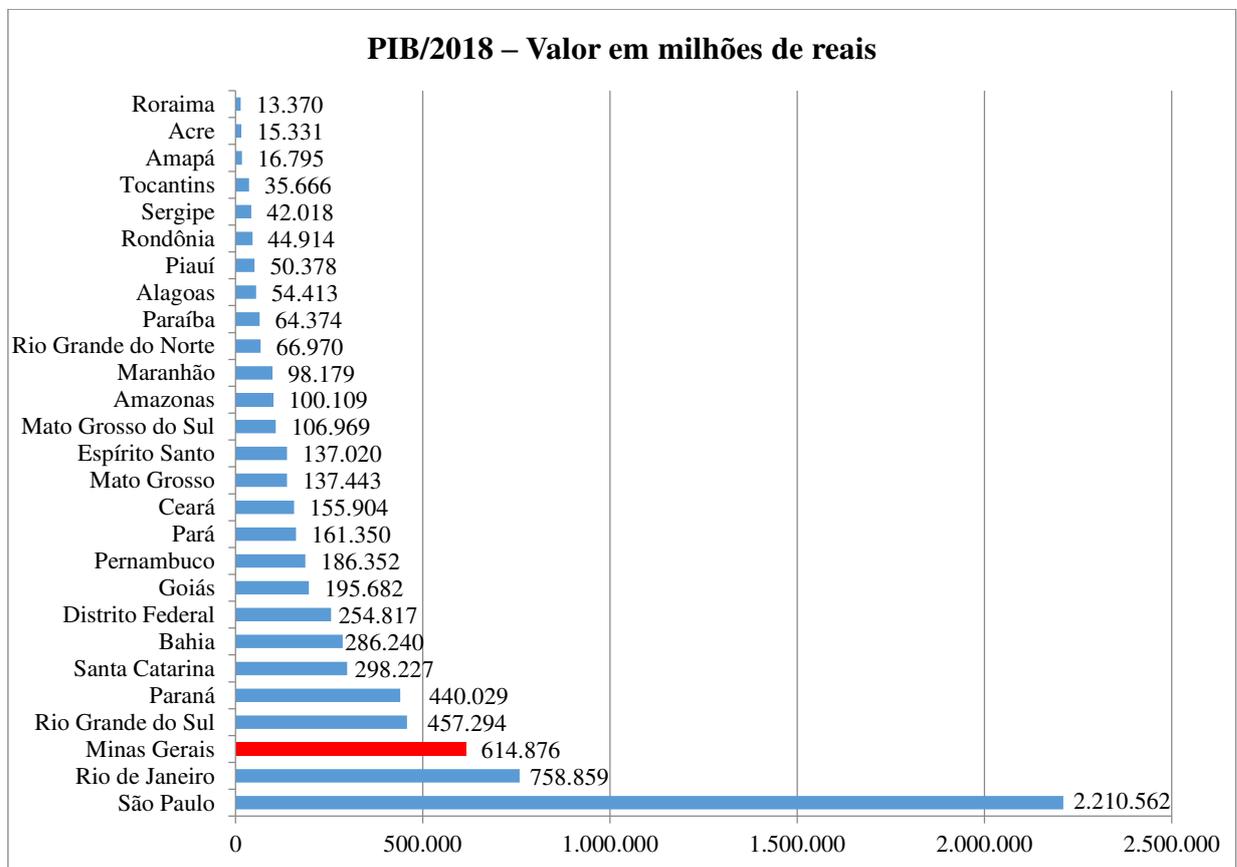


Figura 1. PIB por Unidades da Federação do Brasil no ano de 2018.

Fonte: Adaptado de “Produto Interno Bruto – PIB”, IBGE, 2021b.

Segundo dados do IBGE (2021b), no ano de 2018 o Brasil apresentou um PIB da ordem de 7,0 trilhões. Considerando a participação estadual no PIB nacional, Minas Gerais ficou na terceira posição dentre os Estados brasileiros em 2018, apresentando um PIB de 614.876 milhões, o que equivale a 8,8% do PIB brasileiro do ano em questão, perdendo apenas para São Paulo (31,6%) e Rio de Janeiro (10,8%) (IBGE, 2021b) conforme demonstrado na Figura 1.

Ademais, de acordo com dados disponibilizados no Painel de Empresas do Sebrae (2020), baseado nas informações da Receita Federal, no mês de maio de 2020, o Estado de Minas Gerais contava com mais de 2 milhões (10,40%) das pouco mais de 19 milhões de empresas brasileiras, ocupando o segundo lugar no que diz respeito ao maior número de empresas. Conforme esse painel, o Estado de São Paulo estava em primeiro lugar com 5.890.371 empresas (30,63%). Em terceiro lugar estava o Rio de Janeiro com 1.782.480 empresas (9,27%), seguido do Paraná com 1.314.345 (6,84%), Rio Grande do Sul com 1.273.157 (6,62%), Bahia com 967.082 (5,03%) e das outras mais Unidades Federativas, conforme a Figura 2.

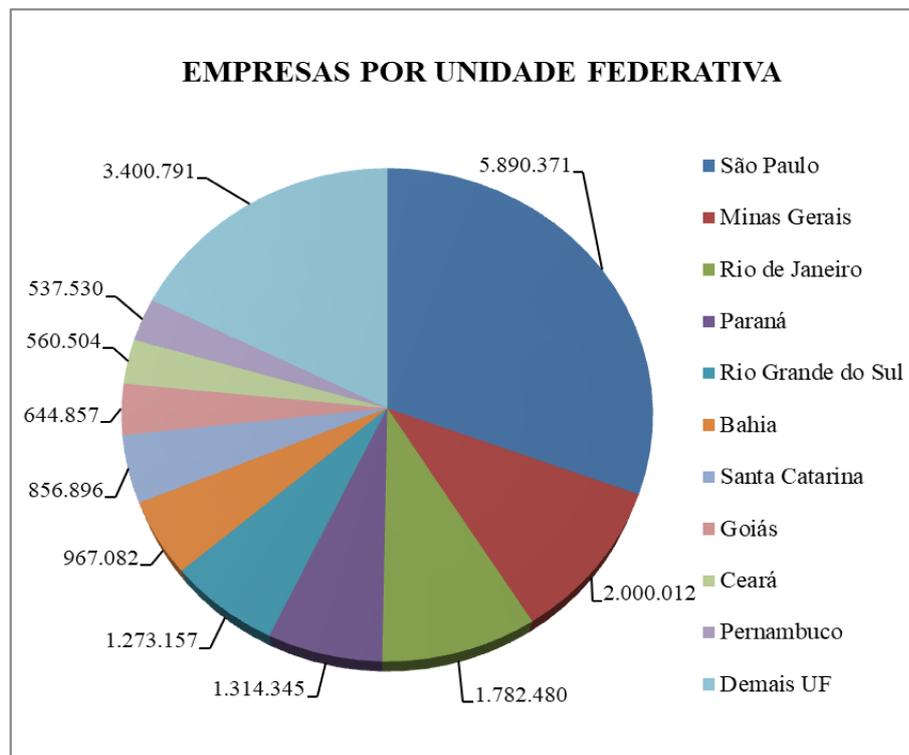


Figura 2. Divisão das empresas do Brasil por Unidade Federativa.

Nota: Dados atualizados em maio de 2020.

Fonte: Adaptado de “Painel de empresas”, Sebrae, 2020.

Tratando-se do porte, ou seja, do tamanho da organização, de acordo com dados

disponibilizados no Painel de Empresas do Sebrae (2020), com base nas informações da Receita Federal, as empresas mineiras estão divididas conforme a Figura 3. O maior quantitativo do Estado é de Microempreendedores Individuais, também chamados de MEI, são 1.112.858 perfazendo um percentual de 55,64%. A seguir há um total de 697.878 Microempresas no Estado, totalizando em 34,89%. As Empresas de Pequeno Porte perfazem um percentual de 3,72%, com 74.481 do quantitativo total. Finalmente, as 114.795 organizações restantes são classificadas como demais, ou seja, empresas de Médio e Grande Porte e de porte não declarado na abertura, a saber, 5,74%.

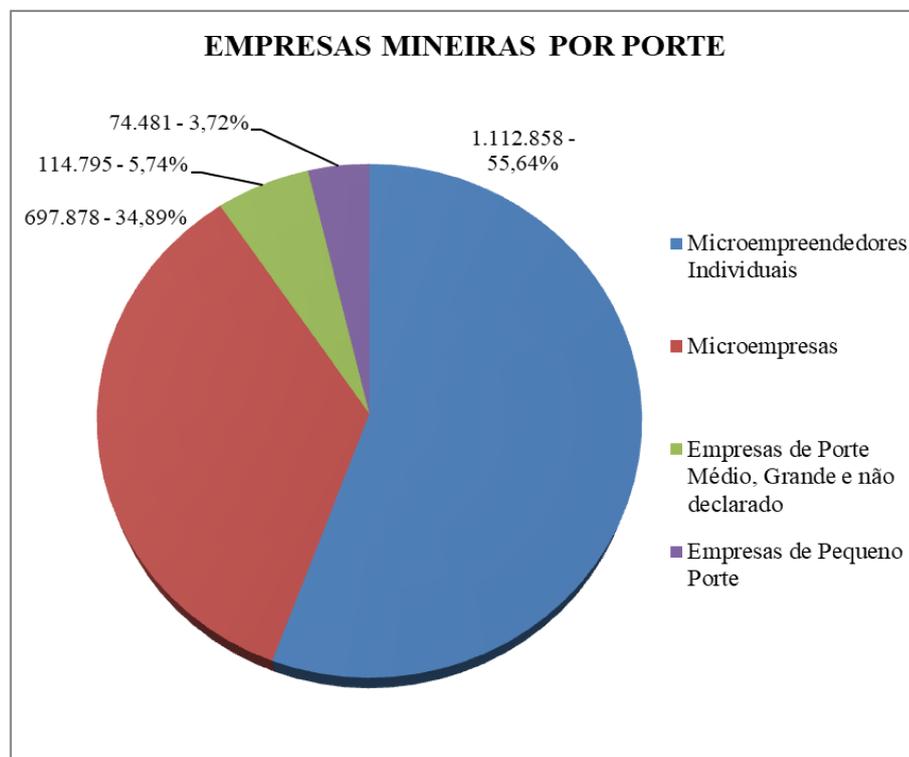


Figura 3. Divisão das empresas do Estado de Minas Gerais por porte.

Nota: Dados atualizados em maio de 2020.

Fonte: Adaptado de “Painel de empresas”, Sebrae, 2020.

Partindo da premissa que uma das informações que se necessitou para a pesquisa dizia respeito às demonstrações contábeis publicadas das organizações, as empresas de Grande Porte poderiam se enquadrar nessa necessidade. Conforme o artigo 3º, parágrafo único da Lei n. 11.638, de 28 de dezembro de 2007, as empresas de Grande Porte são aquelas cujo Ativo Total ou a Receita Bruta Anual forem, no exercício social anterior, superiores a duzentos e quarenta milhões de reais e a trezentos milhões de reais, respectivamente. De acordo com a lei em questão, no que diz respeito à escrituração contábil, à elaboração das demonstrações contábeis e à exigência de auditoria independente, as empresas de Grande Porte estão sujeitas

às disposições da Lei n. 6.404, de 15 de dezembro de 1976, a saber, a lei que dispõe sobre as Sociedades por Ações, mesmo que a empresa não seja assim constituída, em outras palavras, independentemente de ser ou não constituída sob a natureza jurídica Sociedade Anônima.

É importante ressaltar que, além do porte das empresas, há também a classificação por natureza jurídica. Segundo a CONCLA (2021a), “os códigos de natureza jurídica têm por objetivo a identificação da constituição jurídico-institucional das entidades públicas e privadas nos cadastros da administração pública do País”. Existem atualmente cinco grandes categorias na Tabela de Natureza Jurídica 2018 da CONCLA, a saber: administração pública; entidades empresariais; entidades sem fins lucrativos; pessoas físicas e organizações internacionais; e outras instituições extraterritoriais. A grande categoria denominada entidades empresariais, foco da pesquisa desenvolvida, abarca vinte e oito modalidades de natureza jurídica. Entretanto, dentro dessa grande categoria ressaltam-se como mais comuns as seguintes naturezas jurídicas: Empresário Individual, Empresa Individual de Responsabilidade Limita (Eireli), Cooperativa, Sociedade Empresária Limitada (Ltda.) e Sociedade Anônima (S/A).

Segundo o Relatório 2014 da Junta Comercial do Estado de Minas Gerais (JUCEMG) (2015) o Estado apresentava, no ano de 2014, 785.638 empresas ativas. Conforme apresentado na Tabela 4, desse quantitativo total de empresas ativas no ano de 2014, 434.021 eram Ltda., 328.628 correspondiam a modalidade Empresário Individual, 16.930 eram Eireli, 3.348 eram empresas ativas cuja natureza jurídica se enquadrava em S/A, as Cooperativas compreendiam um quantitativo de 2.027 e, por fim, os outros tipos de natureza jurídica totalizavam-se em 684.

Tabela 4

Empresas do Estado de Minas Gerais por natureza jurídica no ano de 2014

Empresas ativas em MG em 2014	Quantidade	%
Ltda.	434.021	55,24%
Empresário Individual	328.628	41,83%
Eireli	16.930	2,15%
S/A	3.348	0,43%
Cooperativa	2.027	0,26%
Outros	684	0,09%
TOTAL	785.638	100,00%

Nota. Adaptado de “Relatório 2014”, JUCEMG, 2015.

Ao considerar, para os anos de 2015 a 2020, apenas os dados das constituições e das

extinções anuais das naturezas jurídicas disponíveis nas Estatísticas do endereço eletrônico da JUCEMG (2020), sem levar em consideração as alterações de natureza jurídica, estimou-se que, para o ano de 2020 haveria em torno de 458.748 Ltda., 336.257 Empresários Individuais, 52.526 Eireli, 4.254 S/A, 2.213 Cooperativas e 1.327 outros tipos de natureza jurídica em Minas Gerais, conforme demonstrado na Tabela 5. Dentre as empresas das distintas naturezas jurídicas elencadas na referida tabela, estimou-se que o Estado de Minas Gerais possuía mais empresas de natureza Ltda., seguidas pelos Empresários Individuais, Eireli, S/A, Cooperativas e, por fim, as demais naturezas jurídicas. Das naturezas jurídicas empresariais anteriores, apesar de não ser a mais recorrente, apenas as S/A são obrigadas a publicarem suas demonstrações contábeis.

Tabela 5

Estimativa de empresas de MG por natureza jurídica a partir de 2014

Estimativas de empresas de MG	Empres. Indiv.	Ltda.	S/A	Coop.	Outros	Eireli	Total
2014 Empresas Ativas	328.628	434.021	3.348	2.027	684	16.930	785.638
(+) 2015 Constituições	14.944	20.766	219	65	65	5.780	41.839
(-) 2015 Extinções	11.901	14.293	52	23	26	694	26.989
(+) 2016 Constituições	14.171	18.675	172	50	53	6.866	39.987
(-) 2016 Extinções	14.964	20.377	63	32	36	1.163	36.635
(+) 2017 Constituições	14.617	18.149	146	44	55	8.032	41.043
(-) 2017 Extinções	11.124	16.248	70	25	26	1.417	28.910
(+) 2018 Constituições	15.988	20.542	251	53	124	9.772	46.730
(-) 2018 Extinções	13.541	20.438	68	42	57	2.334	36.480
(+) 2019 Constituições	18.212	23.973	284	72	255	10.962	53.758
(-) 2019 Extinções	15.776	20.242	93	31	56	3.062	39.260
(+) 2020 Constituições	13.585	35.215	258	75	340	6.567	56.040
(-) 2020 Extinções	16.582	20.995	78	20	48	3.713	41.436
Total estimado em 2020	336.257	458.748	4.254	2.213	1.327	52.526	855.325

Nota. Estimativa de empresas de MG a partir de 2014 considerando apenas constituições e extinções. As alterações de natureza jurídica não foram consideradas. Adaptado de “Relatório 2014”, JUCEMG, 2015 e de “Estatísticas”, JUCEMG, 2020.

No intuito de obtenção de informações para proceder às análises para a presente pesquisa, realizou-se um levantamento nas 399 empresas da B³, e constatou-se a existência de apenas 20 Sociedades Anônimas Abertas cujo município pertence ao Estado de Minas Gerais.

Conforme a FIEMG (2015), o Estado de Minas Gerais possui poucas empresas que participam do mercado de capitais sendo as de capital fechado a maior parte das empresas quando comparadas com as de capital aberto, fato esse que parece não ter se modificado do ano de 2015 para 2020. Para chegar ao quantitativo de 20 S/A Abertas, foram realizados os seguintes procedimentos:

1. Extraíu-se a lista das empresas da B³ do *software* Economatica®;
2. Tal lista foi comparada com as informações sobre a cidade da sede da empresa (*city*), localização da sede da empresa (*estate*) e status da empresa listada na B³ (*situation*) disponibilizadas nas bases de dados em MS-Excel “Governança Corporativa das Companhias Listadas na B3_2010-2018” do endereço eletrônico do *Open Data* da Profa. Dra. Tatiana Albanez;
3. Os CNPJ das empresas localizadas em Minas Gerais foram conferidos no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica através da Emissão de Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral no endereço eletrônico da Receita Federal para confirmar a localização; e
4. Visto que a base de dados do *Open Data* estava atualizada até o ano de 2018, também se consultou todos os CNPJ das empresas que constavam na lista do *software* Economatica® e não constavam no *Open Data* no site da Receita Federal para confirmar a localização dessas empresas.

Isto posto, concluiu-se que, dentre as S/A mineiras, as S/A de Capital Fechado são a maioria. Segundo a CONCLA (2021a) as entidades empresariais de natureza jurídica 205-4 – Sociedade Anônima Fechada são:

dotadas de personalidade jurídica de direito privado, de natureza mercantil, as quais, ao invés das companhias abertas, não contam com a admissão dos valores mobiliários de sua emissão à negociação no mercado de valores mobiliários, não estando sujeitas, portanto, à fiscalização da Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Visto que, a partir da Lei n. 11.638/2007 as empresas de capital fechado de grande porte tornaram-se obrigadas a publicarem suas demonstrações contábeis anuais, além da carência de estudos que abordem esse tipo de empresas, definiu-se que população do estudo seria composta pelas empresas mineiras de natureza jurídica definida como S/A de Capital Fechado. Neste contexto, na pesquisa ora apresentada, a amostra empregada consistiu nestas

empresas mineiras que tiveram seus dados financeiros publicados no Diário Oficial do Jornal Minas Gerais (<http://www.jornalminasgerais.mg.gov.br/>) ao longo do período definido para estudo (2010-2019), desde que acompanhadas pelos respectivos relatórios de auditoria independente. Essa seleção foi necessária, tendo em vista o interesse por uma metodologia que contemplasse informações de diferentes empresas em mais de um período de tempo, bem como pelas limitações da fonte de dados.

O método de amostragem utilizado na pesquisa foi o não probabilístico. Conforme apresentado por Martins e Theóphilo (2016), o método de amostragem não probabilístico caracteriza-se pela amostra ser definida utilizando algum critério de escolha, sendo o critério desta pesquisa o de acessibilidade. Desse modo, foram contempladas na pesquisa as S/A mineiras de capital fechado que publicaram suas demonstrações contábeis auditadas (Balanço Patrimonial e Demonstração do Resultado) referentes aos exercícios de 2010 a 2019 nas edições do Diário Oficial de Minas Gerais. Para classificar o demonstrativo como auditado, considerou-se se a empresa publicou o relatório de auditoria junto das demonstrações contábeis ou se mencionou na publicação que as demonstrações foram auditadas.

Assim, foi realizado um levantamento preliminar que totalizou em 91 empresas. Entretanto, não foram localizadas as demonstrações contábeis de todo o período de 23 empresas, que foram eliminadas da amostra. Ademais, 2 empresas também foram excluídas da amostra pois, mesmo apresentando todos os demonstrativos do período, em nenhum deles foi publicado o relatório de auditoria junto das demonstrações contábeis e nem mesmo mencionado na publicação que as demonstrações foram auditadas. Assim, a amostra totalizou em 66 empresas.

Cabe ressaltar que foi considerada a natureza jurídica das empresas no ano de 2020 na Receita Federal, sem considerar se nos anos anteriores elas tiveram ou não outra natureza. Assim, a amostra foi composta pelas S/A de Capital Fechado que apresentaram suas demonstrações contábeis auditadas para todo o período de 2010 a 2019. Ressalta-se que os dados utilizados foram anuais.

Considerando a atividade econômica das empresas componentes da amostra, conforme a Figura 4, as 66 empresas estavam divididas entre 13 categorias, a saber: indústrias extrativas; indústrias de transformação; eletricidade e gás; construção; comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas; transporte, armazenagem e correio; alojamento e alimentação; atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados; atividades profissionais, científicas e técnicas; atividades administrativas e serviços complementares; educação; saúde humana e serviços sociais; e artes, cultura, esporte e recreação. Constatou-se

que as atividades econômicas com número mais expressivo de empresas da amostra foram duas, a saber, indústrias de transformação e construção. Considerando as atividades econômicas cujo setor é regulado, verificou-se que a amostra era composta por 15 empresas reguladas e 51 sem regulação.

