

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS
CURSO DE DOUTORADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS

MARIA AUDENÔRA RUFINO

**ALAVANCAGEM, PROPRIEDADE E EFICIÊNCIA DE CUSTOS COMO
CONDICIONANTES DO PROCESSO DE CAPTURA REGULATÓRIA EM
EMPRESAS MONOPOLISTAS DA ECONOMIA BRASILEIRA**

JOÃO PESSOA – PB

2021

MARIA AUDENÔRA RUFINO

**ALAVANCAGEM, PROPRIEDADE E EFICIÊNCIA DE CUSTOS COMO
CONDICIONANTES DO PROCESSO DE CAPTURA REGULATÓRIA EM
EMPRESAS MONOPOLISTAS DA ECONOMIA BRASILEIRA**

Tese submetida ao Curso de Doutorado em Ciências Contábeis no Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Ciências Contábeis

Área de concentração: Informação Contábil.

Linha de pesquisa: Informações Contábeis para Usuários Externos.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Nóbrega Cavalcante.

JOÃO PESSOA – PB

2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

R926a Rufino, Maria Audenôra.

Alavancagem, propriedade e eficiência de custos como condicionantes do processo de captura regulatória em empresas monopolistas da economia brasileira / Maria Audenôra Rufino. - João Pessoa, 2021.

141 f. : il.

Orientação: Paulo Roberto Nóbrega Cavalcante.

Tese (Doutorado) - UFPB/CCSA.

1. Contabilidade. 2. Retorno anormal. 3. Mudança tarifária. 4. Alavancagem. 5. Eficiência de custos. I. Cavalcante, Paulo Roberto Nóbrega. II. Título.

UFPB/BC

CDU 657(043)

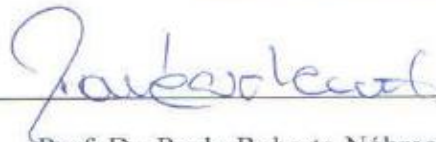
MARIA AUDENÓRA RUFINO

ALAVANCAGEM, PROPRIEDADE E EFICIÊNCIA DE CUSTOS COMO
CONDICIONANTES DO PROCESSO DE CAPTURA REGULATÓRIA EM EMPRESAS
MONOPOLISTAS DA ECONOMIA BRASILEIRA

Tese submetida ao Curso de Doutorado em Ciências Contábeis no Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Ciências Contábeis.

Linha de pesquisa: Informações Contábeis para Usuários Externos.

Banca Examinadora

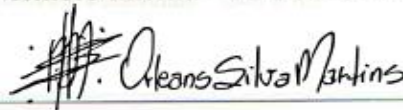


Prof. Dr. Paulo Roberto Nóbrega Cavalcante

Orientador – PPGCC UFPB

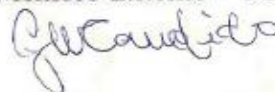
Prof. Dr. Paulo Amilton Maia Leite Filho

Membro Interno – PPGCC UFPB



Prof. Dr. Orleans Silva Martins

Membro Externo – TC



Prof. Dr. Gesinaldo Ataíde Cândido

Membro Externo – UFCG

Prof. Dr. Jorge Katsumi Niyama

Membro Externo – UnB

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese à minha família e a todos os meus professores.

“Sossegar é prestar um
serviço ao *status quo*.”

Gabriel Prioli

AGRADECIMENTOS

À Deus, que guia meus passos, protege meu caminho e me sustenta. À Nossa Senhora, por sua presença em todos os momentos e pela proteção nas muitas viagens à João Pessoa.

À minha família. Obrigada por ter entendido minha ausência.

Acredito que somos a soma das pessoas que cruzaram e caminharam conosco. Carrego um pouquinho de todas elas, sempre como exemplo daqui que devo e posso ser. Até mesmo os locais mais difíceis que precisei estar, me impulsionaram a buscar outros caminhos. Tenho muita gratidão àqueles que me fizeram sonhar. Cito a educação que me mostrou que poderia ir além do que parecia possível. O início foi a graduação na UEPB, e aos professores da instituição, muito obrigada. Preciso fazer referência a professora Cristine Costa que me mostrou o caminho do mestrado. No mestrado, agradeço a todos que fizeram o Multi (UnB/UFPB/UFRN) possível.

Aos professores e às secretárias do PPGCC/UFPB. Muito obrigada a todos os professores do PPGCC, Edilson Paulo, Luiz Renato, Márcia Reis, Márcio Machado, Orleans Martins, Paulo Amilton, Paulo Cavalcante, Rossana Sousa e Wenner Lucena, por terem compartilhado suas vivências e aprendizados. Muito obrigada a Wilma e Cecília, que com seu trabalho e dedicação sempre encontravam uma solução para os problemas. Sou muito grata a cada um de vocês.

Aos colegas de turma do PPGCC/UFPB: André, Eliane, Inajá, Lauro, Lívia, Marcos, Polyandra e Ronaldo. A turma 4, obrigada pelos momentos e conhecimentos compartilhados.

Ao meu orientador. Professor Dr. Paulo Roberto Nóbrega Cavalcante, obrigada por ter compartilhado seu valioso conhecimento e por ter me auxiliado inúmeras vezes. Sinto-me honrada por ter sido sua orientanda.

Aos amigos Gilberto, Lauro, Ramon e Polyandra, pela cumplicidade, apoio e amizade. A vocês, muito obrigada por tornarem os quatro anos mais leves. Em especial a minha amiga Polyandra, por ouvir minhas reclamações, pela receptividade em sua casa, por se fazer sempre presente, muito obrigada.

À Universidade Federal de Sergipe, por ter autorizado meu ingresso no doutorado.

E por fim, a todos que contribuíram de alguma forma para que essa trajetória fosse concluída.

RESUMO

Esta tese teve por objetivo investigar se o processo regulatório é capturado por empresas reguladas, isto a partir das condicionantes: alavancagem, propriedade e eficiência de custos. O processo regulatório pode ser materializado em diversos aspectos, porém este estudo foca exclusivamente nos reajustes/revisões tarifários. As empresas reguladas possuem suas receitas operacionais dependentes das mudanças tarifárias. Originalmente, o papel institucional dos agentes reguladores deve estar direcionado ao alcance do interesse social, no qual os serviços ou produtos possam ser fornecidos à sociedade a um preço justo, e que é de competência do regulador defini-lo. A perspectiva da captura regulatória defende que a regulamentação, que deveria atender ao interesse público, na realidade, atende aos interesses dos agentes regulados. Nessa linha de raciocínio, a abordagem dos grupos de interesse defende que a regulamentação atende ao interesse do grupo que conseguir exercer maior pressão sobre o regulador. Mas, não necessariamente, o interesse do grupo mais influente está alinhado ao bem-estar social. A partir da perspectiva da captura, a regulação pode ser capturada pelo regulado e alguns aspectos da empresa, medidos por indicadores contábeis, como alavancagem e eficiência de custos, e a propriedade do capital, podem ser usados pelos regulados para pressionar o regulador por decisões regulatórias favoráveis a seus interesses. A amostra foi composta por empresas reguladas por preço, pertencentes aos setores de água e saneamento, gás natural canalizado e energia elétrica, com dados disponíveis para o período de 2007 a 2019. As variáveis utilizadas foram: retorno anormal (dependente), mudança tarifária, alavancagem, propriedade e eficiência de custos (independentes) e crescimento econômico, tamanho e setor (controles). A primeira hipótese analisou se empresas reguladas mais alavancadas obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias. Os resultados sugerem que o nível de alavancagem, usado de forma estratégica pelo regulado, pode possibilitar decisões regulatórias mais favoráveis aos interesses das empresas. A segunda hipótese analisou se as empresas reguladas de propriedade privada obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias. Os resultados apontam que a identidade privada do proprietário do capital pode conduzir a decisões regulatórias mais alinhadas aos interesses de maximização da rentabilidade das empresas reguladas. A terceira hipótese analisou se empresas reguladas mais eficientes nos custos obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias. Descobriu-se que a eficiência de custos não leva a maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias, mas os resultados não apontam que os ganhos de eficiências de custos implicam negativamente os retornos anormais em empresas com menor mudança tarifária. Observou-se que a captura não é generalizada, porque a mudança tarifária não explica o retorno anormal de forma isolada, mas indicadores como alavancagem e propriedade do capital podem conduzir a captura do processo regulatório.

Palavras-chaves: Retorno anormal. Mudança tarifária. Alavancagem. Propriedade. Eficiência de custos.

ABSTRACT

This thesis aimed to investigate whether the regulatory process is captured by regulated firms, based on the conditions leverage, ownership and cost efficiency. The regulatory process can be materialized in several aspects, but this study focuses exclusively on tariff readjustments/revisions. Regulated companies have their operating revenues dependent on tariff changes. Originally, the institutional role of regulatory agents must be directed towards achieving the social interest, in which services or products can be provided to society at a fair price, and which it is the regulator's responsibility to define. The regulatory capture perspective argues that regulation, which should serve the public interest, actually serves the interests of regulated agents. In this line of reasoning, the interest groups approach argues that regulation serves the interests of the group that manages to exert greater pressure on the regulator. But, not necessarily, the interest of the most influential group is aligned with social welfare. From the capture perspective, regulation can be captured by the regulated and some aspects of the company, measured by accounting indicators, such as leverage and cost efficiency, and capital ownership, can be used by the regulated to pressure the regulator for regulatory decisions favorable to their interests. The sample consisted of companies regulated by price, belonging to the water and sanitation, piped natural gas and electricity sectors, with data available for the period 2007 to 2019. The variables used were: abnormal return (dependent), tariff change, leverage, ownership and cost efficiency (independent) and economic growth, size and industry (controls). The first hypothesis analyzed whether more leveraged regulated companies obtain higher abnormal returns explained by tariff changes. The results suggest that the leverage level, used strategically by the regulated company, can enable regulatory decisions that are more favorable to the companies' interests. The second hypothesis analyzed whether regulated privately owned companies obtain higher abnormal returns explained by tariff changes. The results show that the private identity of the capital owner can lead to regulatory decisions that are more aligned with the interests of maximizing the profitability of regulated companies. The third hypothesis analyzed whether more cost-efficient regulated companies obtain higher abnormal returns explained by tariff changes. It was found that cost efficiency does not lead to higher abnormal returns explained by tariff changes, but the results do not indicate that cost efficiency gains negatively imply abnormal returns in companies with smaller tariff changes. It was observed that the capture is not generalized, because the tariff change does not explain the abnormal return in an isolated way, but indicators such as leverage and capital ownership can lead to the capture of the regulatory process.

Keywords: Abnormal return. Tariff change. Leverage. Ownership. Cost efficiency.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estudos anteriores: influência de grupos de interesse e processo regulatório	41
Quadro 2 – Estudos anteriores: retorno e custo do capital investido (variável dependente)....	42
Quadro 3 – Estudos anteriores: retorno anormal e processo regulatório (retorno anormal dependente do processo regulatório)	44
Quadro 4 – Estudos anteriores: processo regulatório (mudança tarifária) e alavancagem (Tarifa*Ala)	45
Quadro 5 – Estudos anteriores: processo regulatório (mudança tarifária) e propriedade (Tarifa*Pro)	47
Quadro 6 – Estudos anteriores: processo regulatório (mudança tarifária) e eficiência de custos (Tarifa*Efi).....	49
Quadro 7 – Teorias da regulação e teorias de estrutura de capital e resultados esperados.....	55
Quadro 8 – Amostral por setor e ano.....	63
Quadro 9 – Variáveis de controle do modelo	75
Quadro 10 – Sinais dos coeficientes esperados das relações propostas pela Equação 11	77
Quadro 11 – Interpretação dos resultados: mudança tarifária, alavancagem e retorno (H_1) econômico.....	78
Quadro 12 – Sinais dos coeficientes esperados das relações propostas pela Equação 12.....	79
Quadro 13 – Interpretação dos resultados: mudança tarifária, propriedade e retorno anormal (H_2)	79
Quadro 14 – Sinais dos coeficientes esperados das relações propostas pela Equação	80
Quadro 15 – Interpretação dos resultados: mudança tarifária, eficiência de custos e retorno anormal (H_3)	81
Quadro 16 – Trajetória da pesquisa.....	141

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis: Todas as Observações.....	84
Tabela 2 – Estatística descritiva das variáveis: ROIC>WACC.....	85
Tabela 3 – Estatística descritiva das variáveis: ROIC≤WACC.....	87
Tabela 4 – Matriz de correlação das variáveis: Todas as Observações.....	89
Tabela 5 – Matriz de correlação das variáveis: ROIC>WACC.....	90
Tabela 6 – Matriz de correlação das variáveis: ROIC≤WACC.....	91
Tabela 7 – Estimações do painel com efeito aleatório (H ₁)’	94
Tabela 8 – Estimação do painel dinâmico com GMM-SYS (H ₁) com Todas as Observações, Equação 11	96
Tabela 9 – Estimações do painel com efeito aleatório (H ₂)	100
Tabela 10 – Estimação do painel dinâmico com GMM-SYS (H ₂) com Todas as Observações, Equação 12	102
Tabela 11 – Estatística descritiva das variáveis do modelo de eficiência de custos	105
Tabela 12 – ROIC>WACC: estimacões do painel com efeito aleatório (H ₃)	108
Tabela 13 – ROIC≤WACC: estimacões do painel com efeito aleatório (H ₃)	109
Tabela 14 – Todas as observacões: estimacão do painel dinâmico com GMM-SYS (H ₃), Equação 13	111
Tabela 15 – Matrizes de correlacão complementares.....	128
Tabela 16 – Análise descritiva da variável Efi por quartil	129
Tabela 17 – Estimacão do painel com efeito aleatório (H ₁), utilizando como variável dependente o ROIC.	130
Tabela 18 – Estimacão do painel com efeito aleatório (H ₁), utilizando como variável dependente Ret, Tarifa e Ala. A variável Ala foi medida pela razão entre passivo oneroso dividido pelo passivo oneroso mais patrimônio líquido [passivo oneroso/(passivo oneroso + patrimônio líquido)].....	131
Tabela 19 – Estimacão do painel dinâmico com GMM – SYS (H ₁) com Todas as Observacões, utilizando como variável independente <i>dummy</i> para medir a alavancagem (Ala). A <i>dummy</i> atribui 1, as empresas com Ala acima da mediana, e 0, caso contrário.....	132
Tabela 20 – Estimacões do painel com efeito aleatório (H ₁). As estimacões foram realizadas por quartis de Ala.	133
Tabela 21– Estimacões do painel com efeito aleatório (H ₁). As estimacões foram realizadas nos percentis 16, 64 e 84, como sugere Hayes (2018).	134

Tabela 22 – Estimação do painel com efeito aleatório (H_2), utilizando como variável dependente o ROIC.	135
Tabela 23 – Estimação do painel com efeito aleatório (H_2), utilizando como variável dependente o ROIC e variável dependente Tar.	136
Tabela 24 – Estimação do painel com efeito aleatório (H_3), utilizando como variável dependente o ROIC.	137
Tabela 25 – Estimação do modelo com dois níveis de eficiência de custos. Foi utilizado painel de efeito aleatório e fixo nos níveis de eficiência de custos: 1º Nível (0,2084 a 0,6811) e 2º Nível (0,6815 a 1,0000).	138
Tabela 26 – Todas as Observações: Estimação do painel dinâmico com GMM – SYS (H_3), com a variável dependente ROIC.	139
Tabela 27 – Estimação do modelo com dois níveis de eficiência de custos, com a variável dependente ROIC. Foi utilizado painel de efeito aleatório e fixo nos níveis de eficiência de custos: 1º Nível (0,2084 a 0,6811) e 2º Nível (0,6815 a 1,0000).	140

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AGR	Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos
<i>Ala</i>	Alavancagem
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANA	Agência Nacional de Água
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CAPM	Modelo de Precificação de Ativos de Capital (<i>Capital Asset Pricing Model</i>)
Coef	Coefficiente
CPC	Comitê de Pronunciamentos Contábeis
CSS	Cornwell, Schmidt e Sickles
<i>D</i>	Volume Total de Capital de Terceiros
DEA	Análise por Envoltória de Dados (<i>Data Envelopment Analysis</i>)
<i>E</i>	Volume Total de Capital Próprio
<i>Efi</i>	Eficiência de Custos
Est.	Estatística
EUA	Estados Unidos da América
GMM-SYS	Método dos Momentos Generalizados Sistêmico (<i>System Generalized of Moments Method</i>)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGP-M	Índice Geral de Preços do Mercado
INV	Investimentos
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
<i>Kd</i>	Custo de Capital de Terceiros
<i>Ke</i>	Custo de Capital Próprio
<i>Ke</i>	Custo de Capital Próprio do Setor