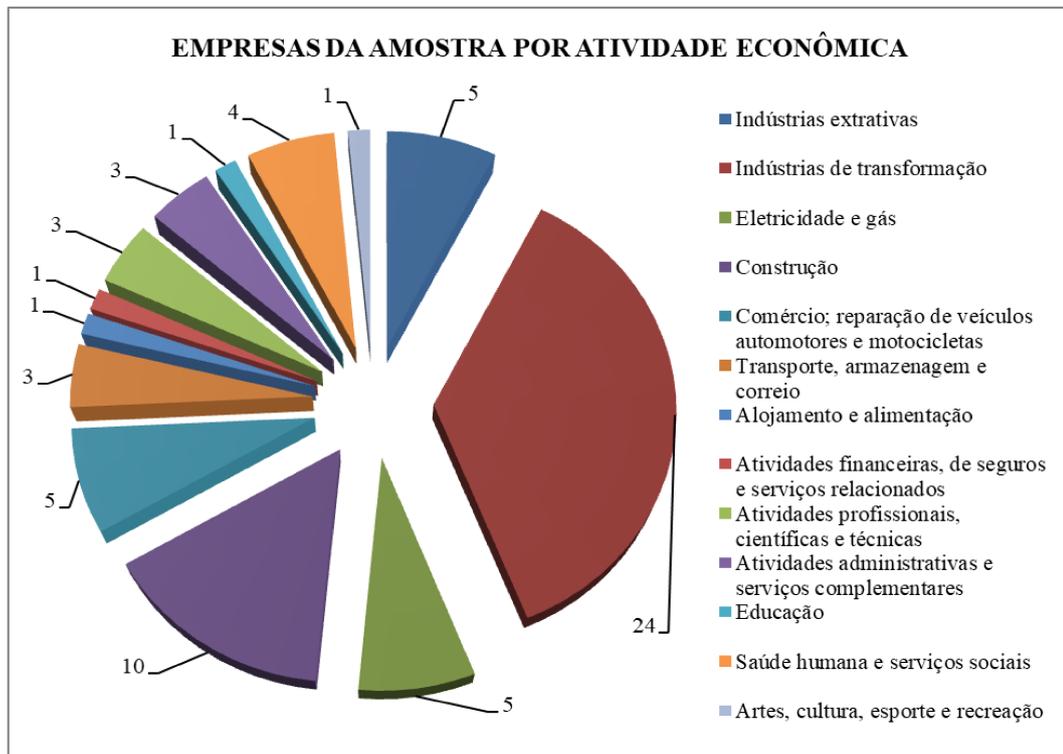


Figura 4. Divisão das empresas da amostra por atividade econômica.

Por fim, é importante destacar que o período de início da amostra foi a partir de 2010, por ter sido o ano de início da obrigação no Brasil de divulgação das demonstrações contábeis no padrão do IFRS (Gelbcke, Santos, Iudícibus, & Martins, 2018). Já no caso do ano de 2019, este foi o ano mais recente ao qual se obteve acesso às demonstrações contábeis durante o período de desenvolvimento da pesquisa.

3.3 Coleta e tratamento de dados

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram empregados dados secundários. Segundo Cooper e Schindler (2003), dados secundários são dados coletados previamente para determinado fim, mas que são utilizados posteriormente para estudos com fins diversos, tais como as demonstrações contábeis, informações das empresas, PIB e os dados de regulação. Assim, foram coletados, especialmente, dados financeiros provenientes das demonstrações

contábeis publicadas pelas companhias que compuseram a amostra. Ademais, foram coletadas informações dessas companhias provenientes do Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral no endereço eletrônico da Receita Federal e do endereço eletrônico do *Open Data* e, por fim, buscaram-se informações referentes à regulação dessas empresas.

Torna-se evidente que a divulgação das informações de companhias de capital fechado não tem a mesma obrigatoriedade daquelas empresas de capital aberto, as quais disponibilizam suas demonstrações contábeis. Entretanto, com o advento da Lei n. 11.638/2007, as empresas de capital fechado de grande porte, nos termos da Lei, passaram a ser obrigadas a publicar suas demonstrações anuais em jornais locais de grande circulação. Assim, para essa pesquisa realizou-se um levantamento das demonstrações contábeis anuais (Balanço Patrimonial e Demonstração do Resultado do Exercício) dos últimos dez anos (2010-2019) de S/A de capital fechado que foram publicadas nas edições do Diário Oficial de Minas Gerais.

É importante salientar que, para obtenção dos dados, observou-se o Caderno 2 – Publicações de Terceiros e Editais de Comarcas das edições do Diário Oficial de Minas Gerais do ano de 2012 e foi realizado o levantamento de todas as empresas S/A de capital fechado que apresentaram as demonstrações anteriormente elencadas. Escolheu-se o ano de 2012, pois foi possível levantar os demonstrativos publicados referentes ao ano de 2011 já com os dados de 2010 comparativamente.

Ressalta-se que o CNPJ dessas empresas foi consultado no Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral no endereço eletrônico da Receita Federal (http://servicos.receita.fazenda.gov.br/Servicos/cnpjreva/Cnpjreva_Solicitacao.asp) para constatar o código e descrição da natureza jurídica de cada uma. Ademais, durante a coleta de dados também foi realizada uma pesquisa nesse mesmo endereço eletrônico para verificar as principais atividades econômicas das empresas que compuseram a amostra e também constatar se a localização das mesmas dizia respeito ao Estado de Minas Gerais.

Para os demonstrativos dos anos seguintes (2012 a 2019), buscaram-se as mesmas empresas levantadas nas edições de 2012 por meio da ferramenta de pesquisa do Diário Oficial. Observou-se se as demonstrações contábeis obtidas estavam acompanhadas dos respectivos relatórios de auditoria ou se havia menção de que as mesmas foram auditadas. Em caso negativo, a empresa era excluída no intuito de obter-se um painel balanceado.

Em relação ao tratamento dos dados, foi utilizada uma abordagem quantitativa. Assim, os dados coletados foram sumarizados e preparados de forma a possibilitar a aplicação das técnicas de análise adequadas. As demonstrações contábeis baixadas diretamente do sítio do

Diário Oficial foram organizadas e tabuladas no MS-Excel. Todos os dados das contas foram uniformizados em um plano de contas padrão que atendia aos objetivos da pesquisa. Isso foi necessário pois se constatou que muitas das empresas não apresentaram as suas contas de uma forma padronizada. Para padronizar esse plano de contas, foram estudados: a) os padrões do IFRS; b) a Lei n. 6.404/1976, a qual se dispõe sobre as sociedades por ações; e c) a Lei n. 11.638/2007, a qual altera e revoga dispositivos da Lei n. 6.404/1976 e da Lei n. 6.385/1976, e estende às sociedades de grande porte as disposições relativas à elaboração e divulgação das demonstrações contábeis. Após a tabulação dos dados, os mesmos foram atualizados pela inflação, considerando o IPCA anual.

Em análises nas quais os *outliers* se tornam presentes e se caracterizam como impeditivos, excluiu-se as referidas observações. Ressalta-se que para essa exclusão de *outliers* encontra-se posição mista na literatura, porém, há um consenso pela exclusão desses dados (Subramaniam & Weidenmier, 2003; Calleja *et al.*, 2006; Banker, Byzalov, & Chen, 2013A; Balakrishnan, Labro, & Soderstrom, 2014; Abu-Serdaneh, 2014; Richartz, 2016). Na presente pesquisa, para exclusão desses, foi utilizada a abordagem aplicada por Richartz (2016), no qual o ponto de corte para os *outliers* foi dado pelas variações superiores a 50% da RLV, uma vez que variações dessa magnitude, num período de um ano, poderiam significar reestruturações produtivas ou até mesmo fusões, cisões ou aquisições (Richartz, 2016).

Para cálculo do fator determinante ambiente macroeconômico, buscou-se o valor do PIB brasileiro dos anos de 2010 a 2019 no endereço eletrônico do IBGE (<https://www.ibge.gov.br>) para o cálculo da variação do PIB desse período. Notou-se, a partir da análise da variação, que o PIB brasileiro que estava crescendo de 2010 até o ano de 2014 apresentou uma alteração de comportamento na qual reduziu no período de 2015 a 2019. Tal situação foi um indicativo para a necessidade de quebra estrutural do interregno de tempo de análise em subperíodos cujas perspectivas macroeconômicas eram muito diferentes (Stimolo & Porporato, 2020), a saber, o período de crescimento (2010-2014) e o de redução (2015-2019) do PIB para verificação do comportamento assimétrico nos mesmos e comparação entre eles e com o período integral.

Para a operacionalização do fator regulação, alguns procedimentos foram realizados com o objetivo de verificar se as empresas da presente pesquisa se enquadravam ou não em um setor regulado. Para tanto, utilizou-se de informações obtidas na legislação e nos endereços eletrônicos das agências reguladoras, da Receita Federal, da CONCLA/IBGE e do Governo do Brasil (2021). Primeiramente, constatou-se quais eram as agências reguladoras brasileiras no Art. 2º da Lei n. 13.848/2019, a saber:

- I – Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel);
- II – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP);
- III – Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel);
- IV – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa);
- V – Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS);
- VI – Agência Nacional de Águas (ANA);
- VII – Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq);
- VIII – Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT);
- IX – Agência Nacional do Cinema (Ancine);
- X – Agência Nacional de Aviação Civil (Anac); e
- XI – Agência Nacional de Mineração (ANM).

Em seguida, consultou-se a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) no endereço eletrônico da CONCLA/IBGE. Segundo a CONCLA (2021b), a CNAE “é a classificação oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional e pelos órgãos federais gestores de registros administrativos”. Conforme a Tabela 6, a CNAE é dividida em 21 sessões de atividades econômicas, cada qual com suas divisões.

Analisou-se, em cada empresa da amostra, o código e descrição da atividade econômica principal que foram obtidos no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica através da Emissão de Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral no endereço eletrônico da Receita Federal. Comparou-se o código da atividade de cada empresa da amostra com as divisões da CNAE para constatar a qual seção de atividade econômica cada empresa pertencia.

Ainda para a operacionalização do fator regulação, foi realizada uma averiguação prévia se a atividade econômica de cada empresa da amostra condizia com o setor de atuação de alguma das agências reguladoras. Após a eliminação das empresas cujas atividades não tinham correlação com os setores regulados, partiu-se para uma análise mais detalhada das demais empresas.

Foi realizada uma busca no endereço eletrônico das agências reguladoras no intuito de localizar uma opção para consulta dos CNPJ das empresas e verificar se de fato as empresas eram ou não reguladas pela agência correlata. Foi possível realizar consultas das empresas cuja atividade econômica condizia com o respectivo setor de atuação da Aneel, ANP, Anatel, Anvisa, ANS, Antaq, ANTT, Ancine e Anac. Ressalta-se que, para a Anvisa consultou-se o

CNPJ de todas as empresas da amostra, não fazendo delimitação por atividade econômica e setor. Do total de empresas da amostra, 15 foram consideradas reguladas e as demais 51 foram consideradas sem regulação.

Tabela 6
Classificação Nacional de Atividades Econômicas, versão 2.0

Seção	Divisões	Denominação
A	01 a 03	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aqüicultura
B	05 a 09	Indústrias extrativas
C	10 a 33	Indústrias de transformação
D	35 a 35	Eletricidade e gás
E	36 a 39	Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação
F	41 a 43	Construção
G	45 a 47	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas
H	49 a 53	Transporte, armazenagem e correio
I	55 a 56	Alojamento e alimentação
J	58 a 63	Informação e comunicação
K	64 a 66	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados
L	68 a 68	Atividades imobiliárias
M	69 a 75	Atividades profissionais, científicas e técnicas
N	77 a 82	Atividades administrativas e serviços complementares
O	84 a 84	Administração pública, defesa e seguridade social
P	85 a 85	Educação
Q	86 a 88	Saúde humana e serviços sociais
R	90 a 93	Artes, cultura, esporte e recreação
S	94 a 96	Outras atividades de serviços
T	97 a 97	Serviços domésticos
U	99 a 99	Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Nota. Fonte: Recuperado de “Classificação Nacional de Atividades Econômicas” de CONCLA, 2021b.

3.4 Análise da assimetria dos custos

Conforme já defendido por Lima e Cunha (2016) o conhecimento dos gestores acerca dos custos impacta em parte do sucesso das organizações. Assim, analisar a assimetria dos custos se torna importante. Para tanto, primeiro foi analisado o resultado da aplicação do modelo de custos assimétricos nas empresas da amostra. Em seguida realizou-se uma análise para verificar quais os fatores mais contribuíam para a ocorrência da assimetria, a saber, os fatores determinantes. Cabe ressaltar que a análise dos determinantes foi realizada

conjuntamente, excetuando-se o fator atraso nos ajustes de custos que foi verificado a partir da aplicação de um maior lapso temporal no modelo de Anderson *et al.* (2003).

3.4.1 Modelo de custos assimétricos

Nesta pesquisa, a análise da assimetria ou não dos custos foi estimada com base no estudo original de Anderson *et al.* (2003). Tal modelo teve como objetivo identificar a ocorrência do comportamento assimétrico dos custos nas companhias mineiras de capital fechado. Salienta-se que a análise da assimetria dos custos dividiu-se em três etapas principais: i) análise do CPV separadamente visto que, conforme exposto por Richartz e Borgert (2014), esta categoria representa em média 70% do total dos itens de custo das empresas brasileiras e, por isso, pode ocultar as variações assimétricas dos demais itens; ii) análise da DVGA; e iii) análise global da assimetria com a junção do CPV e DVGA denominados, para esta pesquisa, de CT.

Para o cálculo da assimetria foi utilizada a modelagem econométrica de análise de dados em painel, no qual se esperava captar as variações no CPV, DVGA e CT para cada 1% de variação na RLV. A RLV foi utilizada como aproximação do volume de produção das empresas, visto que, esta aproximação já é consolidada na literatura sobre os custos assimétricos. Nesse contexto, na Equação 1, apresenta-se o modelo geral para o cálculo da assimetria utilizado, conforme a equação proposta por Anderson *et al.* (2003). Destaca-se que, mesmo considerando as três *proxies* de custos, a equação utilizada foi a mesma, porém, não simultaneamente.

$$\log\left(\frac{Custo_{i,t}}{Custo_{i,t-1}}\right) = \alpha + \beta_1 \times \log\left(\frac{RLV_{i,t}}{RLV_{i,t-1}}\right) + \beta_2 \times Red \times \log\left(\frac{RLV_{i,t}}{RLV_{i,t-1}}\right) + \mu \quad (1)$$

Em que:

Custo: equivale às diferentes *proxies* de custos (CPV, DVGA e CT) da empresa;

i: equivale a empresa;

t: equivale ao período;

α : equivale ao intercepto do modelo;

β : equivale ao coeficiente angular;

RLV: equivale à receita líquida de vendas da empresa;

Red: equivale à redução, uma variável *dummy* que recebe o valor 1 quando há redução nas receitas entre os períodos e 0, caso contrário; e

μ : equivale ao erro.

Ressalta-se que, para o modelo estimado, as diferentes *proxies* de custo foram as variáveis dependentes e as variações na RLV constituíram as variáveis independentes. Em

seguida, identificada a assimetria dos custos, partiu-se para a verificação dos fatores que poderiam influenciar o comportamento dos custos.

3.4.2 Análise conjunta dos fatores determinantes

Testaram-se conjuntamente todos os fatores determinantes do comportamento assimétrico, porém, o fator atraso nos ajustes dos custos (variável triênio t-3) não foi incluído. Isto porque, conforme Richartz (2016), tal fator deve ser analisado apenas de maneira individual, uma vez que o modelo da análise conjunta não permite a análise simultânea destes fatores, já que as variáveis independentes são conflitantes.

Desta forma, tem-se na Equação 2, o modelo que propiciou a análise simultânea da influência dos fatores não conflitantes, a saber: fluxo de caixa disponível; tamanho; intensidade de ativos; intensidade de passivos; decisões deliberadas dos gestores pessimistas; ambiente macroeconômico; magnitude das variações da RLV de até 15%; e regulamentação do mercado.

$$\begin{aligned} \log\left(\frac{Custo_{i,t}}{Custo_{i,t-1}}\right) & \quad (2) \\ & = \alpha + \beta_1 \times \log\left(\frac{RLV_{i,t}}{RLV_{i,t-1}}\right) + \beta_2 \times Red \times \log\left(\frac{RLV_{i,t}}{RLV_{i,t-1}}\right) + \beta_3 \\ & \times Red \times \log\left(\frac{DISP_{i,t}}{ATV_{i,t}}\right) + \beta_4 \times Red \times \log(TAM_{i,t}) + \beta_5 \times Red \\ & \times \log\left(\frac{IMOB_{i,t}}{ATV_{i,t}}\right) + \beta_6 \times Red \times \log\left(\frac{CAPTER_{i,t}}{ATV_{i,t}}\right) + \beta_7 \times Red \\ & \times \log(DD_{P_{i,t}}) + \beta_8 \times Red \times \log(VAR_{PIB_{i,t}}) + \beta_9 \times Red \\ & \times \log(VAR_{MENOR_{i,t}}) + \beta_{10} \times Red \times \log(REG_{i,t}) + \mu \end{aligned}$$

Em que:

Custo: equivale às diferentes *proxies* de custos (CPV, DVGA e CT) da empresa;

i: equivale a empresa;

t: equivale ao período;

α : equivale ao intercepto do modelo;

β : equivale ao coeficiente angular;

RLV: equivale à receita líquida de vendas da empresa;

Red: equivale à redução, uma variável *dummy* que recebe o valor 1 quando há redução nas receitas entre os períodos e 0, caso contrário;

DIPS: equivale ao caixa e equivalente de caixa;

ATV: equivale ao ativo total da empresa;

TAM: equivale ao tamanho da empresa, medido pelo ativo total da mesma, sendo que, caso o ativo total não fosse significativo para o modelo, seria utilizada a *proxy* faturamento;

IMOB: equivale ao ativo imobilizado da empresa;

CAPTER: equivale ao capital de terceiros (passivo exigível) da empresa;

DD_P: equivale a decisão deliberada dos gestores pessimista, variável *dummy* que recebe o valor 1 quando há reduções consecutivas de três períodos para RLV e 0, caso contrário;

VAR_PIB: equivale a variação percentual do volume do PIB do Brasil;

VAR_MENOR: equivale a variação de até 15% da RLV, variável *dummy* que recebe o valor 1 quando a variação é de até 15% e 0, caso contrário;

REG: equivale a regulamentação do setor, variável *dummy* que recebe o valor 1 quando o setor é regulado e 0, caso contrário; e

μ : equivale ao erro.

Esperou-se, da equação em questão, uma análise robusta com um melhor poder explicativo.

3.4.3 Quebra estrutural

Conforme constatado no levantamento dos valores do PIB para cálculo do fator determinante denominado ambiente macroeconômico, os valores apresentaram dois comportamentos distintos: crescimento nos anos de 2010 a 2014 e redução no período subsequente, a saber, no período de 2015 a 2019. Logo, considerou-se que essa divergência marcante de comportamentos devido a bruscas mudanças macroeconômicas poderia afetar assimetria dos custos da amostra da presente pesquisa.

Nesse sentido, Stimolo e Porporato (2020) realizaram uma pesquisa sobre a diferença do comportamento dos custos em economias emergentes. Assim, as autoras testaram, dentre outros, se o comportamento assimétrico dos custos se modificava nos períodos em que havia desaceleração macroeconômica. Para tanto, elas analisaram empresas da Argentina pois, segundo elas, para esse país foi possível fazer distinção entre dois períodos com diferentes expectativas macroeconômicas: um contexto de crescimento econômico e outro de deterioração econômica. Os resultados da pesquisa demonstraram que no período em que o PIB apresentou um crescimento significativo houve assimetria. Entretanto, nos períodos de desaceleração econômica, os custos não apresentaram assimetria. Dado os diferentes resultados para cada período de análise da pesquisa de Stimolo e Porporato (2020) e constatados os dois distintos períodos da economia brasileira, julgou-se prudente realizar a análise dos custos das empresas mineiras da amostra em três distintos períodos devido à quebra estrutural constatada.

Assim, aplicou-se as Equações 1 e 2 para todo o período (2010-2019) e também para os períodos de crescimento econômico (2010-2014) e de redução do PIB (2015-2019). Ressalta-se que o PIB foi considerado como variável explicativa dentre os fatores

determinantes da assimetria na aplicação da Equação 2 em todo o interregno de tempo. Entretanto, para os períodos em que houve a quebra estrutural devido ao comportamento do PIB, esse foi excluído do rol de variáveis explicativas na aplicação da Equação 2.

3.4.4 Atraso nos ajustes dos custos

Por fim, ao relacionar a assimetria dos custos ao fator atraso no ajuste de custos, Anderson *et al.* (2003), Calleja *et al.* (2006) e Richartz (2016) apresentaram que a assimetria é menor quando são analisados períodos de tempo maiores. Nesse contexto, a fim de compreender essa relação, o modelo proposto por Anderson *et al.* (2003) foi analisado em períodos de três anos. Assim, esse fator não foi inserido na análise conjunta, mas sim, gerou-se uma nova fórmula, conforme exposto na Equação 3.

$$\log\left(\frac{Custo_{i,t}}{Custo_{i,t-3}}\right) = \alpha + \beta_1 \times \log\left(\frac{RLV_{i,t}}{RLV_{i,t-3}}\right) + \beta_2 \times Red \times \log\left(\frac{RLV_{i,t}}{RLV_{i,t-3}}\right) + \mu \quad (3)$$

Em que:

Custo: equivale às diferentes *proxies* de custos (CPV, DVGA e CT) da empresa;

i: equivale a empresa;

t-3: equivale ao período de três anos;

α : equivale ao intercepto do modelo;

β : equivale ao coeficiente angular;

RLV: equivale à receita líquida de vendas da empresa;

Red: equivale à redução, uma variável *dummy* que recebe o valor 1 quando há redução nas receitas entre os períodos e 0, caso contrário; e

μ : equivale ao erro.

Esperou-se, da Equação 3, que o nível de assimetria dos custos estivesse relacionado negativamente com o atraso nos ajustes dos custos. Logo, o nível de assimetria dos custos das empresas seria menor quando fossem analisados períodos maiores de tempo, nesse caso, períodos de três anos (t-3).

3.4.5 Resumo dos fatores empregados nos modelos

As variáveis que foram consideradas aptas a serem aplicadas para a verificação do comportamento assimétrico dos custos são apresentadas resumidamente na Tabela 7.

Tabela 7
Resumo das variáveis utilizadas nos modelos

Fator explicativo	Sigla no resultado	Descrição	Variável	Efeito Esperado ¹
Variáveis Dependentes				
Custos	CPV	<i>Proxy</i> de custos: Custo dos Produtos Vendidos.	$\log\left(\frac{CPV_{i,t}}{CPV_{i,t-1}}\right)$	NA
Custos	DVGA	<i>Proxy</i> de custos: Despesas com Vendas, Gerais e Administrativas.	$\log\left(\frac{DVGA_{i,t}}{DVGA_{i,t-1}}\right)$	NA
Custos	CT	<i>Proxy</i> de custos: Custos Totais.	$\log\left(\frac{CT_{i,t}}{CT_{i,t-1}}\right)$	NA
Variáveis Independentes				
Receita	logrlv	Variação da RLV no período. Avaliação da variação da receita entre um período e o período anterior (t-1 e t).	$\log\left(\frac{RLV_{i,t}}{RLV_{i,t-1}}\right)$	NA
Variação da receita	dlogrlv	<i>Dummy</i> . Assume o valor 1 quando a RLV diminui entre os períodos t-1 e t, e o valor 0 quando ocorre o contrário.	Red $\times \log\left(\frac{RLV_{i,t}}{RLV_{i,t-1}}\right)$	(-/+)
Fluxo de caixa disponível	dlogdisp	Quanto maior o fluxo de caixa disponível maior a assimetria dos custos.	$\log\left(\frac{\text{Disponibilidades}_{i,t}}{\text{Ativo total}_{i,t}}\right)$	(-)
Tamanho da empresa	dlogtam	Quanto maior o porte da organização, maior a assimetria dos custos.	$\log(\text{Ativo total}_{i,t})$ ou $\log(\text{Faturamento}_{i,t})$	(-)
Intensidade de ativos	dlogimob	Quanto maior for o comprometimento de ativos imobilizados em relação ao total de ativos, maior será a assimetria.	$\log\left(\frac{\text{Ativo imobilizado}_{i,t}}{\text{Ativo total}_{i,t}}\right)$	(-)
Intensidade de passivos	dlogcapter	O nível de assimetria está relacionado com a intensidade do uso dos passivos ou alto nível de comprometimento de recursos de capital de terceiros da empresa.	$\log\left(\frac{\text{Capital de terceiros}_{i,t}}{\text{Ativo total}_{i,t}}\right)$	(-)
Decisão deliberada: pessimismo	dDDPES	Espera-se menor nível de assimetria para maior pessimismo dos gestores referente à expectativa de vendas futuras e, quanto menor o pessimismo, maior a assimetria.	<i>Dummy</i> Redução consecutiva da RLV nos três períodos anteriores? 1 = "Sim"; 0 = "Não"	(-)
Ambiente macroeconômico	dPIB	Espera-se maior nível de assimetria para um ambiente macroeconômico favorável, dado pela conjuntura promissora para o crescimento do PIB.	$\log(\text{VAR_PIB}_{i,t})$ Variação percentual do volume do PIB	(-)
Magnitude das variações da RLV $\leq 15\%$	dVMENOR	Espera-se maiores custos assimétricos das variações de até 15% da RLV do que para variações maiores que 15% dessa receita.	<i>Dummy</i> Variações da RLV de até 15%? 1 = "Sim"; 0 = "Não"	(-)
Regulamentação do mercado	REG	Empresas reguladas possuem menor assimetria em seus custos quando são comparadas com empresas não reguladas.	<i>Dummy</i> Empresa é regulada? 1 = "Sim"; 0 = "Não"	(-)
Atraso nos ajustes dos custos	3p	A assimetria dos custos é menor quando se analisa maiores períodos de tempo, como triênios, do que quando se analisa ano a ano.	t-3 (triênios)	NA

Notas. ¹ Efeito esperado da assimetria para cada variação de 1% RLV: (-) *Sticky* e (+) *Anti-sticky*. NA – Não se aplica.

Tais variáveis da Tabela 7 foram aplicadas nas Equações 1, 2 e 3 para a verificação do comportamento assimétrico dos custos na presente pesquisa. Também são apresentadas as respectivas relações que foram esperadas entre os determinantes e a assimetria em virtude da aplicação dessas equações 1.

3.5 Técnicas de análise de dados

Após a coleta e o tratamento dos dados, foram aplicadas técnicas de análise quantitativas à amostra. Para a análise desses dados, foi utilizada estatística descritiva e análise de regressão com dados em painel por meio do *software* Stata®. A estatística descritiva é uma forma de apresentar descrições quantitativas de modo manejável, sendo que, às vezes, descrevem-se variáveis isoladamente e, outras vezes, as associações que ligam uma variável a outra (Babbie, 1999). Na pesquisa desenvolvida, a estatística descritiva foi empregada para traçar tendências e determinar discrepâncias que poderiam influenciar a modelagem econométrica empregada para tratamento e análise dos dados.

Em relação à análise de regressão, aplica-se essa modelagem quando se espera verificar relação de dependência entre variáveis, no qual o objetivo é verificar possíveis mudanças ocorridas na variável de interesse, em função de eventuais mudanças nas variáveis explicativas (Gujarati & Porter, 2011). A correta modelagem de uma análise de regressão está relacionada ao modo como os dados estão dispostos no espaço e no tempo. Nesse sentido, a compreensão do comportamento de fenômenos, características e outras unidades de observação agrupadas em uma *cross-section*, analisadas ao longo de um período contínuo, é caracterizada como análise de regressão com dados em painel (Greene, 2003). Segundo Stock e Watson (2012), os dados em painel são informações sobre vários indivíduos em que cada qual são observados durante um, dois ou mais períodos de tempo. Ao usar dados em painel é possível conhecer relações baseadas em experiências de diferentes indivíduos e suas respectivas evoluções ao longo do tempo. Acrescenta-se que, conforme descrito na subseção 3.3, nessa pesquisa foi utilizado o painel balanceado, no qual cada unidade de corte transversal teve o mesmo número de observações de séries temporais, e do tipo curto, ou seja, o número de companhias estudadas foi maior que o período analisado ($T < N$) (Fávero, 2015).

Para Kennedy (2009), uma das vantagens de utilização de dados em painel está no fato de que esta modelagem cria mais variabilidade, isso por meio da combinação da variação entre as unidades *cross-section* com a variação no tempo, e também permite melhor análise do ajuste dinâmico. Em dados em painel, Wooldridge (2011) e Gujarati e Porter (2011)

apresentam três estimadores comumente empregados: Modelo *Pooled Ordinary Least Square* (POLS); Modelo de Efeitos Fixos (MEF); e Modelos de Efeitos Aleatórios (MEA). A utilização de cada um desses modelos considera as características dos dados e as suas limitações inerentes (Fávero, 2015).

Para a escolha do melhor estimador a ser empregado na regressão da presente pesquisa, utilizou-se de testes específicos para a escolha do modelo que seria mais adequado, sendo eles: teste de Chow, que comparou POLS versus MEF; Teste de Breusch-Pagan, para decidir entre POLS e MEA; e por último o Teste de Hausman que permitiu verificar se MEA era mais adequado contra MEF (Wooldridge, 2011; Gujarati & Porter, 2011).

Uma vez identificado o modelo mais apropriado às características dos dados utilizados no estudo, foram realizados testes de validação de pressupostos. Para análise dos resíduos, foram realizados o teste de Wooldridge para autocorrelação serial e o teste Wald Modificado (Teste F) para verificação de heteroscedasticidade nos modelos de regressões, conforme recomendado por Gujarati e Porter (2011) e Fávero (2015). Ressalta-se que esses testes buscaram identificar a presença de problemas nos dados que poderiam provocar distorções nos resultados dos modelos de regressões da pesquisa.

Para evitar problemas com multicolinearidade (relação linear entre as variáveis explicativas), foi realizada a análise de correlação entre as variáveis independentes em cada modelo, assim como a verificação por meio do Fator de Inflação da Variância (VIF). Ademais, o valor de referência utilizado para o VIF foi 5 (cinco) sendo que valores superiores a cinco sugeriram a presença de multicolinearidade entre os regressores.

Por fim, confirmada a modelagem por MEF ou MEA, e sendo identificados problemas de heteroscedasticidade e/ou autocorrelação verificou-se a impossibilidade de utilização das abordagens MEF ou MEA. Assim, fez-se necessária a utilização de uma abordagem alternativa, ou seja, foi utilizado o Método dos Mínimos Quadrados Generalizados (GLS) (Baum, 2001). A Tabela 8 demonstra um resumo com pontos que foram verificados, com o auxílio do *software* Stata®, para a melhor aplicação da análise de regressão com dados em painel.

Tabela 8

Resumo das técnicas de análise de dados utilizadas na pesquisa

TESTE	HIPÓTESE		RESUMO
ESCOLHA DO MODELO DE ESTIMADOR MAIS ADEQUADO			
Chow	H ₀ : POLS	Caso p-valor > 0,05	O intercepto é igual para todas as <i>cross-sections</i> . Não há diferenças significantes entre os interceptos estimados para cada indivíduo. Não existem efeitos individuais específicos.
	H ₁ : MEF	Caso p-valor < 0,05	O intercepto é diferente para todas as <i>cross-sections</i> . Há diferenças significantes entre os interceptos estimados para cada indivíduo. Existem efeitos individuais específicos que devem ser identificados por uma estimação em painel.
Breusch-Pagan	H ₀ : POLS	Caso p-valor > 0,05	A variância dos resíduos que refletem diferenças individuais é igual à zero. Segue uma distribuição qui-quadrado com um grau de liberdade.
	H ₁ : MEA	Caso p-valor < 0,05	A variância dos resíduos que refletem diferenças individuais é diferente de zero. O modelo de regressão clássico com um único termo constante é impróprio para os dados.
Hausman	H ₀ : MEA	Caso p-valor > 0,05	O modelo de correções de erros é adequado. Na hipótese de ausência de correlação entre os regressores e o efeito individual não observado, tanto o MEF quanto o MEA são consistentes, mas o MEF não é eficiente.
	H ₁ : MEF	Caso p-valor < 0,05	O modelo de correções de erros não é adequado. Utilizado na hipótese de haver correlação entre os regressores.
Modelagem por MEF ou MEA +		Impossibilidade de utilização de MEF ou MEA devido a problemas de heterocedasticidade e/ou autocorrelação.	
Problemas de heterocedasticidade e/ou autocorrelação		Assim, a estimação do painel é feita pelo método GLS.	
ANÁLISE DOS RESÍDUOS			
Wooldridge	H ₀ : Ausência de Autocorrelação	Caso p-valor > 0,05	Verificação de autocorrelação serial.
	H ₁ : Há problemas de autocorrelação	Caso p-valor < 0,05	
F	H ₀ : Os dados são homocedásticos	Caso p-valor > 0,05	Verificação de heterocedasticidade.
	H ₁ : Os dados são heterocedásticos	Caso p-valor < 0,05	
ANÁLISE DE MULTICOLINEARIDADE			
VIF	H ₀ : Ausência de multicolinearidade entre os regressores.	Caso VIF ≤ 5	A matriz de observações das variáveis explicativas possui linhas e colunas linearmente independentes. Não há indícios da presença de multicolinearidade entre os regressores.
	H ₁ : Há presença de multicolinearidade entre os regressores.	Caso VIF > 5	A matriz de observações das variáveis explicativas não possui linhas e colunas linearmente independentes. Indícios da presença de multicolinearidade entre os regressores.

3.6 Fluxograma da pesquisa

No intuito de melhor elucidar os procedimentos que foram adotados para a consecução da presente pesquisa, elaborou-se um fluxograma que é apresentado na Figura 5. Tal fluxograma apresenta, resumidamente, as etapas e procedimentos realizados.

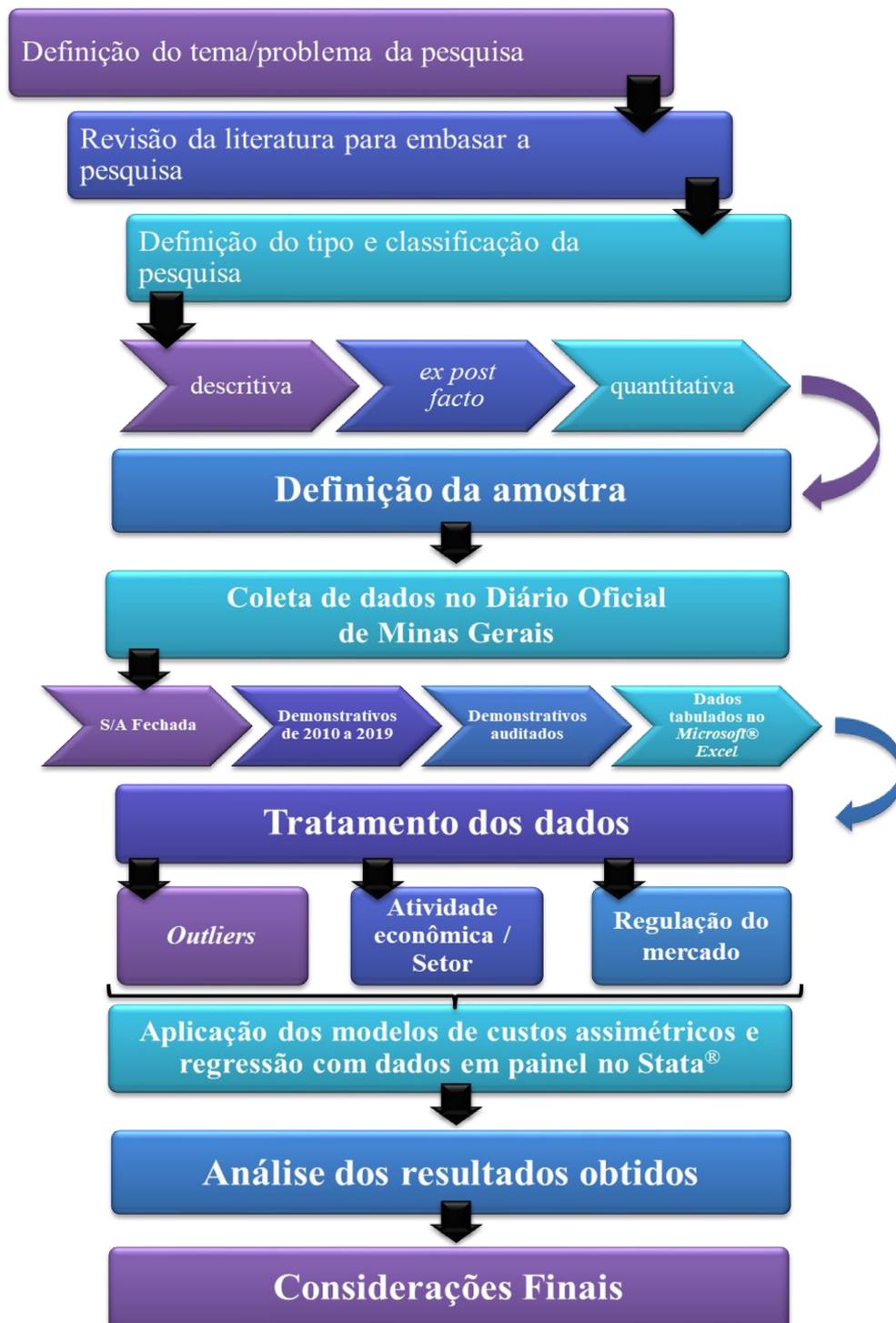


Figura 5. Fluxograma das etapas e procedimentos realizados na pesquisa.

*“Você pode encarar um erro
como uma besteira a ser esquecida
ou como um resultado
que aponta uma nova direção.”*

Steve Jobs

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, expõem-se os resultados da pesquisa a partir da análise dos dados de 2010 a 2019 das 66 empresas da amostra observando-se a metodologia definida no Capítulo 3. Na seção 4.1, apresenta-se a análise descritiva dos dados. No que diz respeito às regressões com dados em painel, na seção 4.2 apresenta-se a análise geral dos dados de 2010 a 2019 para a assimetria e fatores determinantes (com exceção da análise de defasagem). Em seguida, na seção 4.3, destaca-se a análise dos dados referentes aos anos de 2010 a 2014 e, na seção 4.4, os resultados da análise que diz respeito aos dados dos anos de 2015 a 2019. Ressalta-se que a quebra estrutural da análise da assimetria e dos determinantes nesses dois últimos períodos citados se deu devido à variação do comportamento do PIB brasileiro que passou de um período de crescimento para um período de redução. Ademais, na seção 4.5, aborda-se o atraso nos ajustes dos custos na qual foi considerada uma defasagem de três períodos no cálculo da assimetria devido à necessidade da análise separada desse fator determinante. Por fim, na seção 4.6, apresenta-se a discussão dos resultados.

4.1 Estatística descritiva

A presente análise descritiva foi realizada no intuito de apresentar resumidamente os dados e identificar tendências e discrepâncias que poderiam influenciar a aplicação da modelagem econométrica que foi proposta. A análise inicial deu-se com o cálculo da mediana, média, desvio-padrão e coeficiente de variação de todas as variáveis envolvidas na pesquisa, conforme dados da Tabela 9.

A *proxy* de atividades, a saber, a variável independente *logrlv*, apresentou mediana de 1,0034 e média de 1,0031, conforme dados da Tabela 9. A proximidade entre os valores da mediana e da média foi um indicativo para a distribuição próxima da normal dos dados, conforme esperado. No que diz respeito ao desvio-padrão de 0,1836 e ao coeficiente de variação de 1,830 dessa *proxy*, notou-se uma baixa dispersão dos dados.

A *proxy* de custos *logcpv*, tal como a *logrlv*, apresentou valores próximos entre a mediana e a média, a saber, 0,0014 e -0,0093 respectivamente. O desvio padrão apresentou um valor de 0,1150 e o coeficiente de variação de -12,4001 o que demonstrou uma dispersão considerável dos dados em torno da média.

Tabela 9
Resultados da análise descritiva do período de 2010 a 2019

Variável	logrlv	logcpv	logdvga	logct	dlogrlv	dlogdisp	dlogtam	dlogimob	dlogcapter	dDDPES	dPIB	dVMENOR
Mediana	1,0034	0,0014	0,0037	0,0012	-	-	-	-	-	-	-	-
Média	1,0031	-0,0093	-0,0028	-0,0072	0,4216	-0,6245	3,6716	-0,3267	-0,1563	0,1095	0,0012	0,2957
Desvio-padrão	0,1836	0,1150	0,2287	0,1145	0,4388	0,8122	3,8483	0,6032	0,2302	0,2897	0,0159	0,4366
Coefficiente de variação	0,1830	-12,4001	-81,5658	-16,0126	1,0407	-1,3007	1,0481	-1,8467	-1,4731	2,6454	12,7886	1,4767
Mínimo	0,5046	-0,9115	-1,6205	-0,9227	-	-4,2450	-	-4,2012	-1,7105	-	-0,0350	-
Máximo	1,4943	0,7051	2,1441	0,6001	0,9998	-	10,6251	-	0,2608	0,9998	0,0396	0,9998

Por sua vez, da análise dos dados da *proxy* de custos logdvga observou-se uma mediana de 0,0037 e uma média de -0,0028. Apesar do desvio-padrão de 0,228 ser baixo, o alto coeficiente de variação de -81,5658 indicou uma dispersão muito alta dos dados em torno da média.

Ainda de acordo com os dados da Tabela 5, a *proxy* de custos logct apresentou média de -0,0072 e mediana de 0,0012. Tal como logcpv, a logct apresentou um baixo valor de desvio-padrão (0,1145) mas um alto coeficiente de variação (-16,0126) indicando que os dados apresentaram uma dispersão considerável. Verificou-se, assim, que as variáveis dependentes apresentaram uma ampla dispersão.

Para as demais variáveis independentes, a saber, dlogtam, dlogimob, dlogcapter, dDDPES, dPIB e dVMENOR, notou-se que os valores de desvio-padrão ficaram abaixo de 3,85 chegando a 0,02 conforme Tabela 5. Já o coeficiente de variação ficou em torno de -1,85 e 2,65, sinalizando para uma baixa dispersão dos dados em relação às variáveis dependentes supracitadas, exceto para a variável dPIB que apresentou um valor consideravelmente mais alto que as demais, a saber, 12,79.

Comparou-se, também, a relação entre o logaritmo de variação da *proxy* de atividades das empresas mineiras dado pela receita dessas com o logaritmo de variação de cada uma das três *proxies* de custos (Figuras 6, 7 e 8), para verificar a possível associação entre eles. A Figura 6 demonstra uma relação positiva entre a *proxy* de atividades e a variação do CPV das empresas analisadas. Essa associação foi um indicativo de que o CPV se mostrou como uma *proxy* de custos em relação à *proxy* de atividades (RLV).

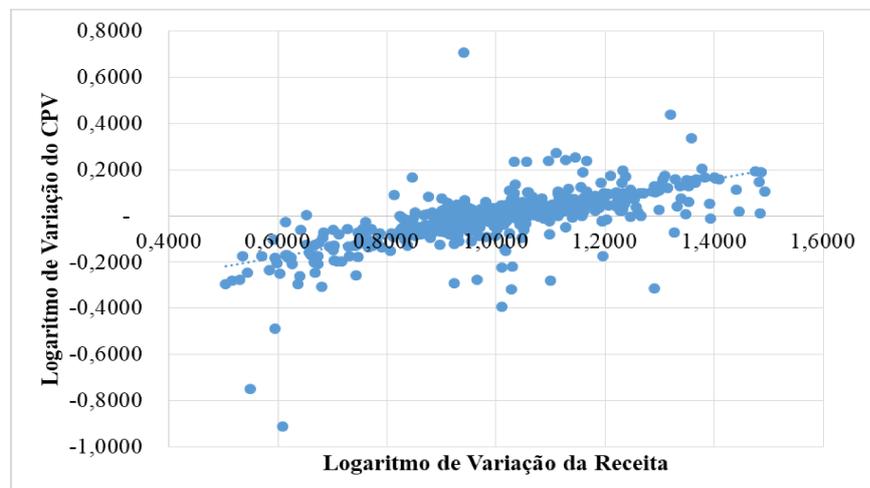


Figura 6. Relação entre o logaritmo da variação do CPV em relação ao logaritmo da variação da receita.