LAI	Lei de Acesso à Informação
MPGO	Ministério Público do Estado de Goiás
MQG	Método dos Mínimos Quadrados Generalizados
NOPAT	<i>Net Operating Profit After Taxes</i>
NTN	Título do Tesouro Nacional
ODS	Economia de Densidade de Escala
PIB	Produto Interno Bruto
<i>Pro</i>	Propriedade do Capital
<i>Ret</i>	Retorno Anormal
ROIC	Retorno sobre o Capital Investido (<i>Return On Invested Capital</i>)
ROA	Retorno sobre o Ativo (<i>Return On Asset</i>)
ROE	Retorno sobre o Patrimônio Líquido (<i>Return On Equity</i>)
RTA	Reajuste Tarifário Anual
RTP	Revisão Tarifária Periódica
Sabesp	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SFA	Análise de Fronteira Estocástica (<i>Stochastic Frontier Analysis</i>)
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TAM	Tamanho da Empresa
TAR	Mudança Tarifária Anual da Empresa
<i>TARIF</i>	Mudança Tarifária da Empresa
<i>Tarifa</i>	Mudança Tarifária Anual da Empresa Controlada pela Mudança Tarifária do Setor
TIR	Taxa Interna de Retorno
VIF	Fator de Inflação da Variação (<i>Variance Inflation Factor</i>)
WACC	Custo Médio Ponderado do Capital (<i>Weighted Average Cost of Capital</i>)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	16
1.2 OBJETIVOS	21
1.3 TESE.....	22
1.4 MOTIVAÇÕES E CONTRIBUIÇÕES.....	22
1.5 DELIMITAÇÕES.....	24
2 PLATAFORMA TEÓRICA	27
2.1 AMBIENTE ECONÔMICO DO ESTUDO	27
2.2 NECESSIDADE DE REGULAMENTAR	29
2.3 TEORIA DA REGULAÇÃO	32
2.3.1 Teoria do interesse público	33
2.3.2 Teoria da captura e dos grupos de interesse	35
2.4 PESQUISAS ANTERIORES	40
2.5 FUNDAMENTO DAS HIPÓTESES DE PESQUISA.....	50
2.5.1 Alavancagem, tarifa e retorno anormal	53
2.5.2 Propriedade, tarifa e retorno anormal	57
2.5.3 Eficiência de custos, tarifa e retorno anormal	59
3 METODOLOGIA.....	62
3.1 DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO, AMOSTRA E COLETA DE DADOS	62
3.2 VARIÁVEIS E MENSURAÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	64
3.2.1 Mensuração da mudança tarifária (<i>Tarifa</i>).....	64
3.2.2 Mensuração do retorno anormal (<i>Ret</i>)	67
3.2.3 Mensuração dos condicionantes: alavancagem, propriedade e eficiência de custos	71
3.2.4 Mensuração das variáveis de controle	75
3.3 MODELOS ECONOMETRÍCOS E ANÁLISE DAS HIPÓTESES	76
3.4 SENSIBILIDADE À ENDOGENIA	81
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	83
4.1 ANÁLISE DESCRITIVA	83
4.1.1 Estatística descritiva dos dados	83
4.1.2 Análise de correlação entre as variáveis.....	88
4.2 ANÁLISE DAS HIPÓTESES DE PESQUISA.....	92
4.2.1 Relação entre retorno anormal e mudança tarifária condicionada pela alavancagem (H_1).....	92

4.2.2 Relação entre retorno anormal e mudança tarifária condicionada pela propriedade (H_2)	98
4.2.3 Relação entre retorno anormal e mudança tarifária condicionada pela eficiência de custos (H_3)	104
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	114
REFERÊNCIAS	118
APÊNDICE	128
Apêndice A – Tabelas complementares à subseção 4.1.2	128
Apêndice B – Estimacões complementares da Hipótese 1	130
Apêndice C – Estimacões complementares da Hipótese 2	135
Apêndice D – Estimacões complementares da Hipótese 3.....	137
Apêndice E – Trajetória da pesquisa	141

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a contextualização da tese, o problema de pesquisa e os objetivos do estudo, a justificativa e as delimitações da pesquisa, e está subdividido em cinco seções: (1.1) contextualização do tema; (1.2) objetivos (geral e específicos); (1.3) tese; (1.4) motivações e contribuições; e (1.5) delimitações.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

O ambiente da pesquisa se insere no contexto do monopólio natural regulado, o qual consiste em um mercado onde uma única empresa tem capacidade de produção para todo o mercado, com um custo menor do que se houvesse várias empresas ofertando os mesmos produtos ou serviços (PINDYCK; RUBINFELD, 2010). Nesse ambiente, a característica restritiva de outras empresas ofertarem o serviço ou produto, ou seja, ausência de concorrência, e a existência de demanda alta pelo serviço ou produto ofertado, podem levar ao surgimento de falhas de mercado, de forma que os preços cobrados dos consumidores podem ser abusivos, não refletindo os custos e permitindo aos agentes monopolistas retornos excessivos.

No caso brasileiro, a regulação dos mercados monopolistas, por meio de agências reguladoras econômicas setoriais, foi o meio encontrado pelo Estado para permitir, entre outros aspectos, a correção de falhas de mercado. Nesse sentido, as agências reguladoras foram constituídas em diversos setores econômicos, entre eles: telecomunicação, transportes, saúde suplementar, energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado. Esses setores econômicos são estruturantes¹ da economia, especificamente os três últimos, que fornecem serviços de utilidade pública (atividades relacionadas ao fornecimento de serviços de necessidade básica à sociedade), e que serão os setores objeto de estudo.

Nessa perspectiva, se os agentes econômicos (empresas monopolistas ofertantes dos serviços ou produtos) ficarem livres para fazerem as suas próprias escolhas, por exemplo, em relação ao preço cobrado, um dos possíveis reflexos é que o bem-estar da sociedade pode ser comprometido. Portanto, tem-se a justificativa para a necessidade da existência dos reguladores econômicos: um sistema que normalmente deixa as empresas produtoras dos

¹ Os setores de energia elétrica, água e saneamento e gás natural fornecem serviços que são insumos para os demais setores econômicos.

serviços de utilidade pública sem concorrência, o que resulta na falta de equilíbrio das relações entre os agentes envolvidos, consumidores e produtores. Ainda que em mercados similares haja concorrência, a regulação se mostra necessária, no sentido de controlar a oferta e a qualidade dos serviços, ou seja, controlar os efeitos das externalidades, como serviços insuficientes ou de baixa qualidade.

O equilíbrio das relações entre os consumidores e as empresas produtoras dos serviços é tratado no âmbito do sistema regulatório. De acordo com Laffont e Tirole (1991), o objetivo principal de um sistema regulatório é proteger os consumidores do abuso do poder econômico e possibilitar aos agentes regulados proteção contra ações políticas arbitrárias. Dentro do sistema, o processo regulatório envolve algumas atribuições aos reguladores, como controlar a qualidade na prestação do serviço e emitir normas, além de assegurar o equilíbrio econômico-financeiro do setor à modicidade tarifária (tarifa mínima a ser cobrada dos consumidores).

No sistema regulatório brasileiro, considerando atributos pertinentes à forma de atuar, entre outras classificações possíveis, as agências reguladoras podem ser divididas em dois grupos: o grupo que gerencia preços (por exemplo, a Agência Nacional de Energia Elétrica [ANEEL] determina tarifa); e o grupo que não gerencia preços (por exemplo, a Agência Nacional de Aviação Civil [ANAC] permite que o mercado equilibre o preço dos serviços). O preço administrado² significa que a empresa prestadora do serviço necessita da autorização do agente regulador para aumentar o preço do serviço. Em teoria, o preço regulado permitido deve, ao mesmo tempo, fornecer um retorno justo aos investidores pelos riscos da atividade que financiam e não permitir que os consumidores sejam explorados, em virtude da característica de monopólio natural.

Nesses termos, o processo regulatório se constitui em um exercício que pode enfrentar dificuldades, no sentido de conciliar interesses entre as partes, normalmente conflitantes, como é o caso de fornecedores e consumidores dos serviços³, tais como: assegurar o equilíbrio econômico-financeiro das empresas do setor, buscando manter o alinhamento entre o retorno da empresa e seu custo de capital, e o bem-estar social (via modicidade tarifária). Convém perceber que uma taxa de retorno muito excedente ao custo do capital penaliza

² Neste estudo, os termos preço gerenciado, preço administrado, preço tarifário e preço regulado são tratados com sinônimos.

³ No ano de 2016, a Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos (AGR) autorizou aumentos tarifários que, acumulados, totalizavam 32,03% para a Saneago. Devido à insatisfação dos consumidores, o Ministério Público de Goiás foi acionado e identificou que a revisão tarifária dos preços não tinha amparo contábil ou financeiro, o que a tornava abusiva e ilegal. No final, o índice ficou em 16,07%, e o percentual restante, de 16,06%, seria aplicado em data posterior (MPGO, 2016).

inadequadamente os consumidores; enquanto uma taxa de retorno abaixo do custo de capital desencoraja de forma inadequada o investimento adicional (SIRTAINE *et al.*, 2005), o que pode comprometer a prestação do serviço.

A proximidade do alinhamento entre os interesses das empresas ofertantes do serviço ou produto e dos consumidores dependerá, entre outros fatores, de decisões regulatórias do agente regulador. As agências, como órgãos reguladores vinculados ao Estado e com atribuições institucionais, devem assegurar o equilíbrio de interesses entre as partes e ser isentas de captura pelos agentes regulados. Porém, as empresas reguladas, devido aos atributos distributivos da regulação, não devem se comportar passivamente no processo regulatório, mas é de se esperar que buscarão formas de capturar o processo regulatório para obterem maior retorno. Isso implica que as decisões regulatórias podem não ser totalmente independentes e podem estar sujeitas à influência de atores políticos ou agentes externos, como grupos de interesse (SAVOIA *et al.*, 2019).

Quando as decisões envolvem o equilíbrio de interesses por meio da determinação de preços administrados, o conflito entre os interesses das empresas e dos consumidores se amplia (SARKAR, 2015). A regulação econômica, mediante a determinação de preços, por natureza, implica que recursos de um agente serão transferidos para outro agente, por meio de decisões regulatórias, aumentando ou reduzindo o bem-estar dos consumidores (SARKAR, 2015). As transferências de riquezas, que visam a equilibrar os interesses, devem retirar dos consumidores e repassar às empresas o recurso correspondente ao esforço econômico das empresas fornecedoras do serviço ou produto. As transferências que se distanciam desse limiar podem representar uma transferência indevida de riqueza e uma provável falha regulatória.

Com base na ideia de racionalidade econômica, os gestores das empresas reguladas são maximizadores da rentabilidade das empresas e, com tal função, buscarão formas de aumentar os retornos; os retornos anormais são dependentes do preço administrado e das revisões e reajustes desses preços; e, no processo regulatório, os reguladores possuem a competência de determinar, revisar e reajustar os preços administrados. A combinação dessas características é uma provável motivação para as empresas reguladas buscarem meios de capturar o processo regulatório⁴, mediante o preço administrado (mudança tarifária). De tal

⁴ No processo de interação com o regulador, as partes reguladas conseguem (talvez nem mesmo deliberadamente) cooptar os reguladores a enxergar as situações de sua própria perspectiva e, assim, dar-lhes a regulação que querem; e, independentemente dos desejos formais ou conscientes dos reguladores ou das partes

modo, o resultado do processo regulatório tem consequência redistributiva, ou seja, à medida que o regulador autoriza aumento no preço da tarifa, há a transferência de riqueza dos consumidores para as empresas ofertantes do serviço.

A regulamentação, na perspectiva normativa, deveria ser fornecida em resposta à demanda do público pela correção de práticas de mercado ineficientes ou desiguais (STIGLER, 1971), pela ótica do interesse público. Por outro lado, em uma perspectiva prática, a regulamentação pode ser fornecida em resposta às demandas do agente regulado, que visa a maximizar sua renda (POSNER, 1974), como defendido pela teoria da captura, segundo a qual a regulamentação tende a favorecer os produtores, agentes economicamente mais fortes, que capturam a regulação como forma de proteger seus interesses.

Teoricamente, o regulador deveria determinar o preço regulado que equilibre as solicitações dos consumidores por tarifa mínima necessária (modicidade tarifária) com a necessidade das empresas reguladas de recuperar custos e obter uma taxa razoável de retorno sobre o investimento (BLACCONIERE; JOHNSON; JOHNSON, 2000). Os potenciais vencedores e perdedores dessas decisões regulatórias, que podem ser empresas reguladas ou consumidores, têm incentivos para pressionar os reguladores por políticas e resultados que estejam alinhados a seus interesses (CORREA *et al.*, 2019). De acordo com a perspectiva dos grupos de interesse, o grupo que conseguir exercer maior pressão sobre o regulador terá seus interesses atendidos no processo regulatório.

A relação triangular entre agente regulador, empresas reguladas e consumidores pressupõe a existência de conflitos pelos resultados da regulação que maximizem os interesses individuais das partes. Os consumidores tenderão a pressionar o regulador por tarifas menores e maior qualidade dos serviços; e as empresas buscarão, junto ao regulador, tarifas maiores que absorvam os custos e aumentem seus retornos. Algumas características (condicionantes⁵) podem apresentar potencial influência, intensificando ou atenuando a relação entre o resultado do processo regulatório (mudança tarifária) e a rentabilidade (retorno anormal) das empresas reguladas, como a propriedade do capital, o nível de alavancagem e a eficiência de custos da empresa regulada, que são indicadores mensurados a partir de conceitos contábeis.

reguladas, a estrutura básica do sistema leva os reguladores inevitavelmente a um alinhamento com os interesses das partes reguladas (WALKER, 1987; MITNICK, 1980).

⁵ Nesta tese, os condicionantes são indicadores contábeis, como nível de alavancagem e eficiência de custos, e a propriedade do capital, que podem moderar (intensificar ou atenuar) o processo de captura e levar a maiores ou menores retornos anormais para as empresas.

Os relatórios contábeis e os indicadores decorrentes destes fornecem informações relevantes sobre a condução e os resultados da regulação. A contabilidade é capaz de gerar informações relevantes para a tomada de decisão, por meio dos indicadores e das variáveis contábeis (FERREIRA *et al.*, 2021), portanto, pode apresentar os resultados da atuação da administração, diante de seus deveres e responsabilidades. Os reguladores devem conduzir audiências formais e basear suas decisões nas evidências documentadas e nelas apresentadas (FREMETH; HOLBURN, 2012). No entanto, os grupos de interesse podem influenciar o regulador ao comunicar informações privadas sobre suas preferências (MARTIMORT; SEMENOV, 2008a).

As empresas monopolistas naturais reguladas, geralmente, possuem um nível elevado e persistente de alavancagem, se comparado ao nível de alavancagem da maioria dos setores econômicos. Bortolotti *et al.* (2011) e Cambini e Rondi (2011) sugerem que empresas reguladas exploram estrategicamente o nível de alavancagem para obter melhor resultado econômico, por meio do processo regulatório. Nesse sentido, é possível que a alavancagem financeira seja utilizada como um moderador, que pressiona o regulador por preços administrados mais elevados e, conseqüentemente, maiores retornos anormais.

A constituição e a manutenção de monopólios naturais regulados fundamentam-se na existência de economia de escala. Ou seja, à medida que o monopolista atende a uma quantidade maior de consumidores ou a produção aumenta, os custos fixos são diluídos e, por conseguinte, a margem de lucro tende a aumentar. As empresas reguladas, inicialmente, absorverão esses ganhos de eficiência e produtividade, mas, no processo regulatório, o regulador deve fomentar o compartilhamento desses ganhos com os consumidores e incentivar o melhor consumo dos recursos (BUCKLAND; WILLIAMS; BEECHER, 2015; PAULA; AVELLAR, 2008). Caso contrário, o regulador pode estar falhando em equilibrar os interesses das partes. Nesse sentido, quando não compartilhados os ganhos, é possível que a eficiência de custos seja uma característica intensificadora da relação entre processo regulatório e retorno anormal das empresas reguladas.

O monopólio natural regulado, geralmente, requer investimentos elevados em ativos fixos de redes de serviços. A partir da origem dos recursos próprios investidos, é possível identificar três tipos de monopólios naturais: os monopólios de controle e propriedade pública (capital próprio é proveniente do governo); os monopólios de controle público, mas a maior parte da propriedade (capital próprio) é do setor privado; e o monopólio de controle e propriedade privada (capital próprio é proveniente do setor privado). É possível que a

identidade do proprietário do capital seja uma característica atenuante ou agravante da relação entre processo regulatório e retorno anormal das empresas. Devido às circunstâncias, as empresas de propriedade pública seriam motivadas a alcançar resultados sociais, em vez de priorizar os lucros (HOLZHACKER; KRISHNAN; MAHLENDORF, 2015).

O retorno anormal das empresas reguladas por preço, em parte, reflete o desempenho das decisões do regulador, que podem ser tendenciosas aos interesses das empresas reguladas, a partir da perspectiva da captura regulatória e dos grupos de interesse. Quando o preço da tarifa for superestimado, o resultado da mudança de preços (determinação, revisão e reajuste) representa uma vantagem às empresas reguladas (TAPIA, 2012) e sinaliza indícios de captura regulatória, na qual as empresas reguladas exploram a dinâmica do processo regulatório para obter retornos anormais maiores. A superestimação implica mudanças tarifárias mais elevadas, que serão absorvidas pelos consumidores e representarão um distanciamento do comprometimento do regulador com a modicidade tarifária.

Diante da contextualização anteriormente apresentada, a questão de pesquisa é: **o retorno de empresas reguladas, em mercados monopolistas brasileiros, reflete indícios de captura do processo regulatório pelo uso da alavancagem, do tipo de propriedade e da eficiência de custos?**

1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral é investigar se o processo regulatório é capturado por empresas reguladas, isto a partir das condicionantes: alavancagem, propriedade e eficiência de custos.

A perspectiva da captura regulatória foi moderada por três condicionantes (alavancagem, propriedade e eficiência de custos), que fundamentaram os objetivos específicos, quais sejam:

- a) verificar o efeito do processo regulatório, mediante a mudança tarifária, sobre o retorno anormal das empresas atuantes em mercados monopolistas da economia brasileira, condicionado pela alavancagem da empresa;
- b) verificar o efeito do processo regulatório, mediante a mudança tarifária, sobre o retorno anormal das empresas atuantes em mercados monopolistas da economia brasileira, condicionado pela propriedade do capital da empresa;

- c) verificar o efeito do processo regulatório, mediante a mudança tarifária, sobre o retorno anormal das empresas atuantes em mercados monopolistas da economia brasileira, condicionado pela eficiência de custos.

1.3 TESE

Em mercados monopolistas brasileiros, empresas reguladas usam indicadores contábeis, como alavancagem e eficiência de custos, e a propriedade do capital para capturar o processo regulatório, alcançando uma relação entre mudança tarifária e retorno anormal mais favorável à empresa regulada.