Por outro lado, a Figura 7 demonstra pouca relação entre a *proxy* de atividades e a variação da DVGA. O gráfico demonstrou que essa *proxy* de custos não teve uma associação tão clara com a *proxy* de atividades dada pelo logaritmo da RLV, pois havia apenas uma leve inclinação entre elas. Isso foi um indicativo de que talvez a DVGA não fosse tão adequada como *proxy* de custos para cálculo nos modelos de assimetria.

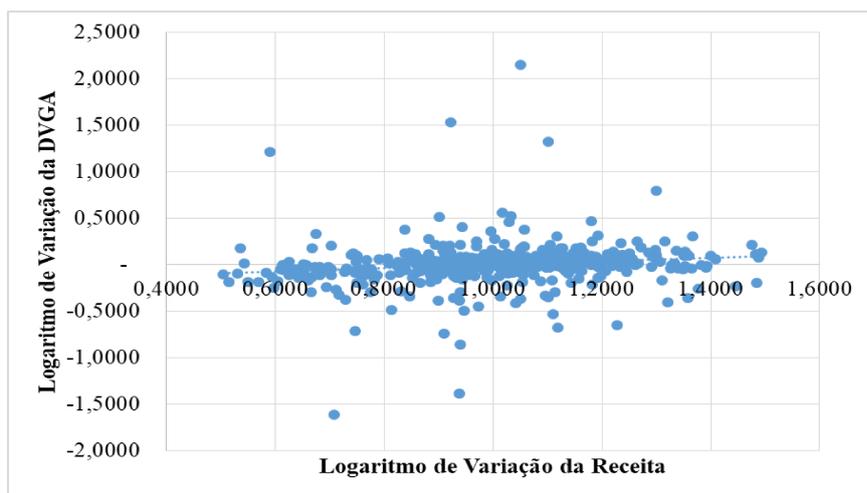


Figura 7. Relação entre o logaritmo da variação das DVGA em relação ao logaritmo da variação da receita.

Por fim, a Figura 8 demonstra a associação entre a *proxy* de custos CT e a *proxy* de atividades RLV. A associação foi intermediária entre essas *proxies*, principalmente quando se considerou que o CT era a soma de CPV e DVGA, refletindo um pouco da variação de cada um deles. Ademais, a relação positiva dessa associação sinalizou que a *proxy* CT poderia ser considerada adequada na verificação da assimetria.

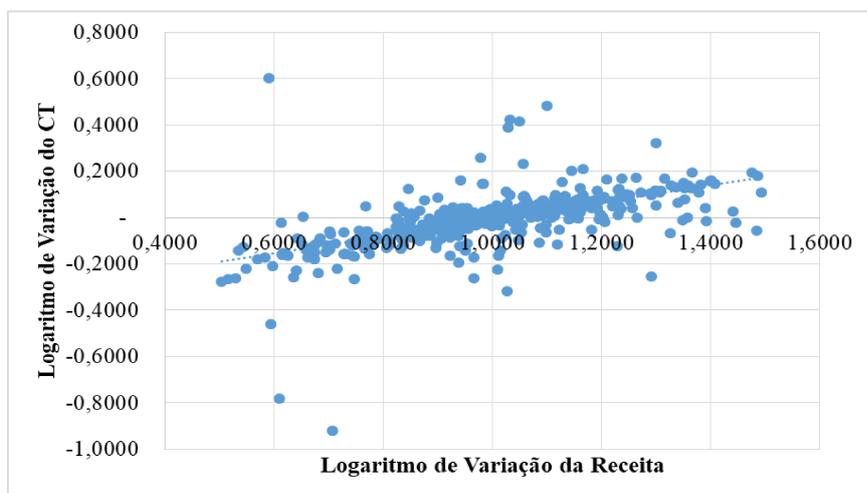


Figura 8. Relação entre o logaritmo da variação dos CT em relação ao logaritmo da variação da receita.

4.1.1 Correlação entre variáveis

Segundo Gujarati e Porter (2011) o principal objetivo da análise de correlação é medir o grau ou a força da associação linear entre as variáveis. Assim, realizou-se a análise de correlação entre as variáveis da pesquisa no intuito de verificar a presença de relação linear entre as mesmas. Para tanto, partiu-se da premissa de que valores significantes próximos a 1 ou -1 seriam altamente correlacionados. Os resultados de tal análise podem ser verificados na Tabela 10.

A *proxy* de custo CPV, dada pela variável dependente \log_{cpv} , evidenciou correlação significativa com a *proxy* de atividades que é medida pela RLV das empresas e impacta no cálculo da assimetria, a saber, as variáveis explicativas \log_{rlv} (0,673) e $d\log_{rlv}$ (-0,377). Para as demais variáveis independentes, coeficientes de correlação não tão expressivos foram verificados para $d\log_{tam}$ (-0,364), \log_{disp} (0,339), $d\log_{imob}$ (0,274), $dDDPES$ (-0,198) e $d\log_{capter}$ (0,185).

A *proxy* de custo DVGA, dada pela variável dependente \log_{dvga} , não apresentou correlação expressiva com a *proxy* de atividades que impacta no cálculo da assimetria, a saber, a variável explicativa \log_{rlv} (0,150) e $d\log_{rlv}$ (-0,140) que estão relacionadas com a receita das empresas. Para as demais variáveis independentes, não foram verificadas correlações relevantes.

Por sua vez, a *proxy* de custo CT, dada pela variável dependente \log_{ct} , tal como \log_{cpv} , também apresentou correlação significativa e positiva com a *proxy* de atividades \log_{rlv} (0,589) e negativa com a variável explicativa $d\log_{rlv}$ (-0,371) que influenciam na definição da assimetria. Para as demais variáveis independentes, assim como para \log_{cpv} , coeficientes de correlação não tão expressivos foram verificados com $d\log_{tam}$ (-0,361), \log_{disp} (0,317) e \log_{imob} (0,277), $d\log_{capter}$ (0,247) e $dDDPES$ (-0,212) e $dVMENOR$ (-0,074).

Dada a importância da RLV no cálculo da assimetria, avaliou-a com as demais variáveis independentes. Assim, \log_{rlv} apresentou algum nível de correlação com todas as variáveis independentes, exceto $dPIB$. Já $d\log_{rlv}$ apresentou algum nível de correlação com todas elas.

Tabela 10
Resultados da correlação entre as variáveis

	logrlv	logcpv	logdvga	logct	dlogrlv	dlogdisp	dlogtam	dlogimob	dlogcapter	dDDPES	dPIB	dVMENOR
logrlv	1,000											
logcpv	0,673	1,000										
p-valor	0,000***											
logdvga	0,150	0,014	1,000									
p-valor	0,001***	0,747										
logct	0,589	0,709	0,552	1,000								
p-valor	0,000***	0,000***	0,000***									
dlogrlv	-0,659	-0,377	-0,140	-0,371	1,000							
p-valor	0,000***	0,000***	0,001***	0,000***								
dlogdisp	0,513	0,339	0,145	0,317	-0,798	1,000						
p-valor	0,000***	0,000***	0,001***	0,000***	0,000***							
dlogtam	-0,647	-0,364	-0,143	-0,361	0,992	-0,798	1,000					
p-valor	0,000***	0,000***	0,001***	0,000***	0,000***	0,000***						
dlogimob	0,396	0,274	0,069	0,277	-0,551	0,410	-0,519	1,000				
p-valor	0,000***	0,000***	0,113	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***					
dlogcapter	0,472	0,185	0,127	0,247	-0,701	0,422	-0,703	0,415	1,000			
p-valor	0,000***	0,000***	0,003***	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***				
dDDPES	-0,265	-0,198	-0,030	-0,212	0,391	-0,315	0,381	-0,308	-0,200	1,000		
p-valor	0,000***	0,000***	0,499	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***			
dPIB	0,021	0,089	0,017	0,070	0,113	-0,080	0,116	-0,038	-0,093	-0,031	1,000	
p-valor	0,619	0,037**	0,701	0,119	0,008***	0,062*	0,006***	0,375	0,029**	0,468		
dVMENOR	-0,236	-0,070	-0,042	-0,074	0,800	-0,673	0,801	-0,448	-0,561	0,323	0,207	1,000
p-valor	0,000***	0,101	0,338	0,099*	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	

Nota. * Significante a menos de 10%, ** Significante a menos de 5%, *** Significante a menos de 1%.

Ao analisar a correlação para verificar problemas de multicolinearidade entre as variáveis independentes que dizem respeito aos fatores determinantes para a assimetria dos custos elencados pela literatura, notou-se que a variável tamanho da empresa apresentou alta correlação com magnitude das variações da RLV (0,801) fluxo de caixa disponível (-0,798), intensidade de passivos (-0,703) e intensidade de ativos (-0,519). A variável magnitude das variações da RLV ainda ostentou correlação considerável com fluxo de caixa disponível (0,7673) e intensidade de passivos (-0,561). As correlações entre as demais variáveis independentes, quando significantes, variaram entre -0,448 e 0,422.

4.1.2 Considerações para a análise de regressão com dados em painel

Dada a variação percentual dos custos para o aumento e para a diminuição de 1% RLV, consideraram-se os seguintes efeitos para o comportamento assimétrico na análise dos resultados: (a) *Sticky* (sinal negativo): os custos aumentaram numa proporção percentual maior do que diminuíram; e (b) *Anti-sticky* (sinal positivo): os custos diminuíram numa proporção percentual maior do que aumentaram. Para considerar a significância dos valores obtidos das regressões, padronizou-se todas as informações no intuito de facilitar as interpretações: * significativo a menos de 10%; ** significativo a menos de 5%; e *** significativo a menos de 1%.

No que diz respeito aos determinantes para o comportamento dos custos elencados na revisão da literatura, no momento da operacionalização do modelo estatístico, todos os determinantes foram testados conjuntamente. Porém, destaca-se que os fatores estrutura de custos (variável *setor*), aumento das vendas anteriores (variável decisão deliberada dos gestores otimista), tamanho da empresa e atraso nos ajustes dos custos (variável triênio t-3 – Equação 3) não foram incluídos nessa análise conjunta.

O fator estrutura de custos não foi considerado conjuntamente nem de maneira particular. Mesmo sendo sugerido pela literatura que esse fator fosse analisado de maneira individual (Richartz, 2016), constatou-se que as 66 empresas da amostra se dividiam entre 13 atividades econômicas distintas sendo que muitas dessas atividades possuíam apenas uma ou um número muito reduzido de empresas. Logo, esse fator não entrou na análise dos dados da pesquisa.

Já a variável decisão deliberada dos gestores otimista foi excluída da análise conjunta pois, além da literatura sugerir sua análise de forma individual (Richartz, 2016) devido ao conflito com outras variáveis independentes e multicolinearidade, optou-se por priorizar a

variável decisão deliberada dos gestores pessimista. Considerou-se que, ambas variáveis analisam três períodos consecutivos da RLV, entretanto no otimismo avalia-se o aumento nesse período e no pessimismo avalia-se a redução da mesma RLV. Considerando o princípio da continuidade, pressupõem-se que o objetivo das empresas é aumentar sua RLV, logo os gestores tendem a ter decisões otimistas ou positivas. Então se escolheu a variável que se pressupôs ser menos comum, a saber, a que considerava as decisões pessimistas ou negativas e a redução da receita.

Por sua vez, no que se refere à variável tamanho da empresa, essa também não foi incluída. Ela apresentou forte correlação com outras variáveis essenciais para a estimação dos modelos, conforme demonstrado na Tabela 10, denotando, assim, problemas de multicolinearidade. Por fim, a variável atraso nos ajustes dos custos não participou da análise conjunta pois necessitou da análise dos custos para triênios visto que, segundo a literatura, pressupõe-se que a assimetria é menor quando se analisa maiores períodos de tempo (Richartz, 2016) além do que há o conflito com outras variáveis independentes. Assim, essa variável foi calculada separadamente dos demais determinantes de assimetria partindo da aplicação do modelo de Anderson *et al.* (2003) para cada período de tempo de 3 anos.

Para averiguar o efeito dos fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos foi necessário considerar as três *proxies* de custos, a saber, CPV, DVGA e CT. Assim, foi analisado o impacto dos fatores determinantes para cada uma dessas *proxies* dado que eles poderiam exercer influência de forma distinta sobre cada uma delas.

4.2 Análise geral: 2010-2019

Nesta seção, são apresentados os resultados da aplicação das Equações 1 e 2 aos dados das empresas mineiras de todo o período estudado, a saber, 2010 a 2019. Assim, analisa-se a presença ou não de assimetria, bem como os efeitos quando aplicáveis, e os fatores determinantes, excetuando o fator atraso nos ajustes dos custos, que esse foi analisado separadamente.

4.2.1 Análise da assimetria

No intuito de verificar a existência ou não dos custos assimétricos, sejam eles de efeito *sticky* ou de efeito *anti-sticky*, aplicou-se o modelo de Anderson *et al.* (2003) proposto na Equação 1 aos dados dos anos de 2010 a 2019 das empresas da amostra. As principais

informações dos resultados obtidos referentes às diferentes *proxies* de custos, a saber, CPV, DVGA e CT, são apresentadas na Tabela 11.

Tabela 11

Resultados da assimetria dos custos de 2010 a 2019 com base na Equação 1

Variável dependente	CPV ¹		DVGA ²		CT ³	
Variáveis independentes	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor
logrlv	0,48542	0,000***	0,10089	0,203	0,38009	0,000***
dlogrlv	0,03298	0,037**	-0,04368	0,164	0,00511	0,706
β_0	-0,51038	0,000***	-0,08325	0,370	-0,39038	0,000***
R^2 (overall)	0,4719		0,0227		0,3451	
Teste Chow	1,46**		0,44		0,80	
Teste Breusch Pagan	2,30*		0,00		0,00	
Teste Hausman	0,20		0,23		1,31	
Teste F (Wald)	Chi2(2) = 170,89 0,0000***		F(2, 480) = 5,80 0,0033***		Chi2(2) = 230,90 0,0000***	
VIF	1,77		1,78		1,76	
Número de Observações	509		483		454	

Notas. * Significante a menos de 10%. ** Significante a menos de 5%. *** Significante a menos de 1%. ¹ MEA. ² POLS. ³ GLS.

Para o cálculo da assimetria dos custos que dizem respeito ao CPV das empresas mineiras da amostra, após os devidos procedimentos para a escolha do estimador mais adequado bem como para a adequabilidade do modelo, o modelo estatístico utilizado foi o MEA para a análise dos dados de 2010 a 2019. A partir de então, apresenta-se a análise do CPV tomando por base tal modelo.

Considerando um Coeficiente de Determinação (R^2) de 0,4719, foi possível constatar que o modelo de regressão tem o poder de explicação de 47% da variabilidade dos dados. Ou seja, quase a metade da variação da variável resposta, a saber, CPV, foi explicada pelos regressores. No que diz respeito ao Teste F, o resultado de 170,89 foi significativo a menos de 1%. Assim, pode-se considerar que os regressores influenciavam a *proxy* de custos CPV.

Conforme defendido por Gujarati e Porter (2011), R^2 e o Teste F possuem uma relação importante no que diz respeito à influência dos regressores sobre o regressando. Segundo eles, caso o R^2 seja zero, de forma espontânea o Teste F também será zero, indicando que o regressando não é influenciado de nenhuma maneira pelos regressores. Entretanto, os autores afirmam que, se o Teste F for significativo ao nível de 5%, mesmo que o valor de R^2 seja baixo, os regressores exercerão influência sobre o regressando.

Conforme o resultado apresentado para o CPV na Tabela 11, dada a significância de logrlv a menos de 1%, tem-se que, quando há 1% de aumento da RLV, o CPV também

aumenta na proporção de 0,48%. Assim, o nível de atividades das empresas influenciam esses custos específicos. Considerando a significância de $dlogrlv$ a menos de 5%, nota-se que, para cada redução de 1% da RLV o CPV reduz em 0,52%. Ilustrando, para cada aumento de R\$1,00 na RLV, o CPV aumenta em R\$0,48 e, para cada redução dessa mesma receita em R\$1,00, o CPV reduz R\$0,52. Tal situação é um indicativo para o comportamento assimétrico do CPV. Como a variação do CPV foi maior na redução do que no aumento da RLV, notou-se um efeito *anti-sticky*.

Ainda no que se refere à Tabela 11, tratando-se da *proxy* de custos DVGA, o POLS foi o modelo estatístico que se mostrou mais adequado após a aplicação dos devidos procedimentos para a escolha do melhor estimador. O resultado obtido para a DVGA indicou para a não significância de $logrlv$ e $dlogrlv$ a partir da análise dos respectivos p-valor. A análise do R^2 indicou que o modelo de regressão explica apenas 2% da variação da variável resposta, nesse caso, DVGA, pelos regressores. No que diz respeito ao Teste F, o resultado de 5,8 foi estatisticamente significativo mas possui um valor muito baixo. Logo, não se pode afirmar que tal *proxy* de custos possuía comportamento assimétrico conforme previsto na literatura.

Tratando-se da variável CT, o modelo estatístico utilizado foi o GLS para a análise dos dados de 2010 a 2019. Analisando o R^2 , observou-se que o modelo de regressão explicou 34,51% dos dados coletado, ou seja, essa foi a percentagem de explicação da variação da variável resposta, a saber, CT, pelos regressores do modelo. Por sua vez, o resultado do Teste de Wald foi de 230,90 foi estatisticamente significativo (significante a menos de 1%). Dada a significância de $logrlv$ a menos de 1%, notou-se que, quando havia 1% de aumento da RLV, os CT também aumentavam na proporção de 0,38%. Assim, o nível de atividades dessas empresas influenciavam os custos, ou seja, para cada aumento de R\$1,00 na receita os CT aumentavam em R\$0,38. Entretanto, a não significância da variável $dlogrlv$ implicou na ausência de evidências que comprovam o comportamento assimétrico dos CT.

Um resumo dos resultados obtidos a partir da aplicação da Equação 1 nos dados de 2010 a 2019 das empresas mineiras da amostra é apresentado na Tabela 12. Nessa mesma tabela também são apresentados os efeitos para cada *proxy* de custos considerando o nível de atividade da empresa representada pela *proxy* receitas, a saber, RLV.

Tabela 12

Resumo dos resultados do período de 2010 a 2019 a partir da Equação 1

<i>Proxy de custos</i>	Sinal Esperado	Para cada 1% de aumento da RLV o custo aumenta em:	Para cada 1% de diminuição da RLV o custo diminui em:	Variação	Sinal	Efeito	Todas as variáveis independentes são significantes?
CPV	NA	0,48542	0,51839	0,03298	(+)	<i>Anti-sticky</i>	Sim
DVGA	NA	NS	NS	NS	NA	NA	Não
CT	NA	0,38009	NS	NS	NA	NA	Não

Notas. NA – Não se aplica. NS – Não significativa a menos de 10%.

Considerando a significância das variáveis independentes, segundo a Tabela 12, o CPV foi a principal *proxy* de custos que apresentou comportamento assimétrico conforme o que é indicado por Anderson *et al.* (2003), entretanto, numa direção contrária ao que é proposto por esses autores. Ou seja, o efeito para o CPV foi *anti-sticky* na qual o percentual de redução dos custos é maior do que o percentual de aumento quando há uma variação de 1% na RLV no mesmo sentido. No que diz respeito às demais *proxies* de custos, a saber, DVGA e CT, não foi possível chegar a conclusões sobre a assimetria já que para as mesmas pelo ao menos uma das variáveis independentes não foi significativa.

4.2.2 Análise dos determinantes para o comportamento assimétrico

No intuito de verificar os determinantes do comportamento assimétrico dos custos e seus efeitos, seja *sticky* ou *anti-sticky*, foi aplicada a Equação 2 aos dados dos anos de 2010 a 2019 das empresas da amostra. Os principais resultados obtidos referentes às três *proxies* de custos, a saber, CPV, DVGA e CT, são apresentados na Tabela 13.

Para averiguar o efeito dos fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos que é exercido sobre a *proxy* de custos CPV no período de 2010 a 2019, o modelo estatístico de regressão que se mostrou mais adequado foi o MEA. A análise tomando por base tal modelo indicou que apenas os coeficientes de $\log rlv$, $dlogdisp$ e $dPIB$ foram significantes, conforme Tabela 13. Considerando um R^2 de 0,4969, constatou-se que o modelo de regressão tem o poder de explicação de 50% da variabilidade dos dados. No que diz respeito ao Teste F, o resultado de 480,51 foi significativa a menos de 1%. Assim, pode-se considerar que os coeficientes influenciaram a *proxy* de custos CPV.

Tabela 13

Resultados dos determinantes para a assimetria dos custos de 2010 a 2019

Variável dependente	CPV ¹		DVGA ²		CT ²	
Variáveis independentes	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor
logrlv	0,46532	0,000***	-0,04707	0,599	0,32370	0,000***
dlogrlv	0,02045	0,614	-0,09299	0,321	-0,00377	0,924
dlogdisp	0,01734	0,049**	0,04015	0,278	0,01847	0,061*
dlogimob	0,00569	0,752	0,00178	0,917	0,01175	0,401
dlogcapter	-0,07243	0,154	0,08333	0,493	-0,00140	0,978
dDDPES	-0,01505	0,240	0,00939	0,853	-0,03962	0,042**
dPIB	0,3886	0,034**	0,32858	0,538	0,02213	0,934
dVMENOR	0,02131	0,177	0,11027	0,177	0,05349	0,008***
REG	-0,01603	0,300	0,03826	0,190	-0,00854	0,539
β_0	-0,4877	0,000***	0,08540	0,423	-0,32532	0,000***
R ² (overall)	0,4969		0,0410		0,3729	
Teste Chow	1,44**		0,46		0,74	
Teste Breusch Pagan	1,89*		0,00		0,00	
Teste Hausman	10,67		1,22		7,01	
Teste F	Chi2(9) = 480,51 0,0000***		F(9, 469) = 2,41 0,0111**		F(9, 440) = 32,87 0,0000***	
VIF	3,57		3,65		3,48	
Número de Observações	502		479		450	

Notas. * Significante a menos de 10%. ** Significante a menos de 5%. *** Significante a menos de 1%. ¹ MEA. ² POLS.