1.4 MOTIVAÇÕES E CONTRIBUIÇÕES

As agências reguladoras econômicas setoriais foram originalmente criadas com atribuições que tangenciam corrigir falhas de mercados e atender ao interesse público. Por vez, no processo regulatório, as decisões do regulador podem sofrer críticas da sociedade, principalmente quando as decisões envolvem o aumento do preço administrado. Como consequência, a legitimidade das decisões da agência é questionada, sugerindo que o regulador tem tomado decisões tendenciosas aos interesses das empresas. Empiricamente, a partir de evidências científicas, essa argumentação não consta na literatura, considerando a relação entre a mudança no preço administrado e o retorno anormal, e essa relação condicionada (moderada) pelo nível de alavancagem, propriedade do capital e eficiência de custos.

A motivação desta pesquisa surgiu da inquietação sobre a quem a regulação interessa e como esses interesses são desvirtuados devido à existência de falhas na dinâmica do processo regulatório, que permitem que a pressão de uma parte interessada capture o processo. Os críticos e os favoráveis à regulação econômica têm o entendimento de que a regulação é necessária em setores de monopólio natural, mas podem divergir quanto à operacionalização da regulação. Nesse sentido, a captura pode se apresentar e usar mecanismos diferentes, dependendo do setor econômico regulado e do período objeto de observação. Apesar da literatura existente, não há consenso sobre se os consumidores se beneficiam das dinâmicas do processo regulatório (SARKAR, 2015) e a extensão desse benefício.

Os resultados desta tese de doutoramento visam a contribuir com o aperfeiçoamento do processo de tomada de decisões dos reguladores no equilíbrio de interesses. As contribuições desta pesquisa podem ser desenhadas a partir de três abordagens: teórica, empírica e social.

Quanto à abordagem teórica, a regulação econômica representa uma intervenção imperativa, caracterizada com uma restrição de liberdade dentro de um setor econômico. As perspectivas teóricas da teoria da regulação são constantemente recorridas para explicar as motivações e os resultados do processo regulatório. A teoria do interesse público é uma das perspectivas da teoria da regulação, e outra perspectiva é a teoria da captura ou grupos de interesse. A primeira perspectiva procura definir as condições e os princípios da intervenção econômica, enquanto a segunda busca entender como o processo de regulação se organiza.

As duas teorias concordam em algumas premissas, mas divergem acerca de como o processo regulatório ocorre e quanto aos resultados alcançados. Portanto, a contribuição teórica é demonstrar, no âmbito dos setores econômicos de utilidade pública brasileiros, qual a perspectiva da teoria da regulação (do interesse público ou da captura) melhor explica os resultados da dinâmica do processo regulatório. Isso aplicado em setores sujeitos à regulação econômica setorial, mais especificamente nos setores com preços administrados.

Em relação à segunda abordagem, no Brasil, empiricamente, pouco se conhece acerca do efeito da dinâmica do processo regulatório de agências reguladoras, a partir de fatores como propriedade, eficiência de custos e alavancagem, que podem refletir no preço regulado; e do resultado do preço regulado sobre os retornos anormais das empresas. Portanto, espera-se que os resultados desta pesquisa produzam contribuições práticas sobre a relação triangular entre o agente regulador, o agente regulado e os consumidores, propondo-se verificar as condicionantes e os efeitos do processo regulatório sobre os interesses dos agentes envolvidos. Além disso, busca contribuir com definições de medidas regulatórias, a partir das métricas contábeis alavancagem e eficiência de custos, que aperfeiçoem o desempenho das empresas reguladas, sem comprometer o bem-estar social.

Os setores de utilidade pública, água e saneamento e gás natural canalizado têm sido impactados pela aprovação e discussão de novos marcos legais⁶. O marco legal do setor saneamento foi aprovado em 2020, cujo propósito é a universalização da prestação dos serviços e facilitar o ingresso de investimentos privados no setor. Após o marco, a regulação

⁶ Marco legal consiste no conjunto de regras e leis que regulam o funcionamento de setores que têm agentes privados prestando serviços de utilidade pública.

de referência será operacionalizada pela ANA, mas as agências estaduais e municipais continuam com a atribuição de regulação complementar, acompanhamento das metas e disciplinamento de tarifa. Vale a ressalva que devido à concorrência na formalização de contrato por meio de licitação, ampliam-se os agentes prestadores de serviços a serem sujeitos à regulação da agência, com destaque aos agentes privados.

O marco legal do gás natural canalizado em 2021, cujo objetivo principal é formalizar o mercado de gás natural (aberto, dinâmico e competitivo), fomentando o ingresso de investimentos privados no setor. No que tangencia a regulação, o setor de gás continua a ser regulado tanto pela ANP como pelas agências estaduais, neste sentido o segmento de distribuição e comercialização continuam sendo regulado pelas agências estaduais. E essas agências terão que acompanhar e regular uma quantidade maior de prestadores de serviço, e a tendência é que o preço relativo do produto seja menor, devido à concorrência na produção e transporte.

Os resultados empíricos fornecerão informações aos futuros investidores privados (setores de saneamento e gás) sobre a relação entre as decisões tomadas no processo regulatório e o retorno dos investimentos efetuados pelas empresas desses setores.

E sobre a abordagem social, nos setores econômicos regulados, percebe-se que há uma complexidade nas decisões, cujas questões envolvidas no processo permitem que haja diversos cenários. O entendimento e a relação entre as variáveis envolvidas no processo de políticas de gestão, controle e fiscalização devem permitir à agência reguladora condições de selecionar a melhor alternativa para atender à necessidade da sociedade, sem comprometer o equilíbrio econômico e financeiro da empresa regulada. Vale ressaltar que o equilíbrio econômico-financeiro das empresas reguladas também é de interesse da sociedade.

O resultado regulatório em setores monopolistas é sentido por um grande número de consumidores, os quais, geralmente, têm seu poder de escolha limitado na contratação do serviço. Apesar da legitimidade da regulação econômica, as decisões tomadas no processo regulatório podem ser questionadas tanto pelos regulados quanto pelos consumidores. Nesse sentido, espera-se que os resultados desta pesquisa forneçam respostas, principalmente aos consumidores, sobre se seus interesses têm sido protegidos pelo regulador.

1.5 DELIMITAÇÕES

Para alcançar a especificidade desta tese, algumas delimitações foram inseridas ao estudo, conforme explicado a seguir.

a) As atribuições das agências envolvem outras ações além da regulação de preços administrados (mudança tarifária). Porém, nas decisões tomadas no processo regulatório, foram consideradas apenas a determinação, a revisão e o reajuste tarifário, isto porque as mudanças tarifárias ocorrem periodicamente e têm potencial de afetar o retorno das empresas, viabilizando a execução do estudo. Além disso, a mudança tarifária tem reflexo direto no bem-estar⁷ do consumidor, mediante a necessidade de maior ou menor montante de recursos desembolsado pelos consumidores pelo uso dos serviços. Ressalta-se que o bem-estar do consumidor é um conceito amplo e envolve diversos aspectos, como qualidade do serviço prestado, universalização, preço cobrado pelo serviço, entre outros. Todavia, este estudo delimitou-se ao bem-estar do consumidor a partir da dimensão aumento ou redução do preço tarifário.

b) A regulação econômica ocorre em diversos ramos de atividades econômicas, porém a abrangência da regulação não é igual em todos os setores. Por exemplo, o setor de telecomunicação é submetido à regulação econômica, mas não é regulado por preço, o que significa que os preços cobrados pelos serviços refletem, livremente, as condições de oferta e demanda do serviço no mercado. Na mesma proporção, isso não ocorre nos setores de energia elétrica (distribuidora), saneamento básico e gás natural canalizado, nos quais as mudanças de preços requerem decisões regulatórias. Considerando esse aspecto, o estudo delimitou-se a setores regulados por preço.

c) O resultado do processo regulatório não é uma questão pacificada, principalmente em relação aos beneficiários do processo e se o regulador tem alcançado o seu objetivo institucional, que norteou sua constituição e que legitima sua existência. Ademais, alguns aspectos podem ter efeitos sobre o resultado do processo regulatório. Amparado na literatura, este estudo considerou apenas três aspectos: nível de alavancagem, propriedade do capital e eficiência de custos. Portanto, o estudo foi delimitado apenas a esses aspectos, chamados de condicionantes, mas ciente de que podem existir outros aspectos que não foram abordados.

d) Em um estudo que tem como cenário o processo regulatório, que, por natureza, é dinâmico, o intervalo temporal representa uma característica relevante. No Brasil, o modelo de agência reguladora de setores econômicos foi implantado no meado da década de 1990,

⁷ A regulamentação pode aumentar ou reduzir o bem-estar do consumidor (SARKAR, 2015).

mas as agências reguladoras estaduais tiveram maior expansão a partir dos anos 2000. Porém, a disponibilidade dos dados se tornou mais regular a partir de 2007. Priorizando o equilíbrio entre o acesso aos dados e o maior intervalo temporal, os resultados deste estudo delimitaram-se ao período de 2007 a 2019.

2 PLATAFORMA TEÓRICA

Este capítulo apresenta a plataforma teórica do estudo, mediante a exposição do ambiente do estudo e das teorias, o levantamento dos estudos anteriores e a construção das hipóteses de pesquisa. Ele está segregado em cinco seções: (2.1) ambiente econômico do estudo; (2.2) necessidade de regulamentar; (2.3) teoria da regulação econômica; (2.4) pesquisas anteriores; e (2.5) desenvolvimento das hipóteses de pesquisa.

2.1 AMBIENTE ECONÔMICO DO ESTUDO

O ambiente econômico é composto por agentes ofertantes e demandantes de produtos ou serviços. Nele existem os mercados competitivos (perfeitos ou imperfeitos) e os mercados monopolistas. Os economistas entendem que os tomadores de decisões empenham-se em maximizar algo e tomam decisões racionalmente, no sentido de fazer o melhor possível para alcançá-lo. Nos mercados econômicos perfeitamente competitivos, os consumidores tomadores de preço⁸ consomem maximizando a utilidade sujeita à restrição de seus recursos; e os gestores das empresas tomadoras de preço⁹ tomam decisões de produção maximizando os lucros, sujeitos a restrições, também, de recursos e de como os preços de mercado se ajustam, de modo a equilibrar a oferta e a demanda (BIERMAN; FERNANDEZ, 2011).

Na ausência de competição no ambiente econômico, quando os preços não se ajustam à demanda e à oferta por produtos ou serviços, mas são definidos pela empresa, como no caso do monopólio, surgem as imperfeições de mercado, cujos preços não refletem o equilíbrio de mercado. Sendo assim, o agente ofertante, maximizador de seus interesses, explorará a ausência de competição e determinará o preço de seus produtos ou serviços nos valores sem restrições; e os consumidores, sem poder de escolha, demandarão os produtos ou serviços a preços em desequilíbrio (BIERMAN; FERNANDEZ, 2011). Por essa ótica, o monopólio é um tipo de imperfeição de mercado, porque o monopolista maximizador de lucros, de preço único, tende a estabelecer preços acima do custo marginal.

Os monopólios que existem devido à economia de escala, praticando a produção para todo um mercado por um custo médio menor, são chamados de monopólios naturais

⁸ Consumidores tomadores de preços – quando os preços são ajustados pela oferta e demanda dos serviços ou produtos. Logo, os consumidores são expostos a preços que refletem a lógica do mercado competitivo.

⁹ Empresas tomadoras de preços – quando os preços são ajustados pela oferta e demanda dos serviços ou produtos. Logo, as empresas são expostas a preços que refletem a lógica do mercado competitivo.

(WESSELS, 2010). O conceito de monopólio natural converge para o entendimento de que uma empresa pode se tornar monopolista, quando o custo médio de produção do produto ou da prestação do serviço atinge um valor mínimo, dado o volume de produção grande e suficiente para satisfazer todo o mercado a um preço rentável. Quando tais características são atendidas, se houver mais de uma empresa produzindo o produto ou prestando o serviço, cada uma deverá estar produzindo a um nível de custo médio superior ao mínimo.

O mercado monopolista é aceito em alguns ambientes econômicos, como no caso de monopólio natural, e pode ser identificado por setor de atuação. Alguns setores são naturalmente competitivos e outros são mais alinhados a monopólios. Os setores de infraestrutura, como fornecimento de energia elétrica, abastecimento de água e saneamento básico, fornecimento de gás natural canalizado, entre outros, na maioria dos países, são monopólios naturais. Para controlar as falhas de mercados, decorrentes do monopólio natural, o Estado precisa intervir na determinação do preço, e não deixar os agentes econômicos livres para definirem preços. De acordo com Farina (1994), as falhas de mercados são situações em que o preço de equilíbrio não estaria refletindo adequadamente a avaliação do consumidor ou os custos dos recursos econômicos embutidos no produto ou serviço.

O monopólio natural pode se apresentar na forma de monopólio privado desregulamentado, monopólio privado regulamentado pelo Estado e produção estatal (FARINA, 1994). Se o monopólio é desregulamentado, o entendimento geral é que não existe garantia de que o consumidor se beneficiará da eficiência na utilização dos recursos, devido à ausência da concorrência. Inicialmente, o monopólio regulamentado predominou nos Estados Unidos da América (EUA) e a produção estatal na Europa. No Brasil, até o meado da década de 1990, predominava o monopólio regulamentado com produção estatal, porém, no final daquela década, alguns setores foram expostos à privatização, a exemplo dos setores de telecomunicações e eletricidade.

O exercício de regulamentar é uma ação ampla e de diversos tipos. Embora alguma sobreposição seja inevitável, um esquema de classificação comum consiste em três tipos: regulação social, de processo e econômica (GUASCH; HAHN, 1999). Todavia, neste estudo, a ênfase é dada à regulamentação econômica. A regulamentação é entendida como a ação deliberada para a definição de critérios e condições de operação de atividades econômicas e sociais, de modo a alinhar o interesse privado ao interesse público (CUNHA, 2016). A regulamentação econômica refere-se a restrições de preços, quantidade e condições de entrada e saída para setores específicos, como os regramentos da ANEEL.

No Brasil, a regulamentação econômica setorial pode ser de competência de instituições federais, como agências reguladoras federais, e de instituições estaduais ou municipais, como agências reguladoras estaduais ou municipais. Normalmente, mas não exclusivamente, as agências federais regulamentam monopólios privados e públicos, a exemplo do setor de energia elétrica, com predominância de monopólios privados. As agências estaduais regulamentam monopólios públicos e privados, como o setor de água e saneamento e gás natural canalizado, com predominância de monopólios públicos. O fato de os monopólios serem públicos não significa que não tenham investimentos privados, mas o controle ou a maior parte da propriedade é do governo. Já nos monopólios privados há domínio de empresas sobre o controle e propriedade privados.

Em resumo, o ambiente econômico deste estudo se insere no contexto de monopólio natural, público ou privado, regulamentado por agentes reguladores independentes, vinculados indiretamente ao Estado. Os setores econômicos que compõem este estudo – água e saneamento, energia elétrica e gás natural canalizado – apresentam as características de monopólio natural (grandes economias de escalas) e têm suas atividades controladas por reguladores federais, estaduais ou municipais.

2.2 NECESSIDADE DE REGULAMENTAR

O mercado perfeitamente competitivo parece ser o sistema econômico mais apropriado, em termos de formação do preço do produto ou serviço ofertado. Porém, como visto anteriormente, em alguns setores econômicos a restrição à concorrência pode ser mais benéfica, principalmente em setores de utilidade pública (ou assemelhados), nos quais predominam serviços essenciais às necessidades da sociedade e ao desenvolvimento econômico do país.

O benefício estaria associado à existência de economia de escala, na qual uma única empresa pode, em teoria, ser capaz de produzir com mais eficiência do que várias empresas concorrentes (BASSO; SILVA, 2000; GUASCH; HAHN, 1999). No caso do monopólio natural, é mais eficiente, em termos de custos, uma empresa produzir todos os produtos nas quantidades indicadas do que qualquer divisão dos mesmos produtos nas mesmas quantidades entre quaisquer números de empresas (BASSO; SILVA, 2000).

O ambiente de mercado com restrição de concorrentes traria benefícios para os agentes demandantes e ofertantes dos serviços, se isso não criasse imperfeições de mercado, como poder de monopólio e externalidades. Quanto ao poder de monopólio, a empresa, utilizando-se da condição de única ofertante do produto ou serviço, define preços para obter renda de mercado¹⁰; e as externalidades ocorrem quando as empresas privadas baseiam suas decisões de produção e preços em custos e benefícios privados, em vez de custos e benefícios sociais¹¹ (ANTONIOU; PESCIETTO, 1997), sem considerar os aspectos sociais que envolvem os serviços de utilidade pública.

Em função disso, o poder do monopolista pode precisar ser contido e as externalidades controladas, por meio da regulamentação setorial de agências reguladoras, para manter os benefícios e controlar as imperfeições (GUASCH; HAHN, 1999). Como no monopólio natural os consumidores têm pouca ou nenhuma alternativa para substituir o serviço ou produto, é necessária a intervenção do Estado para encontrar, por meio da regulação, um preço justo e qualidade na prestação do serviço (ANDRADE; MARTINS, 2017).

A necessidade de regulamentação econômica intensificou-se no Brasil devido à reestruturação de alguns setores (MUELLER; PEREIRA, 2002). Em parte, a reestruturação consistiu na privatização de diversos setores de utilidade pública e na transferência do monopólio público para o monopólio privado. Para evitar a exploração do consumidor pelo monopolista, levando a preços mais altos e serviços mais pobres, as atividades de monopólio são policiadas por agente regulador setorial (PARKER, 1999), uma vez que os monopólios privados teriam mais incentivos para explorar o poder de monopólio e as externalidades.

A regulamentação apropriada é definida por regras claras, estáveis e previsíveis, com uma interpretação puramente profissional e técnica de normas e contratos, devendo ter a capacidade de suportar influências e pressões de *stakeholders*, como as do governo e das empresas, e ser comprometida com o estabelecimento de uma alocação previsível e adequada de recursos (SIRTAINE *et al.*, 2005). O regulador deve assegurar que o sistema econômico funcione em equilíbrio: as empresas recebendo um preço justo e os consumidores pagando um preço justo pelos serviços.

As concessionárias (públicas ou privadas) de serviço público devem receber o retorno justo sobre o capital investido e também devem cobrar tarifas justas dos consumidores, com

¹⁰ Renda que tem uma relação direta com os ganhos do poder de monopólio.

¹¹ No ambiente monopolista, essas decisões de produção e prestação de serviços implicam que as empresas poderiam priorizar uma prestação de serviço em uma determinada localidade e prestar um serviço insuficiente em outras localidades, porque essas decisões maximizariam o retorno anormal da empresa.

prestação de serviços de qualidade (ANDRADE; MARTINS, 2017). Porém, qual o retorno justo que o investidor deve receber sobre o capital investido e que ainda proporcione a modicidade tarifária? Teoricamente, o preço regulamentado permitido deve destinar-se a fornecer retornos aos investidores alinhados aos riscos da atividade que financiam, e não se utilizar das características de monopólio natural para explorar os consumidores.

Quando uma agência reguladora realiza uma mudança de preço regulado, é importante que os reguladores avaliem corretamente a remuneração e o custo de capital exigidos (ALEXANDER; ESTACHE; OLIVERI, 2000). Mais especificamente nas empresas privadas, a determinação da remuneração dos acionistas no setor de infraestrutura gera disputas entre diferentes partes interessadas que assumem posições opostas em defesa de tarifas mais favoráveis aos seus interesses (SAVOIA *et al.*, 2019).

Para o consumidor, tarifa justa é aquela que não possui valor abusivo ou desproporcional aos custos e ao retorno aos investidores sem que haja baixa qualidade de serviços, ou seja, padrões socialmente desejáveis de qualidade de serviços a um preço justo (ANDRADE; MARTINS, 2017). Portanto, o termo “justo valor” corresponde ao valor que engloba o pagamento dos custos, a recuperação do capital investido e a remuneração sobre o capital investido (investidor), bem como as tarifas acessíveis aos consumidores (ANDRADE; MARTINS, 2017).

O sistema regulatório deve proteger consumidores do abuso de monopólio, oferecendo aos investidores proteção contra ações de políticas arbitrárias e incentivos para promover operação e investimento eficientes (LAFFONT; TIROLE, 1991). Quando há livre concorrência, o justo valor é imposto pelo mercado, pois depende da disposição do consumidor em pagar o preço determinado. No entanto, nos setores que possuem monopólio natural, é necessária a intervenção do Estado para arbitrar o preço, pois os usuários não possuem alternativas ou têm poucas opções de substituição do serviço. Por isso, para se chegar ao justo valor nos setores regulados, é preciso alterar as premissas, tendo em vista satisfazer às necessidades dos investidores e consumidores (ANDRADE; MARTINS, 2017).

No sistema regulatório, os processos podem implicar a realocação de retornos dos acionistas aos consumidores (ANTONIOU; PESCHETTO, 1997) ou vice-versa. Esse cenário é fértil para conflitos de interesses, devido às decisões tomadas dentro do processo regulatório implicarem transferência de riqueza entre os agentes ofertantes dos serviços e os consumidores. Por exemplo, à medida que o regulador toma a decisão de aumentar o preço

administrado, seja para recompor despesas ou aumentar retornos dos regulados, a contrapartida é a transferência de riqueza do consumidor para o produtor (empresa regulada).

Os objetivos dos governos ao regularem os setores e os resultados pretendidos dessa regulamentação são discutidos na academia (STIGLER, 1971; POSNER, 1974; PELTZMAN, 1976). A teoria da regulação discute a regulação usando algumas abordagens. A princípio, as teorias que abordam a motivação e os resultados da regulação são: a teoria do interesse público, a teoria da captura e a teoria dos grupos de interesse.

2.3 TEORIA DA REGULAÇÃO

A teoria da regulação teve o objetivo de reformular o pensamento dos economistas sobre regulamentação, mediante a análise do comportamento dos reguladores, a partir do mesmo tipo de teorias e métodos que os economistas usam para analisar qualquer outro comportamento de produtor e consumidor (POTTER; OLEJARSKI; PFISTER, 2014). De acordo com Stigler (1971), a tarefa central da teoria da Regulação é explicar: quem receberá os benefícios ou encargos da regulação, de que forma a regulamentação será constituída e os efeitos da regulamentação na alocação de recursos.

Uma das principais tarefas da Ciência Econômica e da Ciência Política é explicar o padrão de intervenção do governo nas indústrias (LAFFONT; TIROLE, 1991; POSNER, 1974). Várias teorias avançaram para explicar esse padrão, observando a regulação do governo. A evolução das teorias da regulação pode ser analisada em três estágios: a análise normativa como a denominada teoria do interesse público; a teoria da captura; e a teoria dos grupos de interesse (conhecida também como teoria da competição entre os grupos de interesse) (CARDOSO *et al.*, 2009).

A teoria do interesse público enfatiza o papel do governo na correção de imperfeições de mercado, como preços de monopólio e externalidades ambientais (LAFFONT; TIROLE, 1991). A teoria da captura enfatiza que o principal beneficiário da regulação não é o interesse público, mas os agentes que estão sendo regulados (STIGLER, 1971). A teoria dos grupos de interesse ressalta que a regulação é desenhada para atender às necessidades do grupo de interesse que exercer maior pressão relativa sobre o regulador (BECKER, 1983).

A regulamentação é um produto gerado em um mercado como qualquer outro produto, mas a principal diferença entre regulamentação e outros produtos é que é o processo político

que define a estrutura do mercado da regulamentação (STIGLER, 1971). Dentro desse mercado, devido ao seu recurso exclusivo, o Estado assume papel ainda mais importante, qual seja, o poder de coagir os indivíduos a atenderem seus direcionamentos, que consiste em obrigar seus súditos a pagar impostos e seguir regras (POSNER, 1974). Esse poder de coerção pode ser utilizado de maneira a ajudar alguns indivíduos e indústrias em detrimento de outros.

Ao tentar influenciar como o Estado usa sua autoridade coercitiva, as empresas buscam capturar um ou mais dos quatro principais produtos do governo: subsídios; controle sobre entrada competitiva; regulamentação de substitutos ou complementos de produtos; e fixação de preços (POSNER, 1974).

Os quatro produtos objeto de negociação implicam a busca da maximização de riqueza por parte dos agentes. A mercadoria essencial que está sendo negociada no mercado político é uma transferência de riqueza, com partes interessadas no lado da demanda e os agentes regulatórios no lado da oferta. Visto dessa maneira, o mercado nesse contexto, assim como em outros, distribuirá mais do bem para aqueles cuja pressão efetiva é maior. Nessa visão, “proteção ao produtor” representa o domínio de um pequeno grupo com uma grande participação *per capita* sobre o grande grupo (consumidores) com interesses mais difusos (PELTZMAN, 1976).

Em síntese, o estudo da intervenção do aparato do Estado em setores específicos da economia é objeto de estudo da teoria da regulação. A vertente da teoria do interesse público (descrita na subseção 2.3.1) tem por origem o carácter normativo, como a regulamentação deveria ser e quais resultados alcançar. Todavia, devido à desarticulação entre a abordagem do interesse público e a pesquisa aplicada, criou-se a necessidade de um novo corpo de teorias sobre as causas da evolução da regulação pública (GÖRAN; HÄGG, 1997): a teoria da captura e dos grupos de interesse (descrita na subseção 2.3.2).

2.3.1 Teoria do interesse público

A regulação econômica consiste na intervenção do governo no mercado. Uma suposição é que os mercados econômicos são extremamente frágeis e aptos a operar de maneira muito ineficiente (ou desigual) se deixados sozinhos; outra suposição é que a regulamentação do governo é praticamente gratuita (POSNER, 1974). Com essas premissas, era muito fácil argumentar que as principais intervenções do governo em áreas como:

utilidade pública, programas públicos de recuperação e poder, subsídios, licenciamento ocupacional, salário mínimo, tarifas e outras áreas, eram simplesmente respostas do governo às demandas do público pela retificação de ineficiências e iniquidades palpáveis e removíveis na operação do livre mercado (POSNER, 1974).

Na base de cada uma das intervenções estava a imperfeição de mercado, cuja existência fornecia uma justificativa completa para que alguma regulamentação fosse operada de maneira eficaz e sem custos (POSNER, 1974). Em circunstâncias nas quais terceiros são afetados pela ineficiência da informação no mercado ou quando as práticas do mercado são ineficazes, é necessária regulamentação para proteger o interesse público e promover a eficiência e a integridade do mercado (PELTZMAN, 1976). Portanto, pressupõe que quando os mercados não conseguem se regular, o governo deve intervir e introduzir regulamentos novos ou aprimorados.

A visão afirmativa sobre a capacidade dos governos e de outros órgãos públicos de melhorar as falhas de mercado identificadas a baixo custo ou ajustar práticas de mercado desiguais, por meio de técnicas regulatórias, foi abraçada na teoria do interesse público. A teoria do interesse público enfatiza a ideia de regulamentação pública como interferência corretiva para quando o mercado deixado sozinho implicar falhas. A interferência consiste em técnicas regulatórias específicas, como fixação de preços, impostos, subsídios, transferências diretas de riqueza, fornecimento público de bens públicos, tarifas, cotas, controle de fusões, fiscalização antitruste etc. (GÖRAN; HÄGG, 1997).

A concepção normativa da regulamentação econômica assume que agentes reguladores possam enfrentar restrições de informação, mas, mesmo assim, são vistos como maximizadores benevolentes do bem-estar social (LAFFONT; TIROLE, 1991). A teoria do interesse público sustenta que as agências reguladoras são criadas para fins públicos de boa-fé, mas depois são mal administradas, com o resultado de que esses objetivos nem sempre são alcançados. Para Posner (1974), tal ideia, de que a regulamentação é uma tentativa honesta mas frequentemente malsucedida de promover o interesse público, torna-se um pouco mais plausível se forem introduzidos dois fatores: (a) a dificuldade de muitas das tarefas que foram atribuídas às agências reguladoras; e (b) o custo de uma supervisão legislativa eficaz do desempenho das agências.

No primeiro fator, as agências são solicitadas a fazer o impossível, e não é de se surpreender que falhem e, na tentativa de obter êxito, distorçam o funcionamento eficiente dos mercados regulamentados. Quanto ao caráter intangível das funções do regulador, o exemplo

mais claro é a regulamentação dos níveis de preços segundo os estatutos de utilidade pública, os quais exigem que as agências determinem os custos das firmas reguladas e mantenham seus preços a esses custos, e há boas razões para acreditar que os instrumentos necessários de medição e controle simplesmente não existem (POSNER, 1974) ou não são eficientes.

Os custos do regulador podem ser elevados e aumentam muito com a demanda por regulação. O processo de negociação entre os grupos e os legisladores e a análise dos custos de transação sugerem que a negociação entre os vários indivíduos é um processo oneroso (POSNER, 1974). À medida que os negócios de uma legislatura aumentam, pode-se esperar delegar cada vez mais seu trabalho às agências e exercer progressivamente menos controle sobre essas agências (POSNER, 1974). A teoria também implica que a falha administrativa se tornará, em média, um problema mais sério ao longo do tempo, com o crescimento do tamanho e da complexidade da economia (POSNER, 1974).

Em resumo, a teoria do interesse público postula como deveria funcionar a intervenção do governo na economia, por meio da regulamentação. Os agentes envolvidos no processo de regulamentação (políticos/reguladores) devem agir para promover a visão do interesse ou necessidade pública (LEVINE; FORRENCE, 1990). Nessa perspectiva, a regulamentação é o exercício necessário do poder coletivo por meio do governo para corrigir falhas de mercado e proteger o público de males, como: comportamento monopolista, concorrência destrutiva, abuso do poder econômico privado ou os efeitos de externalidades. Esse relato anterior, explícita ou implicitamente, sustenta praticamente todas as contas da regulamentação de interesse público.

2.3.2 Teoria da captura e dos grupos de interesse

No campo da política regulatória, poucos artigos alcançaram o impacto de *The Theory of Economic Regulation* de George Stigler, publicado em 1971. Embora Stigler não tenha usado a expressão “captura”, seu artigo ficou tão identificado com a ideia de que a regulação atende a interesses privados que, desde então, os estudos passaram a usar o termo captura em suas discussões.

A partir das discussões até então existentes, Stigler (1971) insere a ideia de captura dentro de um mercado com oferta e demanda por regulação. A regulação é um produto que, como qualquer outro, é produzido em um mercado e pode ser adquirido do “mercado”

governamental pelas empresas para atender aos seus interesses privados e criar barreiras à entrada de concorrentes em potencial (STIGLER, 1971). Stigler (1971) desafiou a ideia de que a regulação surge apenas para servir ao interesse público, e demonstrou que importantes vantagens políticas mantidas pelas empresas podem contribuir para a captura do processo regulatório pela indústria regulada.

A captura regulatória é modelada como um processo dinâmico, no qual diretores políticos, grupos de interesse e agências reguladoras interagem repetidamente (MARTIMORT, 1999). Para Potter *et al.* (2014), a captura existe quando uma agência reguladora usa seu poder em benefício do setor regulado, e não no interesse público. Os reguladores que favorecem consistentemente o setor, mesmo as agências com um objetivo duplo para promover um setor e proteger o público, falham em atender a esse senso de interesse público. Em outras palavras, como o interesse privado típico de uma indústria regulamentada é evitar regulamentos rigorosos (SHAPIRO, 2012), uma agência que atenda consistentemente a esse interesse privado não está apoiando o interesse público (REX, 2018).

As empresas reguladas têm incentivos para captura a regulamentação, porque sabem que as decisões tomadas pelo regulador potencialmente têm impactos significativos no setor, e por consequência nos resultados da empresa. As partes reguladas procurarão controlar o regulador com a intenção de garantir que os regulamentos, subsequentemente liberados pelo regulador, sejam uma vantagem para as empresas do setor. De acordo com Mitnick (1980) citado por Walkern (1987), existem pelo menos cinco maneiras pelas quais uma entidade ou indústria regulada poderá capturar um órgão regulador. Diz-se que a captura ocorre:

- a) se o interesse do regulado controla o regulamento e a agência reguladora;
- b) se as partes reguladas conseguem coordenar as atividades do órgão regulador com suas atividades, de modo que seu interesse privado seja satisfeito;
- c) se a parte regulamentada conseguir neutralizar ou garantir o não desempenho (ou desempenho medíocre) pelo órgão regulador;
- d) se, em um processo sutil de interação com os reguladores, a parte regulamentada conseguir (talvez nem mesmo deliberadamente) cooptar os reguladores a ver as situações da sua própria perspectiva e, assim, dar a eles a regulamentação que desejam; ou
- e) se, de maneira bastante independente dos desejos formais ou de consciência dos reguladores ou das partes reguladas, a estrutura básica do sistema de recompensa não conduz a reguladores ineptos aos interesses da parte regulada.

O termo “captura” descreve particularmente bem a relação entre regulados e reguladores, no sentido de que, com o tempo, as agências reguladoras passam a ser dominadas pelas indústrias reguladas (POSNER, 1974). A teoria da captura destaca um grupo de interesse específico, no caso as empresas regulamentadas, como predominante na finalidade de influenciar a regulamentação e prevê uma sequência regular. Sequência, na qual os propósitos originais de um programa regulatório são posteriormente frustrados pelos esforços do grupo de interesse (empresas).

Os pesquisadores que adotam a teoria da captura (teóricos da captura) normalmente argumentam que embora a regulação possa ser introduzida com o objetivo de proteger o interesse público (como argumentado na teoria do interesse público), esse notável objetivo da proteção do interesse público não será, em última análise, alcançado. Isso ocorre porque, no processo de introdução da regulamentação, as organizações sujeitas à regulamentação acabarão controlando o regulador (DEEGAN; UNERMAN, 2011). Segundo Martimort (1999), as agências começam a se comportar no interesse público e depois se tornam cada vez mais ineficientes, burocratizadas e mais ansiosas para agradar aos interesses privados.

Inicialmente quando a regulamentação é constituída e posta em funcionamento, como por exemplo, a regulamentação da área de saúde ou a regulamentação antitruste, entre outras, a teoria do interesse público teria prevalência sobre a teoria da captura. Mas, quando os economistas analisam esses modos de regulamentação mais de perto, eles apresentam pelo menos tantas exceções ao interesse público quantas confirmações, e até uma dose saudável de resultados semelhantes ao da perspectiva de captura regulatória (PELTZMAN; LEVINE; NOLL, 1989).

A teoria dos grupos de interesse (ou, como às vezes é chamada, a teoria de regulação do interesse privado ou teoria da competição entre os grupos de interesse) pressupõe que os grupos se formarão para proteger interesses econômicos específicos. Diferentes grupos, com interesses e objetivos incompatíveis ou mutuamente exclusivos, são vistos como frequentemente em conflito entre si e pressionam o governo ou outros reguladores a criarem legislação que os beneficiem economicamente (às custas do outro) (DEEGAN; UNERMAN, 2011).

A regulação é reconhecida como um instrumento, não tanto para alcançar eficiência econômica, mas para transferência de riqueza, e empresas e grupos de consumidores são vistos como competindo no mercado político, usando votos e recursos na tentativa de obter resultados favoráveis (TAGGART, 1985). De acordo com Cardoso *et al.* (2009), a regulação

pode ser representada por um pêndulo, e as pressões exercidas pelos grupos de interesse correspondem a vetores de força; caso as forças sejam exercidas em mesma intensidade e em sentidos opostos, o pêndulo permanece parado (a regulação é mantida no *status quo*). Por outro lado, o grupo que conseguir exercer pressão relativa maior que os demais grupos de interesse, provavelmente, obterá a regulação conforme suas demandas (CARDOSO *et al.*, 2009).

A partir dessa analogia, é possível observar a regulação com o pêndulo, sujeita a diferentes pressões, por exemplo: os consumidores podem pressionar o regulador para proteção de preços (tarifas menores) e os produtores (empresas reguladas) pressionam o regulador para proteção de tarifas (maiores tarifas). De acordo com a perspectiva dos grupos de interesse, os reguladores agirão para transferir riquezas de indivíduos com baixo nível de influência regulatória para agentes de altos níveis de influência regulatória, com capacidade de cooptar o regulador para ter suas demandas atendidas.