Os coeficientes dlogdisp e dPIB se apresentaram significantes a menos de 5% e com o sinal positivo, diferentemente do que era esperado. Assim, o fluxo de caixa disponível das empresas da amostra impactou na assimetria dos custos com um efeito *anti-sticky*. Nessa mesma linha, o ambiente macroeconômico também impactou na assimetria dos custos das empresas da amostra com um efeito *anti-sticky*.

Para averiguar o efeito dos fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos que é exercido sobre a *proxy* de custos DVGA no período de 2010 a 2019, o modelo estatístico de regressão que se mostrou mais adequado foi o POLS. A análise do R² indicou que o modelo de regressão tem o poder de explicação de 4% da variabilidade dos dados. No que diz respeito ao Teste F, o resultado de 2,41 foi significativo a menos de 5%. Entretanto, conforme Tabela 13, nenhum dos coeficientes apresentou significância.

Por fim, para averiguar o efeito dos fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos que é exercido sobre a *proxy* de custos CT no período de 2010 a 2019, o modelo estatístico de regressão que se mostrou mais adequado foi o POLS. A análise tomando por base tal modelo indicou que apenas os coeficientes logrlv, dlogdisp, dDDPES e dVMENOR foram significantes, conforme Tabela 13. Considerando um R² de 0,3729, foi

possível constatar que o modelo de regressão teve o poder de explicação de 37% da variabilidade dos dados. No que diz respeito ao Teste F, o resultado de 32,87 foi significativa a menos de 1%.

Os coeficientes *dlogdisp* e *dVMENOR* se apresentaram significantes e com o sinal positivo, diferentemente do que era esperado. Ambos impactaram a assimetria dos CT com um efeito *anti-sticky* enquanto se aguardava um efeito *sticky*. O coeficiente *dDDPES* se apresentou significativo a menos de 5% e com o sinal negativo, conforme o esperado. Assim, as decisões deliberadas dos gestores pessimistas, ou seja, o pessimismo dos gestores referente à expectativa de vendas futuras, impactou a assimetria dos CT das empresas da amostra com um efeito *sticky*. Logo, espera-se que quanto menor o pessimismo dos gestores, maior a assimetria dos custos das empresas mineiras.

Um resumo dos resultados obtidos a partir da aplicação da Equação 2 nos dados de 2010 a 2019 das empresas mineiras da amostra é apresentado na Tabela 14. Nessa mesma tabela também são apresentados os efeitos para cada *proxy* de custos considerando os fatores determinantes para a assimetria dos custos.

Tabela 14

Resumo dos resultados do período de 2010 a 2019 a partir da Equação 2

<i>Proxy</i> de custos		CPV			DVGA			CT		
Fator determinante	Sinal Esperado	Coefic.	Sinal	Efeito	Coefic.	Sinal	Efeito	Coefic.	Sinal	Efeito
dlogdisp	(-)	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>	NS	NA	NA	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>
dlogimob	(-)	NS	NA	NA	NS	NA	NA	NS	NA	NA
dlogcapter	(-)	NS	NA	NA	NS	NA	NA	NS	NA	NA
dDDPES	(-)	NS	NA	NA	NS	NA	NA	S	(-)	<i>Sticky</i>
dPIB	(-)	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>	NS	NA	NA	NS	NA	NA
dVMENOR	(-)	NS	NA	NA	NS	NA	NA	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>
REG	(-)	NS	NA	NA	NS	NA	NA	NS	NA	NA

Notas. NA – Não se aplica. NS – Não significativa a menos de 10%. S – Significante a menos de 10%.

Considerando a significância das variáveis independentes, segundo a Tabela 14, os fatores determinantes que exerceram influência na assimetria da *proxy* de custos denominada CPV foram o fluxo de caixa disponível e o ambiente macroeconômico, ambos com o efeito *anti-sticky*, diferente do que era esperado. Já para a *proxy* de custos CT, esta foi influenciada pelos fatores determinantes fluxo de caixa disponível e magnitude das variações da RLV com

efeito *anti-sticky* diferentemente do esperado e pelo pessimismo dos gestores na expectativa de vendas futuras com efeito *sticky* conforme o esperado.

4.3 Análise 2010-2014

A quebra estrutural do período de 2010 a 2019 em subperíodos para análise dos dados das empresas se deu devido à variação do PIB brasileiro que se comportou de duas formas distintas durante tal período. Notou-se que entre os anos de 2010 e 2014 houve um crescimento do PIB, entretanto, de 2015 a 2019, houve uma inversão na situação da economia que refletiu na redução do PIB sinalizando, conforme defendido por Stimolo e Porporato (2020), a necessidade de considerar essa quebra estrutural. Portanto, nesta seção é apresentada a análise da assimetria das empresas mineiras da amostra para o período de 2010 a 2014 na qual o PIB brasileiro apresentou um crescimento.

4.3.1 Análise da assimetria

O período de 2010 a 2014 também foi analisado separadamente com o objetivo de verificar se houve ou não a existência de custos assimétricos nesse interregno de tempo, fossem eles de efeito tradicional *sticky* ou de efeito *anti-sticky*. Assim, o modelo de Anderson *et al.* (2003) proposto na Equação 1 foi aplicado à esses dados e, na Tabela 15, apresenta-se os resultados para as três *proxies* de custos, a saber, CPV, DVGA e CT.

Para o cálculo da assimetria dos custos que dizem respeito ao CPV das empresas mineiras da amostra, após os devidos procedimentos para a escolha do estimador mais adequado bem como para a adequabilidade do modelo, o modelo estatístico utilizado foi o POLS para a análise dos dados de 2010 a 2014. Considerando um R^2 de 0,5075, foi possível constatar que o modelo de regressão teve o poder de explicação de 51% da variabilidade dos dados, ou seja, em torno da metade da variação da variável resposta, a saber, CPV, foi explicada pelos regressores. No que diz respeito ao Teste F, o resultado de 135,52 foi significativo a menos de 1%.

Tabela 15

Resultados da assimetria dos custos de 2010 a 2014 com base na Equação 1

Variável dependente	CPV ²		DVGA ²		CT ¹	
Variáveis independentes	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor
logrlv	0,42413	0,000***	0,15676	0,019**	0,37957	0,000***
dlogrlv	0,02089	0,119	0,00265	0,952	0,01973	0,072*
β_0	-0,43987	0,000***	-0,15239	0,046**	-0,39573	0,000***
R ² (overall)	0,5075		0,0194		0,5342	
Teste Chow	1,61***		0,24		1,50**	
Teste Breusch Pagan	0,30		0,00		1,67*	
Teste Hausman	3,56		1,28		2,03	
Teste F	F(2, 227) = 135,52 0,0000***		F(2, 212) = 4,77 0,0094***		Chi2(2) = 320,12 0,0000***	
VIF	1,80		1,82		1,80	
Número de Observações	230		215		230	

Notas. * Significante a menos de 10%. ** Significante a menos de 5%. *** Significante a menos de 1%. ¹ MEA. ² POLS.

De acordo com o resultado apresentado para o CPV na Tabela 15, dada a significância de logrlv a menos de 1%, constatou-se que, quando havia 1% de aumento da RLV do período de 2010 a 2014, o CPV desse período também aumentava na proporção de 0,42%. Ou seja, para cada aumento de R\$1,00 na RLV, o CPV aumentou em R\$0,42. Logo, pode-se concluir que, para esse período de tempo, o nível de atividades das empresas influenciava o CPV. Esse resultado se assemelhou ao resultado obtido no período de 2010 a 2019, na qual a logrlv foi significativa e também impactou o CPV. Por sua vez, a variável dlogrlv desse período não foi significativa visto que apresentou p-valor de 0,119. Tal situação diverge da análise do período de 2010 a 2019 na qual ambas as variáveis independentes foram significantes.

No que diz respeito à *proxy* de custos DVGA, o Modelo POLS foi o que se mostrou mais adequado após a aplicação dos devidos procedimentos para a escolha do melhor estimador. A análise do R² indicou que o modelo de regressão explicou apenas 2% da variação da variável resposta, nesse caso, DVGA, pelos regressores. Já para o Teste F, o resultado foi estatisticamente significativo, mas também muito baixo. O resultado obtido para a DVGA, que é apresentado na Tabela 15, indicou para a significância de logrlv a partir da análise do p-valor. Constatou que o nível de atividade das empresas influenciava a DVGA à medida que cada aumento de 1% da RLV do período de 2010 a 2014 aumentava a DVGA na proporção de 0,16%. Assim, para cada incremento de R\$1,00 na RLV houve o aumento de R\$0,16 na DVGA. A variável dlogrlv para esse interregno de tempo, por sua vez, não foi significativa dado que o p-valor apresentado foi de 0,952. Essa não significância implicou na

ausência de fortes evidências que comprovassem o comportamento assimétrico ou não da DVGA para o período de 2010 a 2014.

Partindo da necessidade de que o modelo estatístico bem como o estimador devam ser adequados, o MEA foi utilizado para a análise dos dados de 2010 a 2014 da *proxy* CT no que diz respeito à assimetria dos custos. Da análise do R^2 , constatou-se que o modelo de regressão foi capaz de explicar 53% da variabilidade dos dados. Levando também em consideração que o resultado de 320,12 para o Teste F foi significativo a menos de 1%, notou-se que pouco mais da metade da variação da variável resposta, a saber, CT, foi explicada pelos regressores.

Ainda segundo os resultados apresentados para o CT na Tabela 15, todas as variáveis independentes foram significantes, no mínimo ao nível de 10%. Para *logrlv* observou-se que, quando havia 1% de aumento da RLV, o CT também aumentava na proporção de 0,38%. Logo, ao nível de significância de 1%, o grau de atividades das empresas influenciava diretamente os CT. A variável independente *dlogrlv* foi significativa a menos de 10% e indicou que, a cada 1% de redução da RLV o CT reduzia em 0,40%. A análise conjunta de *logrlv* e *dlogrlv* proporcionou um indicativo de comportamento assimétrico para o CT com efeito *anti-sticky* para o período de 2010 a 2014. Isto pois, para cada aumento de R\$1,00 na RLV, o CT aumentou em R\$0,38 e, para cada redução dessa mesma receita em R\$1,00, o CT reduziu R\$0,40. Comparado com o resultado da análise geral dos dados de 2010 a 2019, há diferenças de resultados pois, para aquele período, houve ausência de fortes evidências para comprovação da assimetria dos CT visto que uma das variáveis independentes não foi significativa.

Na Tabela 16, é exposto um resumo dos resultados alcançados para as empresas mineiras da amostra a partir da aplicação da Equação 1 aos dados de 2010 a 2014. Também são apresentados os efeitos para as três *proxies* de custos observando o nível de atividade das empresas representada pela *proxy* RLV.

Tabela 16

Resumo dos resultados do período de 2010 a 2014 a partir da Equação 1

<i>Proxy</i> de custos	Sinal Esperado	Para cada 1% de aumento da RLV o custo aumenta em:	Para cada 1% de diminuição da RLV o custo diminui em:	Variação	Sinal	Efeito	Todas as variáveis Y são significantes?
CPV	NA	0,42413	NS	NS	NA	NA	Não
DVGA	NA	0,15676	NS	NS	NA	NA	Não
CT	NA	0,37957	0,39930	0,01973	(+)	<i>Anti-sticky</i>	Sim

Notas. NA – Não se aplica. NS – Não significativa a menos de 10%.

Segundo os dados da Tabela 16, o CT foi a única *proxy* de custos analisada que apresentou significância em todas as variáveis permitindo a análise da assimetria. Essa *proxy* apresentou comportamento assimétrico, entretanto, numa direção contrária ao esperado com base em Anderson *et al.* (2003). Ou seja, para a variação de 1% na RLV o percentual de redução dos custos foi maior do que o percentual de aumento, considerando a variação da RLV no mesmo sentido, demonstrando um efeito *anti-sticky* para o CT. Em relação às demais *proxies* de custos, a saber, CPV e DVGA, não foi possível chegar a conclusões sobre a assimetria, dado que, pelo menos, uma das variáveis independentes não foi significativa.

4.3.2 Análise dos determinantes para o comportamento assimétrico

O período de 2010 a 2014 também foi analisado separadamente com o objetivo de verificar, a partir da Equação 2, o efeito dos fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos sobre cada uma das três *proxies* de custos, a saber, CPV, DVGA e CT nesse período. Os resultados são apresentados na Tabela 17.

Tabela 17

Resultados dos determinantes para a assimetria dos custos de 2010 a 2014

Variável dependente	CPV ³		DVGA ²		CT ²	
Variáveis independentes	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor
logrlv	0,39822	0.000***	0,15479	0,046**	0,39522	0,000***
dlogrlv	-0,00571	0.910	0,15039	0,475	0,08481	0,014**
dlogdisp	-0,01192	0.124	0,07523	0,298	0,01621	0,076*
dlogimob	-0,01528	0.153	0,00839	0,910	0,03284	0,000***
dlogcapter	-0,01033	0.755	0,14308	0,484	0,01139	0,712
dDDPES	-0,05634	0.045**	0,12199	0,416	-0,04987	0,000***
dVMENOR	0,00147	0.962	0,00086	0,987	-0,00786	0,664
REG	-0,01126	0.608	0,08549	0,233	0,01031	0,501
β_0	-0,41261	0.000***	-0,15012	0,092*	-0,41223	0,000***
R ² (overall)	0,4919		0,0792		0,5812	
Teste Chow	1,52**		0,37		1,14	
Teste Breusch Pagan	0,10		0,00		0,25	
Teste Hausman	17,25**		10,01		14,26*	
Teste F	F(8, 62) = 30,41 0,0000***		F(8, 206) = 1,85 0,0690*		F(8, 221) = 46,08 0,0000***	
VIF	3,86		4,32		3,86	
Número de Observações	230		215		230	

Notas. * Significante a menos de 10%. ** Significante a menos de 5%. *** Significante a menos de 1%. ² POLS. ³ MEF.

Para averiguar o efeito dos fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos que era exercido sobre a *proxy* de custos CPV no período de 2010 a 2014, o modelo estatístico de regressão que se mostrou mais adequado foi o MEF. Considerando que o R^2 foi 0,4919, foi possível constatar que o modelo de regressão teve o poder de explicação de aproximadamente 50% da variabilidade dos dados. No que diz respeito ao Teste F, o resultado de 30,41 foi significativo a menos de 1%. Logo, pode-se considerar que os dois coeficientes influenciaram a *proxy* de custos CPV.

A análise tomando por base tal modelo indicou que apenas os coeficientes *logrlv* e *dDDPES* foram significantes, conforme apresentado na Tabela 17. O coeficiente *dDDPES* se apresentou significativo a menos de 5% e com o sinal negativo, conforme o esperado. Assim, as decisões deliberadas dos gestores pessimistas, ou seja, o pessimismo dos gestores referente à expectativa de vendas futuras, impactou na assimetria CPV das empresas da amostra com um efeito *sticky*. Isto posto, espera-se que quanto menor o pessimismo dos gestores, maior a assimetria do CPV das empresas mineiras.

Para averiguar o efeito dos fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos que era exercido sobre a *proxy* de custos DVGA no período de 2010 a 2014, o modelo estatístico de regressão que se mostrou mais adequado foi o Modelo POLS. A análise do R^2 indicou que o modelo de regressão teve o poder de explicação de 8% da variabilidade dos dados. No que diz respeito ao Teste F, o resultado de 1,85 foi significativo a menos de 5%. A análise tomando por base tal modelo indicou que, dentre todos os coeficiente, apenas *logrlv* se mostrou significativo, conforme Tabela 17.

Para averiguar o efeito dos fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos que é exercido sobre a *proxy* de custos CT no período de 2010 a 2014, o modelo estatístico de regressão que se mostrou mais adequado foi o Modelo de POLS. Considerando um R^2 de 0,5812, é possível constatar que o modelo de regressão tem o poder de explicação de 58%, ou seja, mais da metade da variabilidade dos dados. No que diz respeito ao Teste F, o resultado de 46,08 é significativo a menos de 1%.

Segundo dados disponibilizados na Tabela 17, a análise tomando por base tal modelo indicou que os coeficientes *logrlv*, *dlogrlv*, *dlogdisp*, *dlogimob* e *dDDPES* foram significantes. Os coeficientes *dlogdisp* e *dlogimob* foram significantes e apresentaram sinal positivo, diferentemente do que era esperado. Assim, o fluxo de caixa disponível e a intensidade do uso dos ativos das empresas da amostra impactaram na assimetria dos CT com efeito *anti-sticky*. Por sua vez, o coeficiente *dDDPES* se apresentou significativo a menos de 1% e com o sinal negativo, conforme o esperado. Assim, as decisões deliberadas dos gestores

pessimistas, ou seja, o pessimismo dos gestores referente à expectativa de vendas futuras impactou na assimetria dos CT das empresas da amostra com um efeito *sticky*. Ou seja, quanto menor o pessimismo dos gestores, maior a assimetria dos custos das empresas mineiras.

A Tabela 18 demonstra um resumo dos resultados obtidos a partir da aplicação da Equação 2 nos dados de 2010 a 2014 das empresas mineiras da amostra. Nessa mesma tabela também são apresentados os efeitos para cada *proxy* de custos considerando os fatores determinantes para a assimetria dos custos.

Tabela 18

Resumo dos resultados do período de 2010 a 2014 a partir da Equação 2

Proxy de custos		CPV			DVGA			CT		
Fator determinante	Sinal Esperado	Coefic.	Sinal	Efeito	Coefic.	Sinal	Efeito	Coefic.	Sinal	Efeito
dlogdisp	(-)	NS	NA	NA	NS	NA	NA	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>
dlogimob	(-)	NS	NA	NA	NS	NA	NA	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>
dlogcapter	(-)	NS	NA	NA	NS	NA	NA	NS	NA	NA
dDDPES	(-)	S	(-)	<i>Sticky</i>	NS	NA	NA	S	(-)	<i>Sticky</i>
dVMENOR	(-)	NS	NA	NA	NS	NA	NA	NS	NA	NA
REG	(-)	NS	NA	NA	NS	NA	NA	NS	NA	NA

Notas. NA – Não se aplica. NS – Não significativa a menos de 10%. S – Significante a menos de 10%.

Considerando a significância das variáveis independentes para o interregno de tempo de 2010 a 2014, segundo a Tabela 18, as decisões deliberadas pessimistas dos gestores referente à expectativa de vendas futuras foram o fator determinante que exerceu influência *sticky* na assimetria da *proxy* de custos denominada CPV conforme o que é indicado por Anderson *et al.* (2003). Por sua vez, da mesma forma da análise do período de 2010 a 2019, nenhum fator determinante exerceu influência na assimetria da *proxy* de custos DVGA no período de 2010 a 2014. Por fim, a *proxy* de custos CT foi influenciada pelos fatores determinantes fluxo de caixa disponível, similarmente à análise de 2010 a 2019, e intensidade do uso dos ativos, entretanto com efeito *anti-sticky*. Já o efeito *sticky* para o fator decisões deliberadas pessimistas dos gestores referente à expectativa de vendas futuras do CT, similarmente à análise de 2010 a 2019, atendeu ao que era esperado.

4.4 Análise 2015-2019

Na presente seção, é apresentada a análise das empresas mineiras da amostra no que diz respeito à assimetria e seus determinantes para o período de 2015 a 2019. Essa análise foi necessária pois, para esse período, o PIB brasileiro apresentou uma redução, divergindo do período anterior, a saber, 2010 a 2014, na qual houve crescimento, justificando assim, a necessidade de uma quebra estrutural em subperíodos, seguindo a mesma linha de Stimolo e Porporato (2020).

4.4.1 Análise da assimetria

Aplicou-se, também, o modelo de Anderson *et al.* (2003) proposto na Equação 1 aos dados dos anos de 2015 a 2019 das empresas da amostra, no intuito de constatar a existência ou não dos custos assimétricos de efeito tradicional *sticky* ou de efeito *anti-sticky* nesse período. Na Tabela 19 são apresentadas as principais informações dos resultados obtidos referentes às diferentes *proxies* de custos, a saber, CPV, DVGA e CT.

Tabela 19

Resultados da assimetria dos custos de 2015 a 2019 com base na Equação 1

Variável dependente	CPV ²		DVGA ¹		CT ¹	
Variáveis independentes	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor
logrlv	0,52469	0,000***	-0,02626	0,751	0,37355	0,000***
dlogrlv	0,04223	0,031**	-0,09819	0,020**	-0,00806	0,730
β_0	-0,55526	0,000***	0,07220	0,473	-0,37622	0,000***
R ² (overall)	0,4522		0,0254		0,2706	
Teste Chow	1,19		1,59***		0,77	
Teste Breusch Pagan	0,26		10,05***		5,61***	
Teste Hausman	0,60		2,20		2,59	
Teste F	F(2, 276) = 54,75 0,0000***		Chi2(2) = 7,84 0,0198**		Chi2(2) = 80,60 0,0000***	
VIF	1,69		1,69		1,64	
Número de Observações	279		268		224	

Notas. * Significante a menos de 10%. ** Significante a menos de 5%. *** Significante a menos de 1%. ¹ MEA. ² POLS.