A pressão de cada grupo reduz a influência do outro grupo e, desse modo, compensa parcial ou totalmente o efeito da pressão do outro grupo. Becker (1983) assumiu algumas proposições, por exemplo: um grupo que se torne mais eficiente na produção de pressão política poderá reduzir seus impostos ou aumentar seu subsídio (maximização de seu benefício). A eficácia política de um grupo é determinada, principalmente, não por sua eficiência absoluta, mas por sua eficiência em relação à eficiência de outros grupos (BECKER, 1983).

Nos setores econômicos regulados, as decisões tomadas pelo agente regulador normalmente deveriam implicar a busca de equilíbrio entre os interesses dos agentes regulados e dos consumidores. Dentro desse cenário, o processo regulatório precisa equilibrar: preços mínimos para beneficiar o consumidor (maximizar o excedente do consumidor); garantir que lucros adequados sejam obtidos para financiar as necessidades de investimento da indústria (ganhar pelo menos uma taxa normal de retorno sobre o capital empregado); proporcionar um ambiente propício para que novas empresas entrem no setor e expandam a concorrência (comportamento anticompetitivo da polícia pelo fornecedor dominante); e preservar a qualidade do serviço (garantir maior lucratividade não obtida com cortes de serviços para reduzir custos) (PARKER, 1999).

A partir de uma perspectiva normativa, sob uma agência comum, grupos de *lobby* concorrentes projetam não cooperativamente contribuições para influenciar um tomador de decisão (o regulador) (MARTIMORT; SEMENOV, 2008b). Quando existe equilíbrio, todos

os grupos de interesse organizados contribuem ativamente independentemente de suas distâncias ideológicas para o tomador de decisão; e esse tomador de decisão escolhe, entre o conjunto de contribuições, a política apropriada a ser implementada (MARTIMORT; SEMENOV, 2008b). Nesta perspectiva, o compartilhamento da eficiência de custos seria algo natural do processo regulatório. Por outro lado, isso representa uma realocação de recurso de um grupo (empresas) de interesse para outro grupo (consumidor), mas as empresas podem pressionar o regulador para manter-se como os ganhos de eficiência, não os compartilhando com os consumidores.

Devido às características do processo regulatório, quais sejam, regulação tratada como um produto com oferta e demanda e existência de grupos de pressão que podem capturar as decisões regulatórias, é possível que o processo regulatório falhe na busca do equilíbrio de interesses entre os agentes que compõem o mercado. De acordo com a teoria dos grupos de interesse (BECKER, 1983), no modelo baseado em competição entre grupos de interesses distintos, o regulador responde ao volume de pressão exercida pelos grupos de interesses, ou seja, o grupo busca respostas quanto à viabilidade de se exercer pressão sobre o regulador. Quando a regulação é direcionada ao interesse do grupo mais influente, as empresas de propriedade privada, mais desejosas por rentabilidade, podem exercer maior pressão por regulação favorável a seus interesses.

Embora o processo regulatório possa às vezes favorecer os consumidores e às vezes os produtores, dependendo da força relativa de seus desejos e de suas capacidades relativas para organizar recursos, seus resultados nunca são indesejados (TAGGART, 1985). De particular interesse para este estudo, Peltzman (1976) infere um desses conjuntos de resultados flutuantes, mas ainda assim intencionais, de seu modelo, no qual a regulamentação tenderá a ser mais fortemente voltada à proteção do consumidor nas expansões e à proteção do produtor nas depressões. É nesse sentido que as empresas mais alavancadas, expostas a mais risco financeiro, poderão pressionar o regulador por regulação favorável a seus interesses.

As abordagens da teoria da regulação buscam explicar a relação entre o agente regulador e os agentes regulados, devido a isso elas foram utilizadas como plataforma teórica para alcançar o objetivo de investigar se o processo regulatório é capturado por empresas reguladas, segundo a perspectiva da captura; isto a partir das condicionantes: alavancagem, propriedade e eficiência de custos, como moderadores da pressão dos grupos ou indivíduos sobre o processo regulatório.

2.4 PESQUISAS ANTERIORES

A revisão da literatura foi realizada na base de dados Web of Science, priorizando o período de 2000 a 2020 e utilizando termos como: *pricing, price regulated, price-cap regulation, rate-of-return regulation, regulation, leverage, capital structure, debt, tariff regulated, tariffs, costs efficient, costs efficiency, productivity, performance, economic return, capital on returns, abnormal returns, profitability, profit incentives, private ownership, public ownership, utilities public, state-owned, privately owned, utilities industry*. As buscas foram operacionalizadas com filtro de título, resumo e palavras-chave.

A seleção dos artigos foi realizada em três etapas: inicialmente os estudos foram selecionados pela aderência de seu título à discussão proposta nesta tese; na segunda etapa, os estudos remanescentes foram lidos e excluídos os que não confirmaram a aderência à discussão da tese, a partir do resumo; na terceira etapa, os estudos que se mantiveram foram lidos e os selecionados para integrar os estudos anteriores.

O contexto desta tese está alicerçado na existência de algumas relações fundamentadas em teorias, mas também em evidências empíricas. Pensando nessa particularidade, as pesquisas anteriores foram organizadas considerando as seguintes relações: (a) influência de grupos de interesses e processo regulatório; (b) retorno e custo do capital investido (*Ret*); (c) retorno anormal e processo regulatório; (d) processo regulatório (mudança tarifária) e alavancagem (*Tarifa*Ala*); (e) processo regulatório (mudança tarifária) e propriedade (*Tarifa*Pro*); e (f) processo regulatório (mudança tarifária) e eficiência de custos (*Tarifa*Efi*).

Alguns estudos abordaram a influência de grupos de interesses sobre o processo regulatório, mediante a investigação: de determinantes da influência (MACHER; MAYO, 2012); da relação entre ambientes informativos regulatórios e as alterações nas tarifas (FREMETH; HOLBURN, 2012); dos determinantes do equilíbrio de interesse dos consumidores e das empresas promovido pelo regulador (KLEIN; SWEENEY, 1999); e da extensão da prevalência dos interesses públicos ou interesses privados no processo regulatório (MIZUTANI; NAKAMURA, 2017). Em linhas gerais, os resultados (FREMETH; HOLBURN, 2012; KLEIN; SWEENEY, 1999; MACHER; MAYO, 2012) têm apontado para o alinhamento com os interesses das empresas (perspectiva dos grupos de interesse e da captura).

Thomas, Soule e Davis (2010) testaram a teoria da captura ao analisarem o comportamento na votação em Conselhos Regionais de Gestão de Pesca dos EUA, e

encontraram evidências de que algumas agências estaduais são capturadas por interesses especiais de seus Estados, mas não há evidências sistemáticas em todos os Estados. Os resultados de Mizutani e Nakamura (2017) apontam que o poder explicativo da teoria do interesse público é maior nos setores não utilidade pública, enquanto a teoria do interesse privado (teoria dos grupos de interesse) é maior nas indústrias de utilidade pública. De acordo com Rosston, Savage e Wimmer (2008), os interesses privados influenciam a estrutura dos preços; e segundo Niesten e Jolink (2012), os consumidores são afetados negativamente pelo comportamento oportunista das operadoras de rede, nas indústrias de eletricidade britânica, holandesa e francesa.

Quadro 1 – Estudos anteriores: influência de grupos de interesse e processo regulatório

Autores	Objetivo	Resultados
Fremeth e Holburn (2012)	Examinaram a relação entre ambientes informativos regulatórios e as alterações nas tarifas reguladas de concessionárias privadas de energia elétrica de 1980 a 2000, nos EUA.	Consistentes com a literatura do grupo de interesse, os resultados estatísticos sugeriram que as agências são realmente sensíveis ao equilíbrio das pressões dos grupos de interesse, dentro da jurisdição, em suas decisões de aumentar as taxas de serviços públicos, embora muito menos em suas decisões de reduzir as taxas.
Klein e Sweeney (1999)	Investigaram os determinantes da ponderação relativa dos reguladores sobre os interesses dos consumidores e das empresas distribuidoras de gás natural, no Estado americano do Tennessee.	Os resultados foram estatisticamente robustos e consistentes com a teoria da regulação dos grupos de interesse. A composição do regulador, a defasagem regulatória e a intervenção de grupos de interesse em processos de definição de taxas, bem como o litígio ou a solução desses processos, são influências significativas nos resultados regulatórios.
Macher e Mayo (2012)	Investigaram os determinantes da influência das empresas sobre as agências regulatórias que as supervisionam.	Os resultados apontaram que a competitividade reduziu a probabilidade média de a empresa influenciar a regulação; e o tamanho, a idade e a propriedade governamental da empresa aumentaram a probabilidade média de a empresa influenciar a regulação.
Mizutani e Nakamura (2017)	Investigaram até que ponto as teorias de interesse público e de interesse privado explicam o processo regulatório real.	Os resultados apontaram que o poder explicativo da teoria do interesse público é maior nos setores de não utilidade pública, enquanto o da teoria do interesse privado é maior nas indústrias de utilidade pública. Isso sugere que os regulamentos sobre a indústria de utilidade pública não são construídos, em grande parte, com o bem-estar social em mente, como assumido na economia neoclássica convencional do bem-estar, mas que aqueles tendem a ser amplamente capturados por grupos privados, como assumido na teoria do interesse privado.
Niesten e Jolink (2012)	Investigaram o comportamento oportunista de operadores de rede nas indústrias de eletricidade britânica, holandesa e francesa, a partir de 303 decisões regulatórias sobre resolução de disputas no período de 2002 a 2010.	Os consumidores são afetados negativamente pelo comportamento oportunista das operadoras de rede, principalmente pelo pagamento de tarifas mais elevadas do que as permitidas por lei.
Rosston, Savage e Wimmer (2008)	Examinaram em que medida os reguladores estaduais estabelecem preços de acesso no atacado, que promovem a eficiência ou são influenciados por grupos de interesse	Descobriram que os interesses privados influenciam a estrutura dos preços de varejo, especialmente favorecendo os clientes residenciais rurais.

	privado que garantem renda sob um regime de monopólio regulado.	
Thomas <i>et al.</i> (2010)	Testaram a teoria de captura ao analisarem o comportamento em votação nos Conselhos Regionais de Gestão de Pesca dos EUA.	Encontraram evidências de que algumas agências estaduais são capturadas por interesses especiais de seus Estados, mas sem evidências sistemáticas em todos os Estados. O processo de nomeação orientado pelo governador leva à captura no nível estadual, promovendo blocos de votação entre representantes de agências estaduais e interesses especiais desses Estados.

Fonte: elaboração própria, com base na revisão da literatura.

O retorno sobre o capital investido é um aspecto importante em empresas reguladas, e esse tema já foi objeto de estudo de algumas pesquisas. Antoniou, Barr e Priestley (2000) analisaram se os acionistas de empresas de serviços públicos privatizados obtiveram consistentemente retornos anormais. Sirtaine *et al.* (2005) estimaram os retornos do capital que os investidores privados, em projetos de infraestrutura na América Latina, tiveram em relação ao custo do capital. Rocha, Camacho e Braganca (2007) analisaram se o retorno do capital investido estava alinhado com o risco, no setor de distribuição de energia elétrica no Brasil de 1998 a 2005. Ryan, Ives e Dunham (2019) investigaram os possíveis impactos da redução do custo médio ponderado do capital sobre o comportamento das empresas reguladas e sobre o provável impacto nos *stakeholders*. Buckland, Williams e Beecher (2015) analisaram os retornos dos títulos emitidos por empresas de água reguladas do Reino Unido e dos EUA, usando dados de 1980 a 2010. Müller *et al.* (2012) avaliaram as variações dos custos de oportunidade durante o prazo contratual.

Os resultados dos estudos apresentam dubiedade, algumas sugerem que o retorno do capital, em parte, se alinha ou está abaixo do custo do capital (ANTONIOU; BARR; PRIESTLEY, 2000; ROCHA; CAMACHO; BRAGANCA, 2007; SIRTAINÉ *et al.*, 2005), enquanto outros estudos (BUCKLAND; FRASER, 2001; BUCKLAND; WILLIAMS; BEECHER, 2015; RYAN; IVES; DUNHAM, 2019; SANVICENTE, 2012) apontam que pode existir descompasso entre o custo e o retorno do capital. A dubiedade nas evidências pode ser reflexo das diferenças institucionais e regulatórias dos países onde as pesquisas foram realizadas.

Quadro 2 – Estudos anteriores: retorno e custo do capital investido (variável dependente)

Autores	Objetivos	Resultados
Antoniou, Barr e Priestley (2000)	Analisaram se os acionistas de empresas de serviços públicos privatizados obtiveram consistentemente retornos anormais.	Os retornos observados parecem ter sido, em grande parte, um retorno ao risco. Mais precisamente, os retornos observados podem ser explicados por um modelo de prêmio de risco variável no tempo e eram de fato “normais”.

Buckland, Williams e Beecher (2015)	Analisaram os retornos dos títulos emitidos por empresas de água reguladas do Reino Unido e dos EUA, usando dados de 1980 a 2010.	A inclinação ascendente observada das distribuições de retorno é sugestiva de captura regulatória e custo de capital negligenciável, em oposição à regulamentação rígida e à recuperação de ganhos para os consumidores.
Buckland e Fraser (2001)	Verificaram se o risco sistemático das empresas de água é variável no tempo, e se a variação observada pode ser explicada em termos de fatores regulatórios.	Forneceram evidências de que os betas de serviços de água não são constantes, mas são uma função do tempo. Encontraram evidências que sugerem que 4 das 10 concessionárias de água obtiveram lucros anormais significativos durante o período considerado. Os resultados relatados encontram apoio no impacto de choque regulatório político sobre o risco sistemático; tal característica pode estar relacionada ao ciclo regulatório, que, por sua vez, implica que o risco beta é endógeno por regulação.
Müller <i>et al.</i> (2012)	Avaliaram a atual forma de regulação das tarifas de pedágio das concessões rodoviárias e propuseram uma alternativa mais eficiente, considerando as variações dos custos de oportunidade durante o prazo contratual, especificamente no que diz respeito ao equilíbrio econômico-financeiro e a sua influência nas tarifas de pedágio.	As análises das demonstrações contábeis das concessionárias e dos relatórios dos órgãos concessores e reguladores indicaram que as taxas realizadas, ainda que inferiores às contratadas, estão muito acima dos custos de oportunidade atuais e que a grande assimetria de informações encontrada sugere que alguns projetos podem alcançar taxas até superiores às contratadas.
Rocha, Camacho e Braganca (2007)	Analisaram o segmento de distribuição de energia elétrica, tentando avaliar se o retorno do capital investido estava alinhado com o risco exigido no segmento.	Constataram que o retorno sobre o capital no Chile e nos EUA flutua em torno do custo estimado do capital, variando no máximo 2%; no Brasil, somente a partir de 2005 o retorno do capital no segmento aproximou-se do custo estimado de capital; e na Argentina, o retorno do capital decresceu consideravelmente após o colapso de 2001-2002 e, até aquele momento, não havia indícios de que as medidas adotadas em 2004 tenham permitido a recuperação do setor.
Ryan, Ives e Dunham (2019)	Investigaram os possíveis impactos da redução do custo médio ponderado do capital (WACC) de 2014 na homogeneidade potencial do comportamento da empresa regulada e o provável impacto sobre os <i>stakeholders</i> .	Os resultados demonstraram evidências de isomorfismo no contexto de como as empresas antecipam a resposta a esses ajustes do WACC; houve pressão dos acionistas para manter retornos, bem como pressão dos reguladores para manter a transparência e fornecer baixo custo e prestação de serviços de alta qualidade.
Sanvicente (2012)	Estudou a aplicação apropriada da relação entre risco e retorno esperado, usando o CAPM, na determinação de taxas justas de retorno de investimentos, em novas concessões rodoviárias no Brasil.	Demonstrou a inadequação da regulamentação vigente, baseada no conceito de taxa interna de retorno (TIR), e não de custo de oportunidade do capital. Evidenciou-se também a falta de lógica decorrente da utilização de retornos e preços passados na estimação de taxas de retorno, um procedimento comum a toda a área de concessões de serviços públicos no Brasil.
Sirtaine <i>et al.</i> (2005)	Estimaram os retornos que os investidores privados, em projetos de infraestrutura na América Latina, tiveram em seus investimentos e avaliaram a adequação desses retornos em relação aos riscos assumidos (custo de capital) e ao impacto que a qualidade da regulamentação teve no alinhamento entre retornos e custo de capital.	Os resultados apontaram que os retornos financeiros das concessões de infraestrutura privada foram modestos e que, de fato, por várias concessões, os retornos ficaram abaixo do custo de capital. Em média, as concessões de telecomunicações e energia tiveram melhor retorno do que as concessões de transporte e água. A variação dos retornos entre as concessões pode ser parcialmente explicada pela qualidade da regulamentação.

Fonte: elaboração própria, com base na revisão da literatura.

A lucratividade (retorno anormal) de uma empresa é um conceito altamente complexo, pois não somente resulta de decisões das empresas sobre planos de investimento e produção, mas também de restrições exógenas (regulamentação econômica, nível de competição, crescimento econômico) (REYNAUD; THOMAS, 2013). O tamanho da empresa, o ambiente econômico e as características da regulamentação são essenciais para se entender e explicar a lucratividade da empresa (REYNAUD; THOMAS, 2013). As evidências são limitadas sobre os efeitos do processo regulatório no desempenho (retorno anormal) das empresas. Maziotis *et al.* (2015) sugerem a existência de uma estabilidade no retorno anormal, mas que pode mudar ao longo de tempo.