O cálculo da assimetria do período de 2015 a 2019 da *proxy* de custos CPV das empresas mineiras da amostra foi realizado com a utilização do Modelo POLS. A escolha de tal modelo estatístico se deu após os devidos procedimentos para a escolha do estimador mais

adequado bem como para a adequabilidade do modelo. Analisando o R^2 de 0,4522, foi possível constatar que o modelo de regressão teve o poder de explicação de aproximadamente 45% da variabilidade dos dados, ou seja, quase a metade da variação da variável resposta, a saber, CPV, foi explicada pelos regressores. No que diz respeito ao Teste F, o resultado de 54,75 foi significativo a menos de 1%.

Para o CPV, todas as variáveis independentes foram significantes pelo ao menos ao nível de 5%, conforme os resultados apresentados na Tabela 19. Da análise dessas variáveis, notou-se que, quando havia 1% de aumento da RLV, o CPV também aumentava na proporção de 0,52%. No que diz respeito à redução do nível de atividades das empresas, para cada 1% de redução da RLV o CPV reduziu em 0,57%. Analisando conjuntamente as variáveis independentes $\log rlv$ e $d\log rlv$ constatou-se um indicativo de comportamento assimétrico com efeito *anti-sticky* para o CPV no período de 2015 a 2019. Isto porque, para cada aumento de R\$1,00 na RLV, o CPV aumentou em R\$0,52 e, para cada redução dessa mesma receita em R\$1,00, ele reduziu R\$0,57. Tal resultado corroborou com os resultados obtidos para o período de 2010 a 2019 na qual o CPV também apresentou esse mesmo comportamento. Já para o período de 2010 a 2014 constatou-se a ausência de fortes evidências que comprovassem o comportamento assimétrico do CPV devido à não significância de uma das variáveis independentes.

Para o cálculo da assimetria dos custos que dizem respeito à *proxy* DVGA das empresas mineiras da amostra, após os devidos procedimentos para a escolha do estimador mais adequado para a análise dos dados de 2015 a 2019, bem como para a adequabilidade do modelo, o modelo estatístico utilizado foi o MEA. A análise do R^2 indicou que o modelo de regressão explicou apenas 3% da variação da variável resposta, nesse caso, DVGA, pelas regressoras. Já para o Teste F, o resultado de 7,84 foi estatisticamente significativo. O resultado obtido para a DVGA, que é apresentado na Tabela 19, indicou para a não significância de $\log rlv$ a partir da análise do p-valor. No que se refere à variável $d\log rlv$, por sua vez, seria possível chegar à conclusão de que uma redução de 0,12% da DVGA para cada 1% de redução da RLV. Entretanto, a não significância de uma das variáveis independentes implicou na ausência de fortes evidências que comprovassem o comportamento assimétrico para a *proxy* DVGA no período de 2015 a 2019.

Dado que, para uma análise acurada o modelo estatístico bem como o estimador devem ser adequados, o MEA foi utilizado para a análise dos dados da *proxy* CT no interregno de tempo de 2015 a 2019 no que diz respeito à assimetria dos custos, conforme Tabela 19. A

análise do R^2 , para essa *proxy* indicou que o modelo de regressão explicou 27% dos dados analisados. Para o Teste F constatou-se um resultado significativo a menos de 1% de 80,60.

O resultado desse período para a *proxy* CT apontou para a significância de \logrlv a menos de 1%. Isso indicou que o nível de atividades das empresas analisadas influenciou os custos na seguinte proporção: quando havia 1% de aumento da RLV, os CT também aumentavam na proporção de 0,37%. Ou seja, para cada aumento de R\$1,00 na receita os CT aumentavam em R\$0,37. No que diz respeito à variável independente $d\logrlv$, não foi constatada significância para a *proxy* CT. Assim, a não significância de uma das variáveis independentes implicou na ausência de evidências que comprovassem o comportamento assimétrico da *proxy* CT no período de 2015 a 2019. Comparando-se com os resultados obtidos para essa mesma *proxy* no período de 2010 a 2019, na qual uma das variáveis independentes também foi não significantes notou-se que, em ambos períodos não foram constatadas fortes evidências para conclusões relacionadas à presença ou não de assimetria. Esses resultados divergiram do encontrado para o período de 2010 a 2014 na qual a *proxy* CT foi significativa e a análise conjunta de \logrlv e $d\logrlv$ proporcionou um indicativo de comportamento assimétrico com efeito *anti-sticky*.

Apresenta-se, na Tabela 20, um resumo dos resultados alcançados para as empresas mineiras da amostra a partir da aplicação da Equação 1 nos dados dos anos de 2015 a 2019. Também são apresentados os efeitos para as três *proxies* de custos considerando o nível de atividade da empresa representada pela *proxy* receitas, a saber, RLV.

Tabela 20

Resumo dos resultados do período de 2015 a 2019 a partir da Equação 1.

<i>Proxy</i> de custos	Sinal Esperado	Para cada 1% de aumento da RLV o custo aumenta em:	Para cada 1% de diminuição da RLV o custo diminui em:	Variação	Sinal	Efeito	Todas as variáveis independentes são significantes?
CPV	NA	0,52469	0,56692	0,04223	(+)	<i>Anti-sticky</i>	Sim
DVGA	NA	NS	-0,12445	NS	NA	NA	Não
CT	NA	0,37356	NS	NS	NA	NA	Não

Notas. NA – Não se aplica. NS – Não significativa a menos de 10%.

A partir da análise da significância, a *proxy* CPV foi a única dentre as três *proxies* de custos em que todas as variáveis independentes correspondentes foram significantes. Segundo o que é indicado por Anderson *et al.* (2003), o CPV do período de 2015 a 2019 apresentou comportamento assimétrico, entretanto numa direção contrária ao esperado por esses autores.

Ou seja, o CPV demonstrou efeito *anti-sticky* na qual o percentual de redução dos custos foi maior do que o percentual de aumento quando havia uma variação de 1% na RLV no mesmo sentido.

4.4.2 Análise dos determinantes para o comportamento assimétrico

Os dados das empresas do período de 2015 a 2019 também foram analisados com o objetivo de verificar o efeito dos fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos sobre cada uma das três *proxies* de custos, a saber, CPV, DVGA e CT, nesse período. A Tabela 21 demonstra os resultados dessa análise, a partir da aplicação da Equação 2.

Para averiguar o efeito dos fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos que era exercido sobre a *proxy* de custos CPV no período de 2015 a 2019, o modelo estatístico de regressão que se mostrou mais adequado foi o Modelo POLS. A análise tomando por base tal modelo indicou que os coeficientes de logrlv , dlogdisp , dVMENOR e REG foram significantes, conforme dados da Tabela 21. Considerando um R^2 de 0,5060, foi possível constatar que o modelo de regressão teve o poder de explicação de aproximadamente 51% da variabilidade dos dados. No que diz respeito ao Teste F, o resultado de 30,27 foi significativo a menos de 1%.

Os coeficientes dlogdisp e dVMENOR se apresentaram significantes e com o sinal positivo, diferentemente do esperado. Assim, o fluxo de caixa disponível bem como a magnitude das variações da RLV menores de 15% das empresas da amostra impactaram na assimetria da *proxy* de custos CPV com um efeito *anti-sticky*. Por sua vez, o coeficiente REG se apresentou significativo a menos de 5% e com o sinal negativo, conforme o esperado. Assim, a regulamentação do mercado impacta na assimetria da *proxy* de custos CPV das empresas da amostra com um efeito *sticky*.

Para averiguar o efeito que os fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos exercem sobre a *proxy* de custos DVGA no período de 2015 a 2019, o modelo estatístico de regressão que se mostrou mais adequado foi o MEA. A análise do R^2 de 0,0508 indica que o modelo de regressão tem o poder de explicação de 5% da variabilidade dos dados. No que diz respeito ao Teste F, o resultado de 19,34 é significativo a menos de 5%.

A análise tomando por base tal modelo indicou que os coeficientes logrlv , dlogrlv , dVMENOR e REG foram significantes conforme dados apresentados na Tabela 21. O coeficiente dVMENOR , que se apresentou significativo a menos de 5%, e o coeficiente REG , que foi significativo a menos de 10%, apresentaram sinal positivo, diferentemente do que era

esperado para ambos. Dessa maneira, a magnitude das variações da RLV e a regulamentação do mercado impactam na assimetria da *proxy* de custos DVGA das empresas da amostra com um efeito *anti-sticky*.

Tabela 21

Resultados dos determinantes para a assimetria dos custos de 2015 a 2019

Variável dependente	CPV ²		DVGA ¹		CT ³	
	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor
logrlv	0,46964	0,000***	-0,34043	0,037**	0,19007	0,099*
dlogrlv	0,01268	0,829	-0,28875	0,001***	-0,03135	0,743
dlogdisp	0,03484	0,023**	0,03315	0,367	0,04367	0,171
dlogimob	0,00955	0,567	0,13295	0,533	0,05572	0,087*
dlogcapter	-0,10885	0,222	0,03450	0,721	0,15206	0,121
dDDPES	0,01559	0,401	-0,01384	0,855	-0,06021	0,139
dVMENOR	0,05534	0,059*	0,20581	0,019**	0,16574	0,009***
REG	-0,04492	0,017**	0,08309	0,065*	-0,04319	0,464
β_0	-0,49259	0,000***	0,42901	0,029**	-0,12923	0,410
R ² (overall)	0,5060		0,0508		0,3146	
Teste Chow	1,19		1,30*		1,61***	
Teste Breusch Pagan	0,26		0,73		9,47***	
Teste Hausman	0,60		11,74		3,82	
Teste F	F(8, 263) = 30,27 0,0000***		Chi2(8) = 19,34 0,0132**		Chi2(8) = 71,47 0,0000***	
VIF	1,69		3,60		3,62	
Número de Observações	272		264		219	

Notas. * Significante a menos de 10%. ** Significante a menos de 5%. *** Significante a menos de 1%. ¹ MEA. ² POLS. ³ GLS.

Para averiguar o efeito dos fatores determinantes do comportamento assimétrico dos custos que é exercido sobre a *proxy* de custos CT no período de 2015 a 2019, o modelo estatístico de regressão que se mostrou mais adequado foi o GLS. A análise tomando por base tal modelo indicou, segundo dados da Tabela 21, que os coeficientes logrlv, dlogimob e dVMENOR foram significantes. Considerando um R² de 0,3146, foi possível constatar que o modelo de regressão teve o poder de explicação de 31%. No que diz respeito ao Teste F, o resultado de 71,47 foi significativo a menos de 1%.

O coeficiente dlogimob se apresentou significativo a menos de 10% e com o sinal diferente do esperado, ou seja, positivo. Assim, a intensidade de ativos das empresas da amostra impactou na assimetria dos CT com um efeito *anti-sticky*. O coeficiente dVMENOR também se apresentou significativo a menos de 1% e com o sinal positivo, diferente do esperado. Assim, a magnitude das variações da RLV também impactou na assimetria da *proxy* de custos CT das empresas da amostra com um efeito *anti-sticky*.

A Tabela 22 demonstra um resumo dos resultados obtidos a partir da aplicação da Equação 2 aos dados de 2015 a 2019 das empresas mineiras da amostra. Nessa mesma tabela também são apresentados os efeitos para cada *proxy* de custos a saber, CPV, DVGA e CT, considerando os fatores determinantes para a assimetria dos custos.

Tabela 22

Resumo dos resultados do período de 2015 a 2019 a partir da Equação 2

Proxy de custos		CPV			DVGA			CT		
Fator determinante	Sinal Esperado	Coefic.	Sinal	Efeito	Coefic.	Sinal	Efeito	Coefic.	Sinal	Efeito
dlogdisp	(-)	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>	NS	NA	NA	NS	NA	NA
dlogimob	(-)	NS	NA	NA	NS	NA	NA	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>
dlogcapter	(-)	NS	NA	NA	NS	NA	NA	NS	NA	NA
dDDPES	(-)	NS	NA	NA	NS	NA	NA	NS	NA	NA
dVMENOR	(-)	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>
REG	(-)	S	(-)	<i>Sticky</i>	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>	NS	NA	NA

Notas: NA – Não se aplica. NS – Não significante a menos de 10%. S – Significante a menos de 10%.

Considerando a significância das variáveis independentes para o interregno de tempo de 2015 a 2019, a Tabela 22 apresenta os fatores determinantes que exerceram influência na assimetria das *proxies* de custos. A *proxy* de custos CPV foi influenciada pelo fluxo de caixa disponível pela magnitude das variações da RLV entretanto com sinal diverso do que se esperava com base na literatura, o que indicou assimetria mas com efeito *anti-sticky*. O CPV também foi influenciado pela regulamentação do mercado, mas conforme previsto na literatura, ou seja, o efeito da assimetria foi *sticky*. Por sua vez, os fatores determinantes que impactaram a *proxy* de custos DVGA se comportaram de maneira diferente da esperada. Assim, a magnitude das variações da RLV e a regulamentação do mercado tiveram sinal positivo e comportamento assimétrico para a DVGA, porém com efeito *anti-sticky*. Finalmente, a *proxy* de custos CT foi influenciada pelos fatores determinantes intensidade de ativos e magnitude das variações da RLV, ambos com sinal positivo, diferente do que era esperado, sinalizando para um comportamento assimétrico, entretanto com efeito *anti-sticky*.

4.5 Análise do atraso nos ajustes dos custos

Esperou-se que a assimetria de custos fosse distinta para diferentes períodos de tempo pois, segundo a literatura, quando os dados das empresas são analisados ano-a-ano a assimetria é maior do que quando são analisados maiores períodos de tempo (Anderson *et al.*, 2003; Calleja *et al.*, 2006; Richartz, 2016). Isto se dá pois, a resposta dos custos às alterações de produção de uma organização não é imediata, já que os gestores podem optar por manter ou eliminar recursos, dentre outras distintas decisões. Ou seja, há um atraso no ajuste dos custos.

Dado que é importante um interregno de tempo para que as organizações adequem a estrutura produtiva para atender a novas situações, além do conflito com outras variáveis independentes, esse fator determinante não entrou na análise conjunta. Assim, aplicou-se o modelo de Anderson *et al.* (2003) considerando uma defasagem de 3 períodos (t-3), conforme proposto na Equação 3, aos dados das empresas mineiras da amostra. Desse modo, verificou-se a existência ou não dos custos assimétricos considerando triênios, fossem eles de efeito *sticky* ou de efeito *anti-sticky*. Na Tabela 23 são apresentados os resultados que foram obtidos para as *proxies* de custos CPV, DVGA e CT.

Tabela 23

Resultados do determinante atraso nos ajustes dos custos – Equação 3

Variável dependente	CPV ¹		DVGA ²		CT ³	
Variáveis independentes	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor	Coef.	P-valor
logrlv3p	0,10054	0,044**	0,34252	0,083*	0,11894	0,001***
dlogrlv3p	-0,02630	0,712	-0,32483	0,107	-0,05506	0,179
β_0	-0,01413	0,042**	-0,01762	0,113	-0,01416	0,051*
R^2 (overall)	0,0462		0,0644		0,0637	
Teste Chow	1,07		0,50		1,00	
Teste Breusch Pagan	0,06		0,00		0,84	
Teste Hausman	6,93		3,51		3,36	
Teste F	Chi2(2) = 5,61 0,0605*		F(2, 425) = 1,69 0,1857		Chi2(2) = 21,44 0,0000***	
VIF	4,35		4,41		3,82	
Número de Observações	445		428		385	

Notas. * Significante a menos de 10%. ** Significante a menos de 5%. *** Significante a menos de 1%. ¹ MEA. ² POLS. ³ GLS.

Para o cálculo da assimetria dos custos que dizem respeito ao CPV das empresas mineiras da amostra considerando a defasagem de 3 períodos, após os devidos procedimentos para a escolha do estimador mais adequado bem como para a adequabilidade do modelo, o

modelo estatístico utilizado foi o MEA para a análise dos dados de 2010 a 2019. Da análise do R^2 de 0,0462, foi possível constatar que o modelo de regressão teve o poder de explicação de aproximadamente 5% da variabilidade dos dados. Já para o Teste F, o resultado de 5,61 foi estatisticamente significativo a menos de 10%.

Conforme o resultado apresentado para o CPV na Tabela 23, dada a significância de $\logrlv3p$ a menos de 5%, constatou-se que, para cada 1% de aumento da RLV por triênios, o CPV desse período também aumentou na proporção de 0,10%. Ou seja, para cada aumento de R\$1,00 na RLV, o CPV aumentou em R\$0,10. Logo, pode-se concluir que, para esse período de tempo, o nível de atividade das empresas influenciava o CPV. Esse resultado se assemelha aos resultados obtidos para todos os períodos analisados em que a \logrlv é sempre significativa e impacta o CPV positivamente. Por sua vez, a variável $d\logrlv3p$ desse período não foi significativa visto que apresentou p-valor de 0,712. A não significância dessa variável independente implicou na ausência de evidências para comprovar o comportamento assimétrico do CPV para os triênios.

Tratando-se da *proxy* de custos DVGA, o Modelo POLS foi o modelo que se mostrou mais adequado após a aplicação dos devidos procedimentos para a escolha do melhor estimador. A análise do R^2 indicou que o modelo de regressão explicou apenas 6% da variação da variável resposta, nesse caso, DVGA, pelos regressores. Já para o Teste F, o resultado encontrado apresentou um valor muito baixo, a saber, 1,69, além de não ser estatisticamente significativo.

O resultado considerando triênios apresentado na Tabela 23 para a *proxy* DVGA ainda apontou para a significância de $\logrlv3p$ a menos de 10%. Isso indicou que, o nível de atividades das empresas analisadas influenciavam os custos na seguinte proporção: quando havia 1% de aumento da RLV, as DVGA também aumentavam na proporção de 0,34%. Ou seja, para cada aumento de R\$1,00 na receita as DVGA aumentavam em R\$0,34. No que diz respeito à variável independente $d\logrlv3p$, ela se mostrou não significativa, impossibilitando a análise da assimetria para a DVGA por triênios devido à insuficiência de evidências.

Dado que, para uma análise acurada o modelo estatístico bem como o estimador devem ser adequados, o Modelo GLS foi utilizado para a análise dos dados da *proxy* CT no que diz respeito à assimetria dos custos considerando triênios devido ao atraso no ajuste dos custos. A análise do R^2 indicou que o modelo de regressão explicou 6% dos dados coletado, ou seja, essa foi a percentagem de explicação da variação da variável resposta, a saber, CT, pelos regressores do modelo. Para o Teste F constatou-se um resultado significativo a menos de 1% de 21,44.

O resultado considerando triênios apresentado na Tabela 23 para a *proxy* CT ainda apontou para a significância de $\logrlv3p$ a menos de 1%. Isso indicou que, o nível de atividades das empresas analisadas influenciavam os custos na seguinte proporção: quando havia 1% de aumento da RLV, os CT também aumentavam na proporção de 0,12%. Ou seja, para cada aumento de R\$1,00 na receita os CT aumentavam em R\$0,12. No que diz respeito à variável independente $d\logrlv3p$, ela se mostrou não significativa, acarretando na impossibilidade de analisar a assimetria para o CT por triênios devido à ausência de evidências.

Um resumo dos resultados obtidos a partir da aplicação da Equação 3 aos dados das empresas mineiras da amostra, considerando uma defasagem de 3 períodos devido ao atraso nos ajustes de custos, é apresentado na Tabela 24. Nessa mesma tabela também são apresentados os efeitos para cada *proxy* de custos considerando o nível de atividade da empresa representada pela *proxy* receitas, a saber, RLV.

Tabela 24

Resumo dos resultados com defasagem de 3 períodos a partir da Equação 3

<i>Proxy</i> de custos	Sinal Esperado	Para cada 1% de aumento da RLV o custo aumenta em:	Para cada 1% de diminuição da RLV o custo diminui em:	Variação	Sinal	Efeito	Todas as variáveis independentes são significantes?
CPV	NA	0,10054	NS	NS	NA	NA	Não
DVGA	NA	0,34251	NS	NS	NA	NA	Não
CT	NA	0,12921	NS	NS	NA	NA	Não

Notas. NA – Não se aplica. NS – Não significativa a menos de 10%.

Conforme o resumo dos resultados da análise trienal demonstrados na Tabela 24, constatou-se que todas as *proxies* de custos a saber, CPV, DVGA e CT, tiveram significância apenas para a variável receita. Entretanto, para todas elas não foi possível chegar a conclusões sobre a assimetria dado que a variável independente $d\logrlv$ não foi significativa. Conforme exposto anteriormente, esperava-se que o nível de assimetria dos custos das empresas seria menor visto que, quando analisada ano a ano, a assimetria é maior do que quando são analisados períodos maiores de tempo, nesse caso, períodos agrupados de três anos (t-3). Assim, o resultado obtido ratifica a situação esperada.

4.6 Discussão

Após a análise da assimetria nos quatro períodos de tempo estabelecidos, a saber, 2010 a 2019, 2010 a 2014, 2015 a 2019 e 2010 a 2019 com defasagem de 3 períodos, apresenta-se, na Tabela 25, uma síntese dos resultados obtidos para as três *proxies* de custos em todos esses períodos para discussão.

Tabela 25

Resumo dos resultados da assimetria dos custos de todas as análises

Proxy de custos	2010 a 2019			2010 a 2014			2015 a 2019			Defasagem de 3 períodos		
	Variação	Sinal	Efeito	Variação	Sinal	Efeito	Variação	Sinal	Efeito	Variação	Sinal	Efeito
CPV	0,03298	(+)	<i>Anti-sticky</i>	NS	NA	NA	0,04223	(+)	<i>Anti-sticky</i>	NS	NA	NA
DVGA	NS	NA	NA	NS	NA	NA	NS	NA	NA	NS	NA	NA
CT	NS	NA	NA	0,01973	(+)	<i>Anti-sticky</i>	NS	NA	NA	NS	NA	NA

Notas: NA – Não se aplica. NS – Não significativa a menos de 10%.

Ademais, também se apresenta, na Tabela 26, uma síntese dos fatores determinantes que foram significativos e impactaram a assimetria dos custos das empresas mineiras de capital fechado estudadas nos períodos de 2010 a 2019, 2010 a 2014 e 2015 a 2019.