Quadro 3 – Estudos anteriores: retorno anormal e processo regulatório (retorno anormal dependente do processo regulatório)

Autores	Objetivos	Resultados
Maziotis <i>et al.</i> (2015)	Analisaram o impacto da regulamentação no desempenho financeiro das empresas de água e esgoto (WaSCs) na Inglaterra e no País de Gales no período de 1991 a 2008.	Os resultados indicaram que após 2000 houve um declínio constante no desempenho médio dos preços, enquanto a produtividade melhorou, resultando em uma lucratividade econômica relativamente estável. Sugeriu-se que o regulador esteja mais focado em transmitir benefícios de produtividade aos consumidores e em manter uma lucratividade estável do que nos períodos regulatórios anteriores.
Reynaud e Thomas (2013)	Analisaram a lucratividade das empresas no setor de água, concentrando-se no impacto da regulamentação econômica e no ambiente econômico, em nove países (Marrocos, Alemanha, China, Espanha, Chile, Reino Unido, França, EUA e México).	Constataram que a lucratividade varia muito, dependendo da medida escolhida de lucratividade; e o tamanho da empresa, o ambiente econômico e as características da regulamentação são essenciais para entender e explicar a lucratividade da empresa.

Fonte: elaboração própria, com base na revisão da literatura.

Os estudos sobre estrutura de capital e nível de alavancagem são diversos e abordam várias relações. Porém, ainda são escassos os estudos que abordaram a relação entre estrutura de capital ou nível de alavancagem com aspectos endógenos do setor, como o processo regulatório e os efeitos da estrutura de capital ou alavancagem sobre o processo regulatório. A partir dos trabalhos encontrados na revisão da literatura, observou-se que o objetivo desses estudos tangenciou, por exemplo, a relação entre alavancagem e retorno das ações, analisando: a relação no nível empresa e setor (MURADOĞLU; SIVAPRASAD, 2012); a relação entre estrutura de capital, preços administrados, estrutura acionária e independência regulatória (BORTOLOTTI *et al.*, 2011); a relação entre as decisões financeiras e de investimentos e os resultados regulatórios (CAMBINI; RONDI, 2011); a incorporação dos efeitos indiretos da regulamentação por meio de comportamento estratégico das empresas em suas decisões de alavancagem (SARKAR, 2015); o preço de equilíbrio, o investimento e a

estrutura de capital de uma empresa regulada (por meio de um modelo teórico) (SPIEGEL; SPULBER, 1994); como a regulamentação de preços afeta as decisões de estrutura de capital de seguradoras competitivas e/ou regulamentadas (KLEIN; PHILLIPS; SHIU, 2002).

Os resultados das pesquisas (BORTOLOTTI *et al.*, 2011; CAMBINI; RONDI, 2011; KLEIN; PHILLIPS; SHIU, 2002; MURADOĞLU; SIVAPRASAD, 2012; SARKAR, 2015; SPIEGEL; SPULBER, 1994), respeitando às devidas especificidades do objetivo e da metodologia dos estudos, em linhas gerais, indicaram que aspectos regulatórios (regulamentação) apresentam relação com a estrutura do capital e com o nível de alavancagem das empresas; e que o nível de alavancagem pode ser usado de forma estratégica, pela empresa regulada, para obter maior preço regulado.

Quadro 4 – Estudos anteriores: processo regulatório (mudança tarifária) e alavancagem (Tarifa*Ala)

Autores	Objetivos	Resultados
Bortolotti <i>et al.</i> (2011)	Examinaram empiricamente a relação entre estrutura de capital, preços administrados, estrutura acionária e independência regulatória, em 92 concessionárias da União Europeia, no período de 1994 a 2005.	Os resultados sugerem que o fenômeno “corrida por dívida” é um subproduto da transição para o controle privado de serviços públicos na União Europeia e da regulamentação por agências independentes; e a alavancagem financeira das empresas reguladas levaram a preços mais altos.
Cambini e Rondi (2011)	Analisaram a relação entre as decisões financeiras e de investimentos e os resultados regulatórios, em um painel de 15 operadoras públicas de telecomunicações da União Europeia de 1994 a 2005.	Concluíram que um aumento na alavancagem afeta positivamente as tarifas reguladas, tanto no varejo quanto no atacado (o efeito intensifica-se ainda mais no longo prazo); e os aumentos de alavancagem têm um impacto negativo na concorrência, mas um efeito positivo na taxa de investimento.
Cambini e Spiegel (2016)	Desenvolveram um modelo que examinou a estrutura de capital e as decisões de investimento de empresas reguladas, incorporando duas características institucionais: propriedade do Estado e independência do regulador.	Demonstraram que as empresas reguladas têm maior nível de dívida, investem mais e desfrutam de preços regulados mais altos quando são reguladas por reguladores independentes.
Klein, Phillips e Shiu (2002)	Investigaram como a regulamentação de preços afeta as decisões de estrutura de capital de seguradoras em mercados competitivos e/ou regulamentados.	Constataram que as seguradoras sujeitas à regulação de preços optaram por deter menos capital próprio; e as seguradoras sujeitas a restrições mais rigorosas de preços regulatórios escolheram níveis de alavancagem ainda mais altos, porque os benefícios de manter quantias adicionais de capital acionário são suprimidos. Os resultados sugerem que a falta de capital acionário na empresa atenua o oportunismo regulatório e aumenta o compromisso do regulador de permitir taxas mais altas.
Muradoğlu e Sivaprasad (2012)	Examinaram a relação entre alavancagem e retorno das ações, analisando a relação no nível empresa e setor.	Encontraram que retornos anormais diminuiriam quando o endividamento aumentou. A única exceção foi no setor de serviços públicos, altamente concentrado e regulamentado, no qual os retornos anormais aumentaram à medida que a alavancagem aumentou. Os autores sugerem que é possível que a relação entre alavancagem e outros fatores apresente comportamento diferente em setores regulamentados e não regulamentados.

Sarkar (2015)	Investigou se o bem-estar do consumidor é aumentado pela regulação de preço-limite, incorporando efeitos indiretos da regulamentação por meio de decisões de investimento corporativo e comportamento estratégico das empresas em suas decisões de alavancagem, na perspectiva de que o regulador salvaguarda não apenas os interesses do consumidor, mas também os interesses corporativos.	Os resultados mostraram que regulamentação pode aumentar ou reduzir o bem-estar do consumidor e, paradoxalmente, um regulador mais amigável ao consumidor pode resultar em menor bem-estar do consumidor. Também indicaram que o risco de falência realmente diminuiu, apesar do maior índice de endividamento (contrariamente ao esperado na relação entre nível de endividamento e risco de falência, de modo geral).
Spiegel e Spulber (1994)	Em um modelo teórico, examinaram o preço de equilíbrio, o investimento e a estrutura de capital de uma empresa regulada, usando um modelo sequencial de regulação.	Mostraram que a estrutura de capital da empresa tem um efeito de sinalização sobre o preço regulado. Consequentemente, a empresa escolhe seu patrimônio e sua dívida estrategicamente para afetar o resultado do processo regulatório. A dívida elevaria o preço regulado, mitigando, assim, o oportunismo regulatório (quando regulador reduz o preço).
Tapia (2012)	Avaliou as principais respostas regulatórias às mudanças na estrutura de capital das concessionárias. O objetivo foi fornecer uma explicação das interações entre a estrutura de capital, o custo de capital e os incentivos econômicos em ambientes regulados.	Observou-se que os serviços públicos enfrentaram níveis de risco muito baixos no Reino Unido; e se o Estado atuar como fiador do risco, deve ser reconhecido dentro dos modelos regulatórios e em benefício dos consumidores.

Fonte: elaboração própria, com base na revisão da literatura.

A propriedade do capital próprio, a concentração acionária e a composição do capital entre público e privado são aspectos que podem afetar o processo regulatório. A concentração acionária remete à proporção acionária sobre o controle de um acionista (ou de poucos acionistas). A composição acionária refere-se a quem pertence o controle (ou a propriedade), se o controle é de propriedade pública ou privada, ou seja, a identidade do proprietário. Acerca disso, estudos anteriores abordaram a relação entre a propriedade do capital (público ou privado) considerando o preço tarifário ou a rentabilidade.

Nos estudos que tangenciaram a relação entre propriedade do capital (público ou privado) e rentabilidade, foram explorados aspectos como a comparação da propriedade pública ou privada com rentabilidade e alavancagem (DEWENTER; MALATESTA, 2001), e se o desempenho das empresas estava relacionado às variáveis como estrutura de propriedade, tamanho e diversificação (GUERRINI; ROMANO; CAMPEDELLI, 2011; ROMANO; GUERRINI, 2014). Os resultados desses estudos sugerem que as empresas de propriedade privada podem ser mais rentáveis.

Acerca da relação em propriedade do capital (pública ou privada) e o processo regulatório, mais especificamente o preço da tarifa, os estudos abordaram sobre: as decisões do regulador em ambiente mais privatizado (CAMBINI; SPIEGEL, 2016); se os preços dos

serviços são mais baixos após a privatização na Europa Ocidental (FIORIO; FLORIO, 2013); a relação entre a propriedade da empresa prestadora do serviço e o preço tarifário em países como França (PORCHER, 2017), Espanha (GARCÍA-VALIÑAS; GONZÁLEZ-GÓMEZ; PICAZO-TADEO, 2013), EUA (WAIT; PETRIE, 2017) e Brasil (BARBOSA; BRUSCA, 2015). De modo geral, os resultados desses estudos evidenciam que as empresas de propriedade privada possuem maiores preços de tarifas.

Quadro 5 – Estudos anteriores: processo regulatório (mudança tarifária) e propriedade (Tarifa*Pro)

Autores	Objetivos	Resultados
Barbosa e Brusca (2015)	Analisaram o efeito da estrutura de governança sobre os níveis de tarifas aplicadas pelas empresas brasileiras de abastecimento de água e saneamento.	Os resultados mostraram que os níveis das tarifas de abastecimento de água e saneamento são mais elevados para empresas de gestão privada.
Cambini e Spiegel (2016)	Buscaram desenvolver um modelo que examinasse a estrutura de capital e as decisões de investimento de empresas reguladas, incorporando duas características institucionais: propriedade do Estado e independência do regulador.	Demonstraram que as empresas são mais privatizadas (menor controle do Estado), quando os reguladores são mais pró-empresas. E a independência regulatória, o maior grau de privatização e o clima regulatório pró-empresa estão associados a maior bem-estar social.
Dewenter e Malatesta (2001)	Realizaram uma análise comparativa entre empresas de propriedade pública e de propriedade privada acerca da rentabilidade, alavancagem e quantidade de funcionários.	Os resultados da comparação apoiam fortemente a proposição de que as empresas governamentais exibem rentabilidade inferior às empresas privadas. As comparações transversais também mostraram que as empresas governamentais tendem a usar mais alavancagem do que as empresas privadas. Constataram ainda uma quantidade maior de funcionários nas empresas de propriedade pública, mas não foi significativa.
Fiorio e Florio (2013)	Investigaram se os preços da eletricidade são mais baixos nos países que implementaram a privatização no setor de eletricidade, em 15 países da União Europeia por quase 3 décadas.	Constaram que a propriedade pública parece ter limitado os preços da eletricidade residencial mais que a concorrência regulamentada na Europa Ocidental, provavelmente por causa de mercados ilíquidos, regulamentação inadequada ou ambos.
García-Valiñas, González-Gómez e Picazo-Tadeo (2013)	Avaliaram a relação entre a propriedade do fornecedor e o preço da água para uso residencial estabelecido por 386 municípios do sul da Espanha.	Mostraram que pelo menos uma parte das diferenças de preços é devida a fatores exógenos, não controláveis pelo fornecedor. Nos municípios que optaram pela privatização, os preços totais ou parciais do serviço de água são mais elevados para qualquer nível de consumo.
Guerrini, Romano e Campedelli (2011)	Analisaram as empresas italianas de serviços públicos de água e saneamento (de 2004 a 2008), para determinar se seu desempenho estava relacionado às variáveis como estrutura de propriedade, tamanho e diversificação.	As concessionárias públicas (serviços públicos de água na Itália, de 2004 a 2008) foram menos rentáveis que as de propriedade mista, em termos de retorno sobre investimentos, retorno sobre vendas e rotatividade de capital. A alta rentabilidade das empresas de propriedade mista se deve às tarifas mais altas e ao menor nível de investimento, em comparação às empresas de propriedade pública. Isso sugere que as empresas privadas são mais orientadas para o lucro.
Holzhacker, Krishnan e	Examinaram as mudanças de elasticidade e assimetria de custos hospitalares em resposta	Constataram que os hospitais sem fins lucrativos ou governamentais respondem em menor grau à

Mahlendorf (2015)	a uma mudança na regulamentação de preço fixo; e o efeito da propriedade sobre os ajustes das empresas na elasticidade e assimetria de custos em resposta à regulação de preços, usando dados de hospitais alemães nos anos de 1993 a 2008.	mudança na regulamentação, em comparação com os hospitais com fins lucrativos, que sofrem mais pressão para demonstrar sua capacidade de obter lucros.
Porcher (2017)	Quantificaram o impacto da escolha da contratação da gestão dos serviços públicos de água ou saneamento sobre o preço, comparada à contratação de operadoras privadas, na França.	Encontraram que a gestão privada é caracterizada por tarifas mais elevadas, mas com um nível de dívida mais baixo, de modo que o preço garante a recuperação dos custos totais; enquanto na gestão pública, os preços são fixados a um nível inferior do que na gestão privada, mas com uma dívida do serviço público mais elevada.
Romano e Guerrini (2014)	Analisaram os efeitos da propriedade, tamanho e composição do conselho no desempenho de 72 concessionárias de água italianas.	As principais descobertas indicaram que as empresas privadas ou de propriedade mista apresentam maior lucratividade do que as empresas totalmente públicas, mesmo que estas últimas sejam menos dependentes de dívidas.
Wait e Petrie (2017)	Examinaram a relação entre a estrutura de propriedade do serviço público de água e o preço da água, nos EUA.	Em média, as concessionárias de água privadas têm preços mais altos para a água.

Fonte: elaboração própria, com base na revisão da literatura.

Já existe uma considerável literatura sobre eficiência de custos em empresas de serviços públicos, em setores como energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado, todavia, a literatura especializada associando a eficiência de custos ou a produtividade com o preço da tarifa é consideravelmente mais escassa. Parker (1997) foi um dos primeiros a tratar sobre o tema, quando investigou se a privatização dos serviços públicos no Reino Unido, que levou à criação de uma estrutura regulatória baseada em controle por limite de preço, operava compartilhando os ganhos de eficiência de forma equitativa entre os acionistas, em termos de lucros mais elevados, e os consumidores, em termos de preços mais baixos.

Mais recentemente, outros estudos (AUBERT; REYNAUD, 2005; FARSI; FILIPPINI, 2009; HOLZHACKER; KRISHNAN; MAHLENDORF, 2015; LIU; FUKUSHIGE, 2020; TOVAR; RAMOS-REAL; ALMEIDA, 2015) abordaram o assunto: Holzacker, Krishnan e Mahlendorf (2015) examinaram as mudanças de elasticidade e assimetria de custos, em resposta a uma mudança na regulamentação de preço; Tovar, Ramos-Real e Almeida (2015) analisaram os principais fatores que determinam a eficiência; Farsi e Filippini (2009) apresentaram uma análise empírica da eficiência de custos em empresas de multiutilidades suíças; Romano, Masserini e Guerrini (2015) investigaram as características das concessionárias e os fatores ambientais que afetam o preço da água.

Os estudos que examinaram alguma associação entre a eficiência de custos e a regulação de preço foram os de Aubert e Reynaud (2005), Liu e Fukushige (2020) e Lundin

(2016), e suas evidências sugerem que: o tipo de regulamentação (taxa de retorno ou preço máximo) é importante para influenciar o nível de produtividade e a eficiência da indústria (AUBERT; REYNAUD, 2005); a eficiência dos serviços influencia negativamente os preços, indicando que uma melhor eficiência pode induzir a tarifas mais baixas (LIU; FUKUSHIGE, 2020); enquanto, Lundin (2016) sugere a existência de ganhos de eficiência substanciais, mas estes não estariam associados ao preço cobrado dos consumidores.

Quadro 6 – Estudos anteriores: processo regulatório (mudança tarifária) e eficiência de custos (Tarifa*Efi)

Autores	Objetivos	Resultados
Aubert e Reynaud (2005)	Avaliaram os efeitos das políticas regulatórias sobre a eficiência de custos das concessionárias de água em Wisconsin — EUA, de 1998 a 2000.	Os resultados demonstraram que o tipo de regulamentação (taxa de retorno ou preço máximo) é importante para influenciar o nível de produtividade e eficiência da indústria. Em média, as concessionárias mais eficientes foram aquelas que operam sob um regime de taxa de retorno, no qual o regulador reúne informações abrangentes; o menos eficiente foi o regime híbrido, que corresponde a uma taxa de retorno com muito menos informações e com um teto de preço para o aumento dos preços da água; o regime de teto de preço se mostrou eficiente, mas menos que o regime de taxa de retorno.
Farsi e Filippini (2009)	Apresentaram uma análise empírica da eficiência de custos em uma amostra de multiutilidades suíças que operam na distribuição de eletricidade, gás natural e água.	Os resultados sugerem que as estimativas de ineficiência são substancialmente menores quando os efeitos específicos da empresa não observados são levados em consideração.
Holzhacker, Krishnan e Mahlendorf (2015)	Examinaram as mudanças de elasticidade e assimetria de custos hospitalares em resposta a uma mudança na regulamentação de preço fixo e o efeito da propriedade sobre os ajustes das empresas na elasticidade e assimetria de custos em resposta à regulação de preços, usando dados de hospitais alemães nos anos de 1993 a 2008.	Constataram que ao reduzir a associação entre receitas e custos em um ambiente de demanda incerto, essa alteração na regulamentação impõe maior risco operacional aos hospitais e aumenta a pressão para operar com eficiência. Os resultados indicaram que os hospitais responderam a essas pressões reguladoras reduzindo a assimetria de custos para diminuir o risco operacional e aumentar a probabilidade de sobrevivência da empresa em um ambiente regulatório mais rigoroso.
Liu e Fukushige (2020)	Analisaram a eficiência das concessionárias de água e esgoto no Japão e examinaram as relações entre a eficiência e a fixação de preços.	As principais conclusões sugerem que, com base na medição dos índices de eficiência relativa usando a abordagem análise por envoltória de dados (DEA), a eficiência dos serviços de abastecimento de água (esgoto) influencia negativamente os preços nos setores de abastecimento de água (esgoto), o que indica uma melhor eficiência que pode induzir taxas mais baixas.
Lundin (2016)	Examinou os efeitos da privatização, na forma de aquisições, no setor de distribuição de eletricidade sueco.	Sugerem que as redes adquiridas aumentaram a eficiência do trabalho em cerca de 18%, enquanto nenhum efeito foi encontrado nos preços. Assim, a evidência sugere ganhos de eficiência substanciais, mas que estes não são alimentados pelos preços ao consumidor. Os resultados sugerem que todo o ganho de eficiência pode ser explicado por maiores economias de escala, questionando o efeito causal da privatização em si.
Romano,	Investigaram as características	Os resultados mostram que tarifas mais altas são definidas

Masserini e Guerrini (2015)	das concessionárias de água e os fatores ambientais que afetam o preço da água.	para cobrir um maior volume de investimentos; a disponibilidade abundante de água reduz significativamente os preços; identificaram que as tarifas são mais altas onde o nível de renda é menor.
Tovar, Ramos-Real e Almeida (2015)	Abordaram os principais fatores que determinam a eficiência do setor de distribuição de gás no Brasil, no período de 2001 a 2009.	Os resultados sugerem que existem economias consideráveis de densidade, mas economias de escala insignificantes ou fracas; a eficiência técnica média varia entre o mínimo (73,5%) em 2002 e o máximo (81,4%) em 2005 (eficiência média manteve-se bastante estável, exceto por um ligeiro declínio nos últimos dois anos); e, em média, as empresas privadas têm níveis de eficiência técnica significativamente mais altos.