Tabela 26

Resumo dos determinantes da assimetria significantes de todas as análises

Proxy de custos	Fator determinante	2010 a 2019			2010 a 2014			2015 a 2019		
		Coefic.	Sinal	Efeito	Coefic.	Sinal	Efeito	Coefic.	Sinal	Efeito
CPV	dlogdisp	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>	NS	NA	NA	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>
	dDDPES	NS	NA	NA	S	(-)	<i>Sticky</i>	S	(-)	<i>Sticky</i>
	dPIB	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>	NS	NA	NA	NS	NA	NA
	dVMENOR	NS	NA	NA	NS	NA	NA	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>
	REG	NS	NA	NA	NS	NA	NA	S	(-)	<i>Sticky</i>
DVGA	dVMENOR	NS	NA	NA	NS	NA	NA	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>
	REG	NS	NA	NA	NS	NA	NA	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>
CT	dlogdisp	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>	NS	NA	NA
	dlogimob	NS	NA	NA	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>
	dDDPES	S	(-)	<i>Sticky</i>	S	(-)	<i>Sticky</i>	NS	NA	NA
	dVMENOR	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>	NS	NA	NA	S	(+)	<i>Anti-sticky</i>

Notas: NA – Não se aplica. NS – Não significativa a menos de 10%.

A partir dos resultados verificou-se que, para o cálculo da assimetria, a RLV foi muito importante pois, suas variações se apresentam como as variáveis independentes que são *proxies* das atividades das organizações. Assim, ela se mostra relevante no modelo consolidado de Anderson *et al.* (2003) para cálculo da assimetria e também em outros modelos derivados desses autores, citando-se o modelo de Richartz (2016) para determinação de fatores explicativos da assimetria. Ao analisar a variável independente $\log rlv$, que é uma *proxy* de nível de atividades, observou-se que seus valores correspondentes a mediana e a média foram muito próximos, e, ainda, notou-se uma baixa dispersão dos dados da mesma, sinalizando para uma distribuição próxima da normal (Tabela 9). Ainda apresentou algum nível de correlação com todas as variáveis estudadas, exceto para o ambiente macroeconômico (Tabela 10). A presença dessa variável nas equações 1, 2 e 3 foi muito importante pois apresentou significância para as três *proxies* de custos, a saber, para o cálculo da assimetria e determinantes das *proxies* CPV e CT de todas as análises realizadas e, para a DVGA, não foi significativa apenas para três análises: assimetria e determinantes do período de 2010 a 2019, e assimetria de 2015 a 2019. A partir de todo esse contexto, a variável independente $\log rlv$ pode ser considerada uma boa *proxy* de nível de atividades para as empresas mineiras de capital fechado analisadas nesse estudo.

No que diz respeito à variável dependente DVGA, ela se caracteriza como a única *proxy* de custos considerada no estudo seminal de custos assimétricos realizado por Anderson *et al.* (2003). A partir de então, a academia incluiu novas *proxies* de custos, citando-se, por exemplo, CPV e CT, ao elaborar modelos mais robustos para análise da assimetria citando-se como exemplo o modelo de Richartz (2016). Observando-se os dados da presente pesquisa, nota-se que a variável dependente DVGA, que também pode ser tratada como $\log dvga$, apresentou alta dispersão de seus dados em torno da média quando considerado o seu coeficiente de variação (Tabela 9). Ademais, não apresentou correlação expressiva com as *proxies* de atividades $\log rlv$ e $d\log rlv$ que são cruciais para o cálculo da assimetria e nem com as demais variáveis ficando entre 0,15 e -0,14 (Tabela 10). Ainda, o gráfico de associação entre a variável em questão e a variação da receita (Figura 7) demonstrou uma leve inclinação, indicando uma associação não muito clara entre elas. No que diz respeito à sua participação no cálculo da assimetria por meio da aplicação da Equação 1 e 3 nos dados das empresas da amostra da presente pesquisa, não foi possível obter evidências a partir dessa variável pois, para ela, ao menos uma das variáveis independentes não foi significativa. No que diz à participação na Equação 2, apenas no período de 2015 a 2019, foi possível afirmar que os determinantes magnitude das variações da RLV e regulamentação do mercado

impactavam a DVGA com efeito *anti-sticky*, efeito esse que foi contrário ao esperado por Malik (2012), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016) para o primeiro determinante e por Holz hacker *et al.* (2015), Kremer (2015), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016) para o segundo. A partir dessa contextualização, pode-se afirmar que a DVGA não parece ser uma boa *proxy* de custos para as empresas mineiras de capital fechado da amostra.

Tratando-se da *proxy* de custos CPV, foi possível constatar nos resultados, tanto da aplicação da Equação 1 para verificação da assimetria quanto na verificação dos fatores determinantes (Equação 2), que quando o CPV apresentou comportamento assimétrico, no geral o efeito foi *anti-sticky*, excetuando-se para os fatores determinantes pessimismo dos gestores referente à expectativa de vendas futuras e regulamentação do mercado cujo efeito foi *sticky* (conforme Tabelas 25 e 26). Ademais, para a assimetria bem como para os fatores determinantes fluxo de caixa disponível, ambiente macroeconômico e magnitude das variações da RLV de até 15%, o efeito apresentado foi *anti-sticky*. Notou-se que, para uma variação de 1% da RLV em ambos os sentidos, a variação do CPV no geral foi maior na redução da RLV do que no aumento dessa receita. Assim, constatou-se um comportamento assimétrico, contudo com sinal positivo, o que diferiu do sinal esperado com base no estudo de Anderson *et al.* (2003). Dado o contexto econômico brasileiro, observou-se que a variação do PIB se comportou de duas maneiras distintas, a saber, apresentou um crescimento nos anos de 2010 e 2014, contudo, os resultados decresceram para o período de 2015 a 2019. Tal variação do PIB demonstrou os períodos que a economia brasileira se submeteu: um de crescimento e outro de decrescimento. A partir dessa situação, baseando-se na pesquisa custos assimétricos em uma economia emergente de Stimolo e Porporato (2020), foi necessário realizar uma quebra estrutural desses dois períodos para analisá-los separadamente, dada as particularidades desses dois períodos. Assim, notou-se que para o período de crescimento econômico, a saber, 2010 a 2014, os CT demonstraram um comportamento assimétrico, entretanto com sinal positivo, indicando um efeito *anti-sticky*. Tal efeito foi diverso do que se esperava com base no modelo do estudo seminal de Anderson *et al.* (2003), que previa um efeito *sticky*. Ao analisar a assimetria para o período de 2015 a 2019, período esse cuja economia brasileira não cresceu, notou-se comportamento assimétrico, mas para a *proxy* de custos CPV. Entretanto, essa *proxy* também apresentou sinal diverso do esperado, a saber, sinal negativo com base em Anderson *et al.* (2003), o que indicou um efeito *anti-sticky* para esse período de tempo também. Logo, notou-se que, independente da situação econômica, uma das *proxies* de custos de cada um desses períodos indicou que o percentual de redução dos custos foi maior do que o percentual de aumento observando-se uma variação, no mesmo

sentido, de 1% na RLV. Ao observar que autores como Anderson *et al.* (2003), He *et al.* (2010), Banker *et al.* (2013), Abu-Serdaneh (2014), Richartz (2016), Richartz e Borget (2016) e Pamplona *et al.* (2018) esperavam que em um ambiente onde a variação do PIB é favorável houvesse assimetria com efeito *sticky*, notou-se que a realidade brasileira foi diversa do esperado por esses autores, pois, apesar de ser constatada assimetria em uma das *proxies* de custos, o efeito foi *anti-sticky* para o período de crescimento econômico. Contudo, para os determinantes decisões pessimistas dos gestores e regulação do mercado apresentaram comportamento conforme previsto na literatura, a saber, assimétrico com efeito *stick* para os períodos de crescimento e de recessão, respectivamente.

Observou-se que o determinante fluxo de caixa disponível apresentou comportamento assimétrico com efeito *anti-sticky* para pelo ao menos uma vez para as *proxies* de custos CPV e CT considerando todos os períodos analisados (2010 a 2019, 2010 a 2014 e 2015 a 2019). Assim a assimetria foi *anti-sticky* em todos os períodos que ocorreu: 2010 a 2019 para as *proxies* CPV e CT, 2010 a 2014 para a *proxy* CT e 2015 a 2019 para a *proxy* CPV. Nota-se que, o sinal encontrado para tal foi diferente do sinal esperado pelos autores Abu-Serdaneh (2014), Richartz (2016), Richartz e Borget (2016) e Pamplona *et al.* (2018). Isso indicou que os custos diminuiram em um percentual maior do que aumentaram quando da variação da receita das empresas mineira de capital fechado no mesmo sentido. Tal situação foi um indicativo de que, para as empresas mineiras, quanto maior for o fluxo de caixa disponível menor será a assimetria dos custos. Esse determinante também corroborou para a afirmação de que a DVGA não parece ser uma boa *proxy* de custos para as empresas mineiras de capital fechado da amostra, pois se mostrou sem significância em todo o período analisado.

O determinante para a assimetria de custos denominada intensidade de ativos se mostrou significativo para o CT no período da quebra estrutural, a saber, 2010 a 2014 e 2015 a 2019. Em ambos períodos tal determinante confirmou a assimetria dos custos para a *proxy* CT, entretanto, o sinal positivo apresentado indicou um efeito *anti-sticky*, contrário ao sinal negativo indicador de efeito *sticky* conforme esperado por Anderson *et al.* (2003), Calleja *et al.* (2006), He *et al.* (2010), Malik (2012), Banker *et al.* (2013), Abu-Serdaneh (2014), Richartz (2016), Richartz e Borget (2016) e Pamplona *et al.* (2018). Tal situação indicou que, para as empresas mineiras de capital fechado, quanto maior for o comprometimento de ativos imobilizados em relação ao total de ativos, maior será a assimetria com efeito *anti-sticky*. Ademais, esse determinante também corroborou para a afirmação de que a DVGA não parece ser uma boa *proxy* de custos para análise da assimetria dos custos pois foi insignificante para as empresas mineiras de capital fechado em todos os períodos de análise.

Da análise do determinante pessimismo dos gestores nas decisões referentes à expectativa de vendas futuras, notou-se que essa variável foi significativa para a *proxy* CPV no período de 2010 a 2014 e, para a *proxy* CT no período de 2010 a 2019 e 2010 a 2014. Em todos os períodos apresentou um comportamento assimétrico com efeito *sticky*, corroborando com as afirmações de Malik (2012), Banker *et al.* (2013), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016). Logo, espera-se um menor nível de assimetria quanto maior for o pessimismo dos gestores referente à expectativa de vendas futuras e, quanto menor o pessimismo, maior a assimetria. Novamente, para esse determinante, a *proxy* DVGA também não apresentou significância em nenhum dos períodos analisados, sinalizando não é uma boa *proxy* para análise da assimetria das empresas mineiras de capital fechado.

A variação percentual do volume do PIB se mostrou como um determinante para a assimetria dos CPV das empresas mineiras em seu único período de cálculo, a saber, o período de 2010 a 2019. Apesar de confirmar a assimetria, o efeito *anti-sticky* apresentado foi diverso do aguardado com base em Anderson *et al.* (2003), He *et al.* (2010), Banker *et al.* (2013), Abu-Serdaneh (2014), Richartz (2016), Richartz e Borget (2016) e Pamplona *et al.* (2018). Assim sinalizou-se que quanto menor o crescimento do PIB, espera-se a assimetria com efeito *sticky*. A *proxy* de custos DVGA não foi significativa para esse determinante, dando mais um indício de que não é uma *proxy* a ser utilizada para a análise da assimetria das empresas mineiras de capital fechado.

O determinante magnitude das variações da RLV de até 15% apresentou um comportamento assimétrico para todas as *proxies* de custos do subperíodo de 2015 a 2019 e somente para a *proxy* CT no período de 2010 a 2019. Malik (2012), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016) pronunciaram ser o efeito desse determinante *sticky*. Entretanto, se as empresas da amostra apresentarem magnitude da RLV maior que 15% o comportamento aguardado é *anti-sticky*. Assim, para as empresas da amostra foi sinalizado que a magnitude da RLV foi maior que 15% pois, para essa variação, o comportamento verificado foi *anti-sticky*.

Observou-se que o fator determinante elencado na literatura como regulamentação do mercado teve sua significância constatada apenas no período de recessão econômica, a saber, anos 2015 a 2019, conforme quebra estrutural realizada com base em Stimolo e Porporato (2020). Conforme Holzacker *et al.* (2015), Kremer (2015), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016), esse determinante indica que empresas reguladas possuem menor assimetria em seus custos quando são comparadas com empresas não reguladas e, o efeito da assimetria advindo dessa definição é *sticky*. Notou-se que, para a *proxy* de custos CPV das empresas

mineiras da amostra, o determinante regulamentação foi ao encontro do que foi definido pela literatura. Entretanto, para a *proxy* de custos DVGA, o sinal positivo indicou um efeito *anti-sticky* que era diverso do esperado pelos autores anteriormente elencados. Logo, espera-se que as empresas reguladas tenham maior assimetria para a *proxy* de custos DVGA pois, como seu preços são fixados pelas agências reguladoras, elas precisam de utilizar a flexibilidade da DVGA para cobrir seus custos.

Os fatores que determinam a assimetria dos custos identificados para as empresas mineiras de capital fechado da amostra, com base na pesquisa desenvolvida foram fluxo de caixa disponível, pessimismo dos gestores na tomada de decisão referente à expectativa de vendas futuras, ambiente macroeconômico e variações da RLV cuja magnitude seja menor do que 15%, intensidade de ativos e regulamentação do mercado. Os efeitos para esses determinantes são apresentados a seguir.

❖ **Efeito *sticky*:**

- Decisão deliberada: pessimismo (dDDPES)

❖ **Efeito *anti-sticky*:**

- Fluxo de caixa disponível (dlogdisp)
- Intensidade de ativos (dlogimob)
- Ambiente macroeconômico (dPIB)
- Magnitude das variações da $RLV \leq 15\%$ (dVMENOR)

❖ **Efeito *sticky* ou *anti-sticky*:**

- Regulamentação do mercado (REG)

A análise desses fatores determinantes sinalizou que todos são importantes para a gestão das empresas, devendo ser considerados nas decisões gerenciais no intuito de auxiliar na obtenção de vantagem competitiva. Esses determinantes podem ser cruciais para identificação dos custos e mitigação daqueles cuja variação percentual na organização se mostra maior quando há variações nas atividades operacionais do que quando diminuem, considerando a mesma variação da redução da receita, a saber, os custos cujo efeito é *sticky*.

*“O que vale na vida
não é o ponto de partida
e sim a caminhada.
Caminhando e semeando,
no fim terás o que colher.”*

Cora Coralina

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa objetivou, a partir do problema de pesquisa, identificar e analisar os fatores que determinam o comportamento assimétrico dos custos nas empresas mineiras de capital fechado no período de 2010, ano de início da obrigatoriedade no Brasil do padrão IFRS para as demonstrações, a 2019, ano limite de disponibilidade das demonstrações. Para tanto, verificou-se, em pesquisas internacionais e nacionais, quais fatores eram elencados como determinantes na assimetria dos custos organizacionais e escolheram-se os que se mostraram mais aptos a serem analisados considerando o contexto e dados disponíveis das empresas que seriam analisadas.

Considerada como descritiva, *ex post facto* e quantitativa, a pesquisa utilizou-se da estratégia documental para a construção das evidências empíricas e realização das análises. Assim, para a análise documental, utilizou-se do estudo de demonstrativos contábeis de 2010 a 2019 disponibilizados no Diário Oficial do Jornal Minas Gerais e de informações obtidas nos endereços eletrônicos da Receita Federal, do *Open Data*, do IBGE, da FIEMG, da JUCEMG e das agências reguladoras brasileiras, como também no *software* Economatica®. As técnicas utilizadas para análise dos dados foram a estatística descritiva e a análise de regressão com dados em painel através do software Stata®. Em seguida buscou-se atender aos objetivos específicos que foram elencados para alcance do objetivo geral da pesquisa.

A análise da existência ou não dos custos assimétricos nas empresas mineiras de capital fechado foi realizada com base no estudo seminal de Anderson *et al.* (2003). A partir da aplicação do modelo proposto por tais autores, analisou-se, para cada 1% de variação da RLV, quais eram as respectivas variações para a DVGA e incluiu-se duas outras *proxies* de custos, a saber, CPV e CT. Assim, buscou-se analisar qual foi o impacto da variação das atividades das empresas, medida pela *proxy* RLV, nos custos das mesmas, sendo estes medidos pelas *proxies* de custos. Os resultados encontrados indicaram que, apesar de ser constatada a assimetria para CPV e CT, o efeito *anti-sticky* para as empresas mineiras foi diverso do efeito *sticky* esperado com base em Anderson *et al.* (2003). Ademais, a DVGA, ao contrário do esperado por esses autores, não se mostrou eficiente como *proxy* de custos para cálculo da assimetria das empresas mineiras de capital fechado. A *proxy* CPV foi eficiente para o cálculo da assimetria de todo o período (2010 a 2019) e, considerando a quebra estrutural, para o período de desaceleração econômica (2015 a 2019). Por sua vez, a *proxy* CT foi eficiente apenas para o período de crescimento econômico brasileiro (2010-2014).

Por meio da pesquisa foi possível identificar fatores que contribuíram para que os custos das empresas mineiras de capital fechado apresentassem comportamento assimétrico, seja de efeito *sticky* ou *anti-sticky*. Dos dez fatores analisados, seis contribuíram para a assimetria dos custos das empresas. Notou-se que os fatores fluxo de caixa disponível, intensidade de ativos, ambiente macroeconômico e magnitude das variações da RLV menores que 15% impactaram a assimetria dos custos com efeito *anti-sticky*. Assim tais fatores confirmaram a assimetria, entretanto com efeito diferente do *sticky* previsto na literatura por autores como Anderson *et al.* (2003), Calleja *et al.* (2006), He *et al.* (2010), Banker *et al.* (2013), Abu-Serdaneh (2014), Richartz (2016), Richartz e Borget (2016) e Pamplona *et al.* (2018). Já o fator pessimismo dos gestores nas decisões deliberadas referente à expectativa de vendas futuras confirmou o que foi previsto na literatura por Malik (2012), Banker *et al.* (2013), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016). Esse fator apresentou a relação esperada entre sua presença e a ocorrência da assimetria influenciando-a com efeito *sticky*, ou seja, quanto maior o pessimismo dos gestores, menor a assimetria dos custos das empresas e, quanto menor o pessimismo, maior a assimetria. Por sua vez, o fator regulamentação do mercado confirmou a assimetria com os dois efeitos. Para a *proxy* de custos CPV a influência se deu em conformidade com Holz hacker *et al.* (2015), Kremer (2015), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016), a saber, assimetria com efeito *sticky*. Assim, as empresas que não são reguladas tenderam a apresentar maior assimetria no CPV enquanto o CPV das empresas reguladas tende a ter um menor comportamento assimétrico para cada variação percentual da RLV. Tratando-se da DVGA, a regulamentação afeta-a com efeito *anti-sticky* que é diverso do esperado, ou seja, para cada variação percentual na RLV, a assimetria da DVGA das empresas reguladas foi maior.

Os diferentes períodos econômicos brasileiros que foram identificados durante o período pesquisado, a saber, o crescimento de 2010 a 2014 e a recessão de 2015 a 2019 também foram analisados. Notou-se que, no período de crescimento econômico, as empresas mineiras apresentaram comportamento assimétrico apenas para a *proxy* de custos CT, entretanto com efeito *anti-sticky*, diferentemente do esperado com base no modelo de Anderson *et al.* (2003). Para o período em que houve desaceleração macroeconômica brasileira refletida na variação negativa do PIB, os custos das empresas mineiras também apresentaram assimetria, mais especificamente a *proxy* CPV, todavia novamente com sinal diferente do estabelecido por Anderson *et al.* (2003), indicando efeito *anti-sticky*. Esses resultados corroboraram parcialmente a pesquisa de Stimolo e Porporato (2020) pois, para o período de recessão econômica, as empresas mineiras também apresentaram assimetria,

diferentemente do resultado obtido por essas autoras para o período de desaceleração econômica da Argentina.

A análise do impacto que os diferentes períodos de tempo exercem sobre a assimetria dos custos, conforme defendido Anderson *et al.* (2003), Calleja *et al.* (2006), Balakrishnan *et al.* (2014), Richartz (2016) e Richartz e Borget (2016), foi realizada tomando por base a premissa de que a assimetria é menor quando são analisados maiores períodos de tempo devido ao fator atraso nos ajustes dos custos. Os resultados da presente pesquisa corroboraram com a premissa desses autores pois não foi constatada assimetria para nenhuma das *proxies* de custos na análise dos dados considerando triênios, enquanto na análise anual foi constatada para a *proxy* de custos CPV comportamento assimétrico com efeito *anti-sticky*, ensejando sinal diferente do que se esperava com base no estudo de Anderson *et al.* (2003). Assim, verificou-se que a assimetria dos custos das empresas mineiras de capital fechado não se mantém quando são analisados períodos de tempo mais longos indo ao encontro da necessidade que as organizações têm de um período para ajuste das suas estruturas aos novos padrões de produção a que são submetidas visto que o ajuste dos custos para tal não é feito imediatamente.

Desse modo, constatou-se que os seguintes fatores determinaram a assimetria dos custos das empresas mineiras de capital fechado de forma geral para as *proxies* de custos CPV e/ou CT: fluxo de caixa disponível, pessimismo dos gestores na tomada de decisão referente à expectativa de vendas futuras, ambiente macroeconômico e variações da RLV cuja magnitude seja menor do que 15%. Notou-se também que os fatores intensidade de ativos e regulamentação do mercado determinaram a assimetria quando considerados em períodos de tempo específicos. O fator determinante intensidade de ativos impactou a assimetria dos custos, entretanto apenas para a *proxy* CT e quando são considerados períodos em que há quebra estrutural devido à mudanças no ambiente macroeconômico que ensejam a análise de períodos de crescimento e desaceleração ou vice-versa. Já a regulamentação do mercado impactou a assimetria como um fator determinante tão-somente para CPV e apenas quando considerados períodos de retração econômica (desconsiderou-se a DVGA pois ela não se mostrou como uma *proxy* tão adequada para custos assimétricos).

Espera-se que os resultados da presente pesquisa contribuam para a academia, bem como para a gestão das organizações e para todos os *stakeholders* envolvidos. A contribuição que se espera oferecer para a academia a partir dos resultados desse estudo diz respeito à aplicação de achados sobre custos assimétricos internacionais à realidade mineira no intuito de verificar quais *proxies* relativas aos custos assimétricos melhor se adaptam às

particularidades econômicas e de gestão das empresas de capital fechado, bem como trazer ao foco elementos que antes não eram muito estudados, como o comportamento assimétrico dos custos com efeito *anti-sticky* para fatores que não se esperava tais efeitos.

Dada a importância da gestão de custos como um dos elementos a ser observados pelos gestores para que suas organizações alcancem e mantenham vantagem competitiva, entender o comportamento dos custos se torna crucial conforme Medeiros *et al.* (2005). Assim, as implicações esperadas nas decisões gerenciais das empresas mineiras de capital fechado em virtude da possível presença do comportamento assimétrico dos custos e dos fatores que os influenciam, desde que os gestores os compreendam, dizem respeito a oportunidade desses gestores eliminarem, reduzirem ou adequarem os custos que são impactados pelas variações das atividades das organizações. Assim, identificar e tentar mitigar ou eliminar custos cuja variação percentual da participação na organização é maior quando, para uma mesma variação das atividades, eles mais aumentam do que diminuem, ou seja, aqueles de efeito *sticky*. Ou até mesmo gerenciar os custos de maneira a priorizar aqueles que, em virtude de uma mesma variação operacional empresarial, impactem com um percentual maior na redução do que no aumento dessas operações por terem efeito *anti-sticky*.

Ademais, os acionistas, investidores e demais *stakeholders* podem realizar previsões do comportamento dos custos em relação à receita para antever possíveis reduções ou aumentos nos lucros empresariais a partir do conhecimento de fatores determinantes, como por exemplo, ambiente macroeconômico. Além disso, previsões também podem ser feitas para os demais fatores determinantes que, segundo esse estudo, impactam na assimetria dos custos.

Ressalta-se que o tamanho da amostra foi uma das limitações do presente estudo. A determinação das empresas participantes serem de Minas Gerais, dos demonstrativos contábeis estarem divulgados nas edições de 2011 a 2020 do Diário Oficial do Jornal Minas Gerais e serem auditados, da natureza jurídica ser S/A Fechada e, ainda, a definição na metodologia de que seria utilizado um painel balanceado, reduziu para 66 o número de empresas analisadas. Ademais, utilizou-se o modelo de Anderson *et al.* (2003) como base para cálculo da assimetria e comparação de resultados, como também para a definição de alguns dos fatores determinantes. Cabe ressaltar que, por essa ser de uma pesquisa internacional, o contexto brasileiro pode não ser devidamente refletido nos resultados.

Para estudos futuros sugere-se o aumento da amostra de empresas mineiras analisadas o que permitiria a análise do determinante, para a assimetria, denominado estrutura de custo que leva em consideração os setores. Ademais, a inclusão de empresas de outras modalidades

de natureza jurídica permitiria a realização de comparações para verificar se a natureza das empresas impacta a assimetria dos custos.

REFERÊNCIAS

- Abu-Serdaneh, J. (2014). The asymmetrical behavior of cost: evidence from Jordan. *International Business Research*, 7(8), 113. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5539/ibr.v7n8p113>
- Agência Nacional de Águas – ANA. (2021). Recuperado de <https://www.gov.br/ana/pt-br>
- Agência Nacional de Aviação Civil – Anac. (2021). *Empresas aéreas - Consulta*. Recuperado de <https://sistemas.anac.gov.br/sas/empresasaereas/view/frmEmpresas.aspx>
- Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. (2021). *Cadastro de agentes*. Recuperado de <https://www.aneel.gov.br/cadastro-de-agentes>
- Agência Nacional de Mineração – ANM. (2021). Recuperado de <https://www.gov.br/anm/pt-br>
- Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS. (2021). *Consultar dados e planos da operadora*. Recuperado de <https://www.ans.gov.br/planos-de-saude-e-operadoras/informacoes-e-avaliacoes-de-operadoras/consultar-dados>
- Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL. (2021). *Empresas autorizadas*. Recuperado de <https://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalNivelDois.do?acao=&codItemCanal=1329&codCanal=346>
- Agência Nacional de Transportes Aquaviários – Antaq. (2021). *Navegação interior*. Recuperado de <http://portal.antaq.gov.br/index.php/navegacao/interior/>
- Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT. (2021). *Consulta pública de transportadores*. Recuperado de <https://consultapublica.antt.gov.br/Site/ConsultaRNTRC.aspx/ConsultaPublica/>
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. (2021). *Consultas*. Recuperado de <https://consultas.anvisa.gov.br/#/empresas/empresas/>
- Agência Nacional do Cinema – Ancine. (2021). *Empresas registradas*. Recuperado de <http://sad2.ancine.gov.br/agenteeconomico/consultaViaPortal/consultaExternaAE.seam>
- Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. (2021). *Consulta*. Recuperado de <https://postos.anp.gov.br/consulta.asp>
- Anderson, M. C., Banker, R. D., & Janakiraman, S. N. (2003). Are selling, general, and administrative costs “sticky”? *Journal of Accounting Research*, 41(1), 47-63. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/1475-679X.00095>
- Avelar, E. A., Cavalcanti, J. M. M., Pereira, H. R., & Boina, T. M. (2017). Determinantes da estrutura de capital: um estudo sobre empresas mineiras de capital fechado. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, 5(2), 23-39. Recuperado de <https://doi.org/10.18405/recfin20170202>

- Avelar, E. A., Jordão, R. V. D., Boina, T. M., Santos, W. C., & Ferreira, C. O. (2020). Efeitos da regulação da ANS sobre sustos assimétricos em Cooperativas Médicas. *Revista FSA*, 17(3), 76-96. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.12819/2020.17.3.5>
- Babbie, E. (1999). *Métodos de pesquisas de survey*. Belo Horizonte: Editora da UFMG.
- Balakrishnan, R., Labro, E., & Soderstrom, N. S. (2014). Cost structure and sticky costs. *Journal of Management Accounting Research*, 26(2), 91-116. Recuperado de <https://doi.org/10.2308/jmar-50831>
- Balakrishnan, R., Petersen, M. J., & Soderstrom, N. S. (2004). Does capacity utilization affect the “stickiness” of cost?. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 19(3), 283-300. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/0148558X0401900303>
- Banker, R. D., Basu, S., Byzalov, D., & Chen, J. Y. (2016). The confounding effect of cost stickiness on conservatism estimates. *Journal of Accounting and Economics*, 61(1), 203-220. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2015.07.001>
- Banker, R. D., Fang, S., & Mehta, M. (2013). Cost behavior during the world economic crisis. In *Temple University Working Paper*.
- Banker, R. D.; Byzalov, D. & Chen, L. T. (2013A). Employment protection legislation, adjustment costs and cross-country differences in cost behavior. *Journal of Accounting and Economics*, 55(1), 111-127. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2012.08.003>
- Bartz, D., Staudt, T., & De Souza, M. A. (2005). Gestão estratégica de custos: uso da engenharia reversa na análise dos custos de concorrentes. *Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS*, 2(3), 167-175. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337228657006>
- Baum, C. F. (2001). Residual diagnostics for cross-section time séries regression models. *The Stata Journal*, 1(1), 101-104. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1536867X0100100108>
- Borgert, A., Elias, T. M., & Reis, L. S. (2018). Análise de métricas para a intensidade de ativos no comportamento assimétrico dos custos. *Revista Universo Contábil*, 14(4), 50-67. Recuperado de <https://bu.furb.br/ojs/index.php/universocontabil/article/view/6935>
- Bosch, J. M. A., & Blandón, J. G. (2011). The influence of size on cost behaviour associated with tactical and operational flexibility. *Estudios de Economía*, 38(2), 419-455. Recuperado de <http://ssrn.com/abstract=2054881>
- Calleja, K., Steliaros, M., & Thomas, D. C. (2006). A note on cost stickiness: Some international comparisons. *Management Accounting Research*, 17(2), 127-140. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.mar.2006.02.001>
- Carmo, C. R. S., & Xavier, L. V. (2016). Assimetria de custos: um estudo aplicado às indústrias brasileiras do segmento econômico de abate e fabricação de produtos de carne, ao longo do quinquênio 2008-2012. *Revista de Auditoria Governança e Contabilidade*, 4(16), 17-29. Recuperado de <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/ragc/article/view/860>

- Carmo, C. R. S., Cunha, P. P., & Xavier, L. V. (2015). Evidências de comportamento assimétrico de custos na indústria brasileira. *RAGC – Revista de Auditoria, Governança e Contabilidade*, 3(6), 18-30. Recuperado de <http://fucamp.edu.br/editora/index.php/ragc/article/view/551>
- Chen, C. X., Lu, H., & Sougiannis, T. (2012). The agency problem, corporate governance, and the asymmetrical behavior of selling, general, and administrative costs. *Contemporary Accounting Research*, 29(1), 252-282. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1911-3846.2011.01094.x>
- Colauto, R. D., Beuren, I. M., & Rocha, W. (2004). O custeio variável e o custeio-alvo como suportes às decisões de investimentos no desenvolvimento de novos produtos. *BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos*, 1(2), 33-42. Recuperado de http://estacio.webaula.com.br/BiBlioTECA/Acervo/Basico/UN3335/Biblioteca_399646/Biblioteca_399646.pdf
- Comissão Nacional de Classificação do IBGE – CONCLA. (2021a). *Natureza jurídica*. Recuperado de <https://concla.ibge.gov.br/classificacoes/por-tema/organizacao-juridica>
- Comissão Nacional de Classificação do IBGE – CONCLA. (2021b). *Classificação nacional de atividades econômicas*. Recuperado de <https://concla.ibge.gov.br/classificacoes/por-tema/atividades-economicas/classificacao-nacional-de-atividades-economicas>
- Cooper, D. R. & Schindler, P. S. (2003). *Métodos de pesquisa em administração*. (7a ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Elias, T. M. (2018). *Influência da imobilização no comportamento assimétrico dos custos* (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. Recuperado de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/193827>
- Fávero, L. P. (2015). *Análise de dados: Modelos de regressão com Excel, Stata e SPSS*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Fazoli, J. C., Reis, L. S., & Borgert, A. (2018). O comportamento dos custos das indústrias do Estado de Santa Catarina com ênfase nos *sticky costs*. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 37(2), 37-50. Recuperado de <https://doi.org/10.4025/enfoque.v37i2.33393>
- Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais – FIEMG. (2015). *Gestão, governança e mercado de capitais: um estudo sobre empresas mineiras*. Recuperado de https://www7.fiemg.com.br/Cms_Data/Contents/central/Media/Documents/Biblioteca/PDFs/FIEMG/AssessoriaEconomica/2015/REVISTA-RELATORIO.pdf
- Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais – FIEMG. (2021). *Painel da Indústria Mineira – Março/2021*. Recuperado de https://www7.fiemg.com.br/Cms_Data/Contents/central/Media/FIEMG/PAINELDEZ/marco2021/Mar-o-Painel-Industria-Mineira.pdf
- Ferreira, L., Costa, P., & Ávila, J. (2016). Efeito de informações precedentes no comportamento assimétrico dos custos. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 13(28), 03-18. Recuperado de <https://doi.org/10.5007/2175-8069.2016v13n28p3>

- Fundação João Pinheiro – FJP. (2020). Contas regionais de Minas Gerais: ano de referência 2018. *Estatística e Informações: indicadores econômicos*, 35, 1-63. Recuperado de: http://novosite.fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2020/10/11.01_Serie-Estatistica- Informacoes-V.-35-FINAL-110120.pdf
- Fundação João Pinheiro – FJP. (2021a). 4º trimestre de 2020: o resultado do Produto Interno Bruto de Minas Gerais em 2020. *Informativo FJP - Contas Regionais - PIB-MG*, 3(1), 1-4. Recuperado de http://novosite.fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/03/15.04_Inf.- CCR PIBMG IVtrim 01 2021.pdf
- Fundação João Pinheiro – FJP. (2021b). *PIB trimestral de Minas Gerais: 4º trimestre de 2020*. Belo Horizonte: FJP. Recuperado de: http://novosite.fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/15.03_Relatorio-PIB-1.pdf
- Gelbcke, E. R.; Santos, A.; Iudícibus, S. & Martins, E. (2018). *Manual de contabilidade societária: aplicável a todas as sociedades de acordo com as normas internacionais e do CPC* (3a ed.). São Paulo: Atlas.
- Gil, A. C. (2002). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa* (4a ed.). São Paulo: Atlas.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social* (6a ed.). São Paulo: Atlas.
- Golden, J., Mashruwala, R., & Pevzner, M. (2020). Labor adjustment costs and asymmetric cost behavior: An extension. *Management Accounting Research*, 46(100647), 1-10. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.mar.2019.07.004>
- Governo do Brasil. (2021). *Consultas - Agências Reguladoras*. Recuperado de <https://www.gov.br/pt-br/participacao-social/consultas-agencias-reguladoras>
- Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis* (5a ed.). Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Grejo, L. M., Abbas, K., Camacho, R. R., & Junqueira, E. (2019). A influência do ativo imobilizado no comportamento assimétrico dos custos. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 16(38), 35-56. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8069.2019v16n38p35>
- Gujarati, D. N, & Porter, D. C. (2011). *Econometria básica*. (5a ed.). São Paulo: AMGH Editora Ltda.
- He, D., Teruya, J., & Shimizu, T. (2010). Sticky selling, general, and administrative cost behavior and its changes in Japan. *Global Journal of Business Research*, 4(4), 1-10. Recuperado de <https://www.theibfr.com/es/download/gjbr/2010-gjbr/gjbr-v4n4-2010/GJBR-V4N4-2010.pdf#page=3>
- Henri, J. F., Boiral, O., & Roy, M. J. (2016). Strategic cost management and performance: The case of environmental costs. *The British Accounting Review*, 48(2), 269-282. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.bar.2015.01.001>
- Holzacker, M., Krishnan, R., & Mahlendorf, M. D. (2015). The impact of changes in regulation on cost behavior. *Contemporary Accounting Research*, 32(2), 534-566. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12082>

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2021a). *Cidades e Estados*. Recuperado de <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg.html>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2021b). *Produto Interno Bruto – PIB*. Recuperado de <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>
- Junta Comercial do Estado de Minas Gerais – JUCEMG. (2015). *Relatório 2014*. Recuperado de https://www.jucemg.mg.gov.br/arquivos/relatorio_anual_jucemg_2014.pdf
- Junta Comercial do Estado de Minas Gerais – JUCEMG. (2020). *Estatísticas*. Recuperado de <https://jucemg.mg.gov.br/pagina/34/estatisticas>
- Kennedy, P. (2009). *Manual de econometria*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Kitching, K., Mashruwala, R., & Pevzner, M. (2016). Culture and cost stickiness: A cross-country study. *The International Journal of Accounting*, 51(3), 402-417. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.intacc.2016.07.010>
- Kremer, A. W. (2015). *Análise de fatores explicativos para o comportamento assimétrico dos custos em ambiente regulado* (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Centro Sócio-Econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. Recuperado de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/160726>
- Laguardia, H. (2014, julho 23). Minas Gerais tem só 15 empresas ativas na Bovespa. *O Tempo*, Economia. Recuperado de <https://www.otempo.com.br/economia/minas-gerais-tem-so-15-empresas-ativas-na-bovespa-1.887721>
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2007). *Fundamentos de metodologia científica* (5a ed.).
- Lei n. 6.404, de 15 de dezembro de 1976*. Dispõe sobre as Sociedades por Ações. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6404compilada.htm
- Lei n. 11.638, de 28 de setembro de 2007*. Altera e revoga dispositivos da Lei n. 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e da Lei n. 6.385, de 7 de dezembro de 1976, e estende às sociedades de grande porte disposições relativas à elaboração e divulgação de demonstrações financeiras. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/111638.htm
- Lei n. 13.848, de 25 de junho de 2019*. Dispõe sobre a gestão, a organização, o processo decisório e o controle social das agências reguladoras. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2019/lei/L13848.htm
- Lima, L., & Cunha, G. (2016). Gestão de custos e performance empresarial: a visão dos gestores de instituições de ensino superior. *Revista Gestão Universitária na América Latina – GUAL*, 9(3), 21-44. Recuperado de <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2016v9n3p21>
- Malik, M. (2012). A review and synthesis of 'cost stickiness' literature. Available at SSRN 2276760. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2276760>

- Marques, A. V. C., Santos, C. K. S., Lima, F. D. C., & de Souza Costa, P. (2014). Cost stickiness in Latin American open companies from 1997 to 2012. *European Scientific Journal*, Special Edition, 270-282. Recuperado de <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/3284>
- Martins, G. A.; Theóphilo, C. R. (2016). *Metodologia de investigação científica para ciências sociais aplicadas* (3a ed.). São Paulo: Atlas.
- Medeiros, O. R. D., Costa, P. D. S., & Silva, C. A. T. (2005). Testes empíricos sobre o comportamento assimétrico dos custos nas empresas brasileiras. *Revista Contabilidade & Finanças*, 16(38), 47-56. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S1519-70772005000200005>
- Ministério do Trabalho. (2021). Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) – *Estatísticas Mensais do Emprego Formal – Fevereiro 2021*. Recuperado de <http://pdet.mte.gov.br/novo-caged>
- Noreen, E., & Soderstrom, N. (1997). The accuracy of proportional cost models: evidence from hospital service departments. *Review of Accounting Studies*, 2(1), 89-114. Recuperado de <https://doi.org/10.1023/A:1018325711417>
- Open Data. (2021) Bases de dados em Excel. *Governança Corporativa das Companhias Listadas na B3_2010-2018*. Recuperado de <https://www.tatianaalbanez.com/basesexcel>
- Pamplona, E., Fiirst, C., Silva, T. B. J., & Zonatto, V. C. S. (2016). Sticky costs in cost behavior of the largest companies in Brazil, Chile and Mexico. *Contaduría y Administración*, 61(4), 682-704. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2016.06.007>
- Pamplona, E., Leite, M. & Zonatto, V. C. S. (2018). Fatores associados ao comportamento dos custos em períodos de prosperidade e crise econômica em empresas dos países que compõe o PIIGS. *Estudios Gerenciales: Journal of Management and Economics for Iberoamerica*, 34(148), 305-319. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21257589006>
- Reis, L. S. & Borgert, A. (2019). Análise conjunta de fatores explicativos para o comportamento assimétrico dos custos. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 16(40), 91-109. Recuperado de <https://doi.org/10.5007/2175-8069.2019v16n40p91>
- Richardson, R. J. (2012). *Pesquisa social: métodos e técnicas* (3a ed. 14 reimpr.). São Paulo: Atlas.
- Richartz, F. (2016). *Fatores explicativos para o comportamento assimétrico dos custos das empresas brasileiras* (Tese de Doutorado). Curso de Pós-Graduação em Contabilidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC Brasil. Recuperado de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/172571>
- Richartz, F., & Borgert, A. (2014). O comportamento dos custos das empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA entre 1994 e 2011 com ênfase nos *sticky costs*. *Contaduría y Administración*, 59(4), 39-70. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(14\)70154-8](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(14)70154-8)

- Richartz, F., & Borgert, A. (2016). Fatores explicativos para o comportamento assimétrico dos custos das empresas listadas na BM&FBOVESPA. In *Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Custos – ABC*. Recuperado de <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4083>
- Richartz, F., Borgert, A., & Lunkes, R. J. (2014). Comportamento assimétrico dos custos nas empresas brasileiras listadas na BM&FBovespa. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 7(3), 339-361. Recuperado de <http://asaa.anpcont.org.br/index.php/asaa/article/view/184/119>
- Sampieri, R. H.; Collado, C. H. & Lucio, P. B. (2013). *Metodologia de pesquisa* (5a ed.). São Paulo: MacGraw-Hill.
- Santos, M. B., Catapan, A., Oliveira, A. G., & Soares, I. (2017). Sticky costs: An Empirical Study in Brazilian and the North American Companies of the Energy Sector. *REBRAE – Revista Brasileira de Estratégia*, 10(1), 92-113. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.7213/rebrae.10.001.AO05>
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae. (2020). Plataforma Data Sebrae. *Painel de Empresas*. Recuperado de <https://datasebrae.com.br/totaldeempresas/>
- Sponchiado, S., Martins, V. A., & Petri, S. M. (2018). Comportamento assimétrico de custos em empresas brasileiras de capital aberto: uma análise em empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA entre os anos de 2000 a 2015. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, 11(01), 53-78. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.19177/reen.v11e01201853-78>
- Stimolo, M. I., & Porporato, M. (2020). How different cost behaviour is in emerging economies? Evidence from Argentina. *Journal of Accounting in Emerging Economies*. 10(1), 21-45. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/JAEE-05-2018-0050>
- Stock, J. H., & Watson, M. (2012). *Introduction to econometrics*. UK: Pearson Education.
- Subramaniam, C. & Weidenmier, M. L. (2003). *Additional evidence on the sticky behavior of costs*. Social Science Research Network. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.369941>
- Venieris, G., Naoum, V. C., & Vlismas, O. (2015). Organisation capital and sticky behaviour of selling, general and administrative expenses. *Management Accounting Research*, 26, 54-82. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.mar.2014.10.003>
- Wooldridge, J. M. (2011). *Introdução à econometria: uma abordagem moderna*. São Paulo, Brasil: Cengage Learning.