Fonte: elaboração própria, com base na revisão da literatura.

Apesar das limitadas evidências empíricas para substanciar a interação entre eficiência de custos e processo regulatório, a eficiência de custos deve reduzir o preço da tarifa. Teoricamente, de acordo com o interesse público e com os objetivos e atribuições dos reguladores, a manutenção de monopólios regulados, em setores de rede, é justificada pelos ganhos de eficiência, que devem ser compartilhados com os consumidores, mediante tarifas mais baixas. A identificação de eficiência de custos não compartilhada com os consumidores pode sugerir que o processo regulatório, por meio de mudança tarifária, pode estar falhando em alcançar seus objetivos.

Os estudos anteriores demonstram, em maior ou menor extensão, evidências dos efeitos das condicionantes alavancagem, propriedade e eficiência de custos sobre processo regulatório materializado na mudança tarifária. Juntamente com as abordagens teóricas, as constatações anteriores fundamentam as hipóteses de pesquisa.

2.5 FUNDAMENTO DAS HIPÓTESES DE PESQUISA

Esta seção é subdividida em três subseções: (2.5.1) descreve a relação entre mudança tarifária e retorno anormal, condicionada pelo nível de alavancagem; (2.5.2) descreve a relação entre mudança tarifária e retorno anormal, condicionada pela propriedade; e (2.5.3) descreve a relação entre mudança tarifária e retorno anormal, condicionada pela eficiência de custos.

Os agentes reguladores devem utilizar sua capacidade de intervenção normativa para equilibrar interesses divergentes, mediante a utilização de seu poder moderador sobre a relação entre empresas e consumidores dos serviços. No processo regulatório, a determinação da tarifa a ser cobrada dos consumidores é um dos principais pontos de divergência, e impacta

diretamente o retorno anormal das empresas e a modicidade tarifária (definição da tarifa mínima necessária a ser cobrada do consumidor).

O monopólio natural é a realidade em alguns setores, conseqüentemente, os preços necessitam de alguma regulação. A definição de preços tarifários envolve diversas variáveis, mas o propósito deve ser equilibrar o preço justo cobrado dos consumidores e o retorno anormal da empresa, que assegure a manutenção e ampliação e a melhoria da qualidade dos serviços. Os reguladores devem proteger os consumidores de preços abusivos e, ao mesmo tempo, garantir que os investidores tenham incentivos para investir e manter instalações de produção dos serviços (ROCHA; CAMACHO; BRAGANCA, 2007; SARKAR, 2015).

O resultado da regulação de preço, em um cenário livre de vieses e de pressões de grupos de interesses, estabelece o equilíbrio entre os interesses do consumidor e os interesses dos investidores. O equilíbrio deve prever uma sinergia entre o preço administrado e os custos de capital ao longo do intervalo de mudança tarifária, de forma a conciliar o equilíbrio econômico e financeiro das empresas com a modicidade tarifária. Porém, considerando que os gestores das empresas buscam maximizar sua rentabilidade, é de se esperar que os agentes regulados não se comportem de forma passiva, dentro do processo regulatório, mas explorem meios de cooptar o processo a atender a seus interesses.

Os gestores das empresas são movidos pela racionalidade econômica da maximização da rentabilidade. O desafio do processo regulatório é induzir os gestores das empresas, que atuam em mercados não competitivos, a agirem de modo compatível com objetivos sociais, ou seja, o agente regulador deve estabelecer métodos e incentivos para que, na busca da rentabilidade, a empresa também atinja resultados sociais. Um desequilíbrio pode implicar tarifas superestimadas, fornecendo lucros inesperados, enquanto a situação inversa inibe a atratividade de investimentos para manter a qualidade e expandir o serviço (ROCHA; CAMACHO; BRAGANCA, 2007), como resposta à menor rentabilidade da empresa (AVDASHEVA; ORLOVA, 2020).

A prescrição econômica de regulamentação, para setores sujeitos a falhas de mercado, supõe que as agências reguladoras são capazes de operar eficientemente, obtendo resultados que reproduziriam a situação ideal dos mercados competitivos (FARINA, 1994). Porém, os estudos têm apontado resultados diversos. Consistente com a literatura dos grupos de interesse, os resultados de Fremeth e Holburn (2012) sugerem que os reguladores são realmente sensíveis às pressões dos grupos de interesses, em suas decisões de aumentar as tarifas de serviços públicos, embora muito menos nas decisões de reduzir as tarifas.

Inicialmente, os teóricos argumentaram que, com o tempo, as agências reguladoras se tornariam mais dependentes da indústria para suporte, aconselhamento e informações, e que o entusiasmo inicial pela regulamentação do interesse público diminuiria gradualmente (FREMETH; HOLBURN, 2012).

Ademais, como resultado do processo regulatório em suas diversas áreas, alguns estudos têm indicado que: retornos anormais são mais altos para empresas de setores regulados e concentrados (MURADOĞLU; SIVAPRASAD, 2012); as demonstrações contábeis de empresas apontam que as tarifas cobradas, ainda que inferiores às contratadas, estão muito acima dos custos de oportunidade atuais (MÜLLER *et al.*, 2012); a considerável margem para folga gerencial e/ou retornos excedentes significativos ao longo da revisão são sugestivos de captura regulatória e custo de capital negligenciável¹², em oposição à regulamentação rígida e à recuperação de ganhos aos consumidores (BUCKLAND; WILLIAMS; BEECHER, 2015); os índices de desempenho total dos preços revelam que os aumentos nos preços dos serviços das empresas reguladas superam os aumentos nos custos de insumos (SAAL; PARKER, 2001); os acionistas pressionam o processo regulatório para manter seus retornos, quando da redução do custo médio ponderado do capital (RYAN; IVES; DUNHAM, 2019).

Os estudos citados anteriormente sugerem que o processo regulatório pode falhar em sua missão de equilibrar os interesses dos agentes, de maneira que, mesmo com diferentes medidas, as empresas podem estar cooptando o processo regulatório. Desse modo, conduzidas pela racionalidade econômica dos gestores, aumentar a rentabilidade (retorno anormal) é um dos principais objetivos das empresas, o que consideravelmente depende do preço administrado. Portanto, neste estudo, a empresa que consegue capturar o processo regulatório deve apresentar retorno anormal, controlado pelo custo do capital, explicado positivamente pelo processo regulatório. Porém, de acordo com a literatura, a cooptação do processo regulatório pode não ser generalizada, mas alguns condicionantes podem intensificar ou atenuar essa relação.

Na dinâmica do processo regulatório, a empresa regulada deve buscar convencer o regulador de que seus custos são altos, visando a obter preços regulados que mantenham sua viabilidade financeira de longo prazo, aumentando seus retornos, capturando os excedentes dos consumidores. Nos setores regulados por preço, o retorno não é apenas resultado das

¹² Custo de capital negligenciável consiste no custo de capital aplicado à composição da tarifa que não reflete o real custo do capital da empresa.

decisões gerenciais ou das condições do mercado, mas, também, da mudança tarifária fomentada pelo regulador. A relação entre processo regulatório e retorno anormal das empresas reguladas pode ser influenciada por alguns condicionantes (moderadores), dentre eles: alavancagem (BORTOLOTTI *et al.*, 2011; CAMBINI; RONDI, 2011; CAMBINI; SPIEGEL, 2016; DASGUPTA; NANDA, 1993; SPIEGEL; SPULBER, 1994), propriedade (HOLZHACKER; KRISHNAN; MAHLENDORF, 2015; SÖDERBERG; MENEZES; SANTOLINO, 2018) e eficiência de custos (HOLZHACKER; KRISHNAN; MAHLENDORF, 2015; LIU; FUKUSHIGE, 2020).

2.5.1 Alavancagem, tarifa e retorno anormal

A literatura de estrutura de capital iniciou-se formalmente com o artigo de Modigliani e Miller (1985), ao descrever as condições da estrutura de capital. Porém, as empresas que operam em setores regulados podem apresentar níveis diferentes de alavancagem, comparativamente às empresas similares que operam em setores não regulados, por apresentarem motivações adicionais para montar e movimentar sua estrutura de capital e, conseqüentemente, o nível de alavancagem. Complementarmente, a literatura evoluiu analisando os efeitos da quebra das diversas premissas adotadas por Modigliani e Miller (1985).

Uma das contribuições foi a partir da teoria do *trade-off* (KRAUS; LITZENBERGER, 1973), que avalia o *trade-off* entre dois aspectos: benefícios fiscais e custos de falência. A teoria do *trade-off* menciona que o financiamento via capital de terceiros possibilita benefício fiscal às empresas que dele fazem uso. Porém, a depender do nível de alavancagem, o risco de falência pode ser maior que o benefício fiscal da dívida (KRAUS; LITZENBERGER, 1973). Segundo Perobelli e Famá (2002), as empresas selecionam sua estrutura de capital (ou nível de alavancagem) de acordo com atributos próprios que determinam os vários custos-benefícios associados à escolha. É nesse sentido que o nível de alavancagem pode ser utilizado de forma estratégica pelos regulados, para pressionar o regulador por preços tarifários maiores como forma de minimizar problemas financeiros.

A partir das diferenças na estrutura de capital entre empresas reguladas e não reguladas, surgiram alguns trabalhos acerca da estrutura de capital em empresas reguladas. Os artigos de Taggart (1981, 1985) foram pioneiros ao tratarem explicitamente sobre o uso estratégico da estrutura de capital no processo regulatório, o que o autor chamou de *price-*

influence effect. Posteriormente, foram publicados os trabalhos de Dasgupta e Nanda (1993), Spiegel (1994, 1996) e Spiegel e Spulber (1994), e, mais recentemente, de Bortolotti *et al.* (2011).

O *price-influence effect* defendido por Taggart (1981) indica que o efeito é específico para empresas atuantes em setores regulados e depende da capacidade da empresa de explorar o processo regulatório em seu benefício, a partir do uso da estrutura de capital, diante de aspectos como: (a) a magnitude do efeito está relacionada ao processo regulatório; (b) a possibilidade da existência desse efeito tende a indicar que a alavancagem de empresas reguladas diverge da alavancagem de empresas não reguladas, mantidos os outros aspectos que as tornam semelhantes; e (c) mesmo em um ambiente de mercados de capitais perfeito, com separação entre financiamento e investimento para empresas não reguladas, a existência de *price-influence effect* leva à redução dessa separação para as empresas reguladas.

O propósito principal do artigo de Taggart (1985) referiu-se às previsões sobre as mudanças na estrutura de capital que resultam da mudança para um ambiente regulado, considerando a teoria do interesse público, a teoria dos grupos de interesse (economia política) e o monitoramento imperfeito. Taggart (1985), ao interagir as teorias da regulação com as teorias de estrutura de capital, acerca da relação entre preço, lucro e alavancagem, coloca que:

- a) No mercado de capitais perfeito, os agentes não teriam espaço para explorar a estrutura de capital em seu benefício, porque o regulador escolheria o preço que maximiza uma soma ponderada bem definida do excedente do produtor e do consumidor; e esse preço é independente da escolha real de financiamento da concessionária (TAGGART, 1985). Portanto, o preço e o lucro serão reduzidos, na perspectiva do interesse público, não mantendo relação com o nível de alavancagem. Por outro lado, na perspectiva dos grupos de interesse, o preço e o lucro poderão aumentar se os produtores forem favorecidos ou poderão diminuir se os consumidores conseguirem se beneficiar da regulação, mas não mantiveram relação com o nível de alavancagem. Já no monitoramento imperfeito, o preço e o lucro poderão aumentar como resposta à falha de monitoramento, mas também não estarão relacionados ao nível de alavancagem.
- b) No entanto, de acordo com a teoria do *trade-off*, os agentes podem explorar a capacidade de dívidas para alcançar objetivos de forma estratégica. Nesse sentido, o efeito do financiamento sobre a regulação do interesse público depende do seu

impacto nos custos associados à dívida. Se esses custos variam diretamente com os lucros da concessionária, a regulamentação do interesse público reduzirá a capacidade de endividamento (alavancagem) (TAGGART, 1985). Na perspectiva dos grupos de interesse, o preço e o lucro poderão aumentar em decorrência da capacidade do regulado de explorar o nível alavancagem em seu benefício. Da mesma forma, no monitoramento imperfeito, no qual a empresa tem condições de manipular o processo regulatório em seu benefício, devido a aspectos de assimetria informacional, o preço e o lucro poderão aumentar devido à capacidade da empresa de se endividar (TAGGART, 1985).

O Quadro 7 apresenta as teorias e um resumo dos resultados esperados das interações, segundo Taggart (1985).

Quadro 7 – Teorias da regulação e teorias de estrutura de capital e resultados esperados

Teorias	Mercado de capitais perfeito	<i>Debt capacity (trade-off)</i>
Interesse público	Preço e lucro caem; sem efeito sobre alavancagem.	Preços e lucros caem; endividamento cai se a capacidade de alavancagem variar diretamente com a lucratividade.
Economia política	Preço e lucro aumentam se produtores são favorecidos; sem efeito sobre alavancagem. Espera-se um aumento do preço e lucro caso haja captura por parte dos produtores e efeito nulo sobre a alavancagem.	Preços e lucros aumentam se produtores são favorecidos; alavancagem cresce. Espera-se um aumento do preço e lucro, caso haja captura por parte dos produtores, e espera-se um aumento da alavancagem.
Monitoramento imperfeito	Preços e lucros aumentam, dependendo da estratégia a ser adotada pela firma; mas sem resposta da alavancagem.	Preços e lucros aumentam em resposta à variação da alavancagem, que irá depender da estratégia a ser adotada pela firma.

Fonte: adaptado de Taggart (1985).

De acordo com as colocações de Taggart (1985), a interação da teoria da economia política (teoria dos grupos de interesse) e monitoramento imperfeito com a teoria do *trade-off* propõe que preços e lucros aumentam, quando as empresas são beneficiadas com o crescimento da alavancagem. Alinhado a isso, alguns estudos têm defendido essa relação, na qual a alavancagem afeta o preço regulado e pode ser usada estrategicamente pela empresa para obter benefícios da regulação.

As empresas reguladas por preço geralmente apresentam como característica um nível elevado de alavancagem (ANUATTI-NETO *et al.*, 2017; CAMBINI; SPIEGEL, 2016; GRAHAM; LEARY; ROBERTS, 2015; HUGHES *et al.*, 2012; MURADOĞLU; SIVAPRASAD, 2012; SARKAR, 2015; TAPIA, 2012), que pode ser utilizado pela empresa regulada para pressionar o regulador por decisões regulatórias que levem a tarifas mais altas (CAMBINI; RONDI, 2011; SPIEGEL; SPULBER, 1994).

Segundo Cambini e Spiegel (2016), o fenômeno da “corrida à dívida” observado em muitos países é uma resposta natural das concessionárias reguladas ao processo de privatização e de estabelecimento de agências reguladoras independentes. O contrário também é válido, empresas que passam por processo de desregulamentação reduzem o nível de alavancagem (OVTCHINNIKOV, 2010, 2015). A migração do mercado regulamentado para um competitivo também reduziu a alavancagem, em parte devido à incerteza do mercado (SANYAL; BULAN, 2011).

A justificativa é que as empresas reguladas podem emitir dívidas para induzir os reguladores a estabelecerem um preço relativamente alto, a fim de minimizar o risco de a empresa passar por problemas financeiros (CAMBINI; SPIEGEL, 2012; SPIEGEL, 1994; SPIEGEL; SPULBER, 1994). Quando a empresa está mais alavancada, uma mudança de custo suficientemente negativo pode resultar em um problema financeiro oneroso. O regulador, portanto, enfrenta um *trade-off* entre estabelecer um preço baixo, que beneficia os consumidores, e um preço alto, que minimize a probabilidade de dificuldades financeiras (CAMBINI; SPIEGEL, 2016). Apesar de evidências terem demonstrado que a regulação resulta em um maior nível de alavancagem, o risco de falência diminui (SARKAR, 2015), em parte devido a aspectos do setor, como baixa ou ausência de concorrência.

Alguns estudos investigaram a reação entre a alavancagem e o preço administrado por regulador, e encontraram evidências de que o nível de alavancagem exerce um efeito sobre a tarifa regulatória (BORTOLOTTI *et al.*, 2011; CAMBINI; RONDI, 2011; CAMBINI; SPIEGEL, 2016; DASGUPTA; NANDA, 1993; KLEIN; PHILLIPS; SHIU, 2002). As empresas submetidas à regulação de preços possuem maior alavancagem – um resultado que permanece consistente usando duas medidas diferentes de alavancagem e várias medidas de rigor regulatório (KLEIN; PHILLIPS; SHIU, 2002). Klein, Phillips e Shiu (2002) e Spiegel e Spulber (1994) argumentam que a falta de capital próprio na empresa atenua o oportunismo do regulador para reduzir o preço da tarifa, e aumenta o compromisso do regulador ao permitir estruturas com tarifas mais altas.

Adicionado a isso, diferentemente das empresas de indústrias não reguladas e competitivas, com baixo índice de concentração, os retornos anormais aumentam com a alavancagem em concessionárias (indústrias reguladas) (MURADOĞLU; SIVAPRASAD, 2012). A partir das discussões anteriores, do objetivo das empresas orientado pelo conceito de rentabilidade (retorno anormal); do retorno anormal dessas empresas reguladas ser afetado

pela mudança tarifária no processo regulatório; e que a mudança tarifária pode ser influenciada (moderada) pelo nível de alavancagem, a Hipótese 1 defende que:

Hipótese 1 (H₁): As empresas reguladas mais alavancadas obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias.

2.5.2 Propriedade, tarifa e retorno anormal

A propriedade das empresas é estabelecida em duas dimensões: a concentração da propriedade, que se refere ao número de ações detidas por um acionista ou por grupo de acionistas; e a identidade do acionista majoritário, que consiste na categoria que detém o controle acionário da empresa – família, governo, investidor institucional, entre outros (CAMPOS, 2006; THOMSEN; PEDERSEN, 2000; WANG; SHAILER, 2018). Pode-se esperar que cada tipo de acionista tenha interesse distinto na empresa, e a estratégia da empresa precisa se adequar aos objetivos do proprietário dominante (THOMSEN; PEDERSEN, 2000), ou seja, a formalização das preferências do acionista controlador por resultados específicos, como, por exemplo, em termos de resultado econômico, social ou político.

A literatura acerca do resultado econômico, a exemplo de Hart, Shleifer e Vishny (1997), sugere que os governos tendem a prestar atenção especial a objetivos políticos e sociais, como preços baixos de produção, emprego ou efeitos externos relativos à lucratividade. Portanto, a propriedade do governo, por meio de aspectos inerentes à identidade do proprietário, pode representar anseios diferentes aos da propriedade privada (WILLNER; PARKER, 2007), em relação à ordem de prioridade dos objetivos da empresa. Nos casos em que a empresa possua capital público e capital privado, em relação aos anseios distintos, espera-se que a concentração da propriedade (público ou privada) explique o direcionamento decisório, que determina a maioria das decisões relevantes sobre a estratégia de atuação da empresa.

Dewenter e Malatesta (2001), sem fazerem distinção entre empresas reguladas e não reguladas, constataram que as empresas pertencentes ao governo são significativamente menos lucrativas do que as empresas privadas. Em princípio, isso acontece porque as empresas estatais renunciam ao lucro máximo na busca de objetivos sociais (DEWENTER; MALATESTA, 2001; ROMANO; GUERRINI, 2014) e políticos; e, além disso, as

reivindicações de fluxos de caixa residuais nessas empresas não são prontamente transferíveis para o dono do capital, como acontece nas empresas privadas (DEWENTER; MALATESTA, 2001). Ainda nesse âmbito, Loch *et al.* (2018) e Guerrini, Romano e Campedelli (2011) defendem que as empresas nas quais o governo é o acionista controlador tendem a ter rendimentos mais baixos.

A propriedade do governo internaliza a relação entre governo e empresa (THOMSEN; PEDERSEN, 2000). Em setores econômicos regulados, o Estado pode ser apenas o regulador (por meio de agências reguladoras) ou regulador e produtor do produto ou serviço (por meio de empresas estatais). A regulação econômica tem efeitos diferentes em empresas governamentais e empresas privadas, isso acontece porque as empresas governamentais (propriedade pública) buscam maximizar outros objetivos (como quantidade) em vez de lucros (HOLZHACKER; KRISHNAN; MAHLENDORF, 2015; ROMANO; GUERRINI, 2014), e sofrem menos com a pressão regulatória. As empresas governamentais respondem em menor grau à mudança na regulamentação, em comparação às empresas privadas com fins lucrativos, que sofrem mais pressão para demonstrar sua capacidade de obter lucros (HOLZHACKER; KRISHNAN; MAHLENDORF, 2015).

Os resultados econômicos das empresas reguladas por preço são diretamente afetados pelo processo regulatório. À medida que o regulador toma uma decisão sobre a mudança na tarifa a ser cobrada do consumidor, isso reverbera no resultado operacional da empresa regulada. Nesse sentido, as empresas reguladas por preço, com concentração da propriedade privada, terão maiores incentivos para cooptar o processo regulatório em seu benefício (por preços mais altos), devido à racionalidade econômica dos gestores em maximizar o lucro. Acerca disso, a literatura tem constatado que, em cenários comparáveis, os preços cobrados pelas empresas privadas são mais altos do que os estabelecidos pela gestão pública, na França (PORCHER, 2017), na Espanha (GARCÍA-VALIÑAS; GONZÁLEZ-GÓMEZ; PICAZO-TADEO, 2013), nos EUA (WAIT; PETRIE, 2017), no Brasil (BARBOSA; BRUSCA, 2015) e na Europa Ocidental (FIORIO; FLORIO, 2013).

De acordo com a perspectiva da captura regulatória e dos grupos de interesse, os agentes regulados não se comportam de forma passiva, dentro do processo regulatório, mas exploram meios de cooptar o processo para atender seus interesses. Uma entidade ou indústria regulada poderá capturar o processo regulatório, se o interesse do regulado direciona o processo regulatório, ou ainda se as partes reguladas conseguem coordenar as atividades do órgão regulador com suas atividades, de modo que seu interesse privado seja satisfeito

(MITNICK, 1980; WALKER, 1987). Considerando que o interesse das empresas de propriedade privada é obter maiores tarifas e, conseqüentemente, maiores retornos, o processo de captura pode ser conduzido pela identidade do proprietário.

Nesse sentido, as empresas de propriedade privada apresentam maior incentivo para buscar retornos anormais maiores e repassá-los a seus investidores. O interesse dos gestores de empresas de propriedade privada em maximizar os retornos deve reverberar na maior demanda do regulado por maiores tarifas e, conseqüentemente, maior pressão da empresa regulada sobre o agente regulador. Portanto, a empresa regulada de propriedade privada, quando consegue obter mudanças tarifárias superiores às mudanças em empresa de propriedade pública, pode estar conseguindo cooptar o processo regulatório, motivada pelo lucro, levando o regulador a tomar decisões mais alinhadas a seus interesses econômicos.

A partir da racionalidade econômica dos gestores, as empresas privadas têm motivação para buscar mudanças tarifárias positivas maiores do que as empresas de propriedade pública (governamental), em razão do maior interesse dos investidores privados por retornos anormais. Complementar a isso, como se trata de empresas reguladas por preço, como característica de monopólio, espera-se que os retornos anormais sejam dependentes das mudanças tarifárias, e que o fator propriedade privada poderá exercer maior pressão sobre o processo regulatório, por mudanças tarifárias maiores, como forma de maximizar os retornos anormais. Diante disso, a Hipótese 2 defende que:

Hipótese 2 (H₂): As empresas reguladas de propriedade privada obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias.

2.5.3 Eficiência de custos, tarifa e retorno anormal

Os retornos para os acionistas podem aumentar à medida que os custos são reduzidos na empresa, por meio da eficiência de custos. Em monopólio de serviços públicos, com preços tarifários regulados, as empresas devem buscar a eficiência na utilização dos recursos como forma de aumentar seus retornos, mas também para reduzir o preço do serviço cobrado do consumidor. A eficiência dos custos deve ser compartilhada com os consumidores (em termos de preços mais baixos) (BOARDMAN; VINING; WEIMER, 2016; BUCKLAND; WILLIAMS; BEECHER, 2015), porque os ganhos de eficiência não são apenas reflexos da competência dos gestores de maximizar os retornos da empresa, mas também são reflexos das

características do mercado de atuação. Mercado de atuação, no qual a concorrência é restringida e as empresas podem obter maiores retornos, mediante a economia de escala, que possibilita retornos vinculados ao aumento da quantidade de consumidores, da extensão da rede de distribuição e do volume da demanda dos serviços.

As empresas prestadoras de serviços de rede normalmente apresentam um montante considerável de investimentos fixos e de custos fixos, conseqüentemente, à medida que há um aumento, principalmente na quantidade de consumidores e no volume demandado do serviço, os custos fixos são diluídos. A maior proporção dos custos fixos representa baixa elasticidade dos custos, portanto, o aumento na demanda resultará em margem bruta maior (HOLZHACKER; KRISHNAN; MAHLENDORF, 2015), implicando, conseqüentemente, custo unitário mais baixo e maior retorno para a empresa prestadora do serviço. Isso é denominado por Parker (1997) como ganhos de eficiência produtiva (refletidos em custos unitários de produção mais baixos) obtidos à custa da eficiência alocativa.

A eficiência alocativa reflete a capacidade de uma concessionária de usar esses insumos em proporções ótimas (WORTHINGTON, 2014). A eficiência alocativa requer que os preços reflitam os custos marginais de produção. Se os custos marginais caem com o tempo e os preços não caem tão rapidamente, o resultado é uma crescente má alocação de recursos; outro resultado seria o aumento dos lucros ao longo do tempo, o que inevitavelmente levaria ao ressentimento público e ao declínio da confiança no processo regulatório (PARKER, 1997). Além disso, pode ocorrer ganhos por eficiência técnica, que refere-se ao uso de recursos produtivos da maneira mais tecnologicamente eficiente (WORTHINGTON, 2014). Portanto, se a eficiência de custos for compartilhada com os consumidores, as empresas obterão retornos mais altos temporários e o processo regulatório reduzirá os preços em direção aos custos marginais.

Sobre isso, Buckland, Williams e Beecher (2015) acrescentam que a eficiência operacional de custos deve ser compartilhada com os consumidores, mediante regime de controle frequente e sistêmico do preço tarifário. Conseqüentemente, isso deve impactar negativamente a mudança tarifária, uma vez que se espera que ganhos de eficiência de custos sejam repassados aos consumidores mediante a redução da tarifa, de acordo com a perspectiva do interesse público. Caso contrário, esses ganhos de eficiência resultariam em lucros “anormais” sustentados por um monopolista regulamentado e em ganhos “anormais” permanentes numa concessionária de serviços públicos, em que os preços administrados são vinculativos e os concorrentes excluídos (BUCKLAND; WILLIAMS; BEECHER, 2015).

Os estudos que examinaram alguma associação entre a eficiência de custos e a regulação de preço foram os de Aubert e Reynaud (2005), Liu e Fukushige (2020) e Lundin (2016), e suas evidências sugerem que: o tipo de regulamentação (taxa de retorno ou preço máximo) é importante para influenciar o nível de produtividade e a eficiência da indústria (AUBERT; REYNAUD, 2005); a eficiência dos serviços influencia negativamente os preços, o que indica que uma melhor eficiência pode induzir a tarifas mais baixas (LIU; FUKUSHIGE, 2020); enquanto Lundin (2016) sugere a existência de ganhos de eficiência substanciais, mas estes não estariam associados ao preço cobrado dos consumidores.

Nos setores de monopólios públicos ou privados, o monitoramento e a regulação contínuos dos preços aos consumidores devem ser uma característica permanente, porque os ganhos de produtividade não são passados facilmente aos consumidores (FIORIO; FLORIO, 2013). Quando a regulamentação não consegue compartilhar os ganhos de produtividade, decorrentes da eficiência de custos, com os consumidores, reduzindo o preço da tarifa, o processo regulatório falha em equilibrar os interesses dos agentes. Se os ganhos de produtividade são mantidos com a empresa regulada, isso deve elevar sua rentabilidade (retorno anormal), contrariando o que defende a perspectiva do interesse público, e alinhando-se à perspectiva da captura regulatória. Diante dessas colocações, a Hipótese 3 defende o seguinte:

Hipótese 3 (H₃): As empresas reguladas mais eficientes nos custos obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias.

Em síntese, as concessionárias de serviços públicos que operam no contexto de regulação de preço têm seus retornos anormais vinculados aos reajustes/revisões tarifários, ou seja, podem ser dependentes das mudanças tarifárias. Neste sentido, os gestores das empresas buscarão formas de capturar o processo regulatório como meio para obter regulamentação favorável a seus interesses de maximização do retorno. Porém, não é esperado que o processo de captura seja generalizado, mas que alguns moderadores possam intensificar ou atenuar o processo de captura regulatória, aspectos verificados em indicadores contábeis, como o nível de alavancagem e eficiência de custos, e na propriedade do capital.

3 METODOLOGIA

Este capítulo descreve a metodologia científica adotada no estudo, e está subdividido em quatro seções: (3.1) população, a amostra e a coleta de dados; (3.2) tratamento dos dados; (3.3) modelos econométricos e análise das hipóteses; e (3.4) sensibilidade à endogenia.

3.1 DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO, AMOSTRA E COLETA DE DADOS

A população foi composta por empresas sujeitas à regulação econômica setorial, no período de 2007¹³ a 2019. A amostra foi composta por setores com características monopolistas, regulados por preços administrados, sendo eles: água e saneamento, gás natural canalizado e energia elétrica. As empresas pertencentes a esses setores têm suas receitas e retornos diretamente afetados por decisões regulatórias, que revisam ou reajustam os preços por elas praticados. Como o propósito da tese foi estudar a dinâmica da regulação de preço administrado que impacta os retornos anormais das empresas reguladas, foram excluídos da amostra os setores regulados, mas não regulados por preços.

A escolha do intervalo de 2007 a 2019 foi realizada considerando a disponibilidade de dados, de maneira que ao regredir-se no tempo aumenta-se a indisponibilidade dos dados. Em relação à coleta de dados, foram excluídas as empresas com patrimônio líquido negativo¹⁴ ou com dados faltantes no período. A amostra foi composta por 110 empresas, sendo 21 de gás natural canalizado, 27 de água e saneamento (saneamento) e 62 de energia elétrica. Devido ao banco de dados ser não balanceado, as observações totalizaram, no intervalo da amostra, 1.043 observações. As observações foram divididas em dois grupos, empresas com retorno igual ou inferior ao custo médio ponderado do capital, totalizando 524 observações; e empresas com retorno superior ao custo médio ponderado do capital, totalizando 519 observações.

Após o processo de coleta de dados, a amostra ficou distribuída conforme o Quadro 8.

¹³ A Lei nº 11.638/2007 entrou em vigor em 2008, porém os dados do período de 2007, para efeito de cálculo dos indicadores contábeis e financeiros, não ocasionaram efeitos relevantes no conjunto dos dados, nesse sentido não foi aplicado tratamento diferente ao período de 2007.

¹⁴ As empresas com patrimônio líquido negativo podem estar em descontinuidade, isso implica que o tratamento contábil é diferenciado e, portanto, essas empresas não são comparáveis com as demais.

Quadro 8 – Amostral por setor e ano

Regulador	Estadual		ANEEL	Total	
Setor	Gás natural	Saneamento	Energia elétrica	3	
Quantidade de empresas	21	27	62	110	
Todas as Observações	273	340	806	1.419	
(-) Empresas no ano sem dados	(63)	(50)	(180)	(293)	
(=) Empresas no ano com dados	210	290	626	1.126	
(-) Empresas no ano com patrimônio líquido negativo	0	(20)	(63)	(83)	
(=) Empresas no ano com patrimônio líquido positivo	210	270	563	1.043	
Observação com retorno inferior ou igual ao custo médio ponderado do capital	75	220	229	524	
Observação com retorno superior ao custo médio ponderado do capital	135	50	334	519	
Média anual de empresas após as exclusões	17	21	44	82	
Participação do setor na amostra	20,13%	25,89%	53,98%	100%	
Quantidade de empresas	2007	6	14	9	29
	2008	13	20	24	57
	2009	14	21	32	67
	2010	16	22	50	88
	2011	17	21	54	92
	2012	17	21	50	88
	2013	17	22	51	90
	2014	18	22	54	94
	2015	18	22	51	91
	2016	18	22	51	91
	2017	19	22	46	87
	2018	19	22	45	86
	2019	18	19	46	83

Fonte: elaboração própria, com base nos dados da pesquisa.

Como a maior parte das empresas é de capital fechado, não foi utilizado banco de dados estruturado para coletar todos os dados, portanto, a coleta ocorreu principalmente em diversas fontes primárias. A coleta dos dados financeiros e operacionais ocorreu na página eletrônica da empresa ou do agente regulador; também foram solicitados dados com base na Lei de Acesso à Informação ou ainda na página eletrônica de órgãos do governo, entre os meses de agosto de 2020 e março de 2021. O dado de mercado, beta do setor, foi coletado no banco de dados do Economatica[®]. O dado de crescimento econômico, crescimento do produto interno bruto (PIB), foi coletado no sítio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os dados do setor de água e saneamento foram coletados na página eletrônica das empresas, em ambiente como: prestação de conta, relatórios financeiros, relatórios anuais, demonstrações financeiras ou relações com investidores. Nesses ambientes, foram coletados

os dados financeiros, como: ativo total, investimentos, patrimônio líquido, dívidas, receitas, custos, despesas operacionais, resultado operacional, despesas financeiras e resultado líquido. Os dados coletados referentes a aspectos operacionais das empresas, como: extensão da rede (km), número de consumidores e volume produzido (metro cúbico), foram coletados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Ministério do Desenvolvimento Regional, no ambiente Dados Operacionais de Empresas de Saneamento.

Os dados das empresas do setor de energia elétrica foram coletados na página eletrônica da ANEEL, no ambiente Fiscalização Econômica e Financeira. Nesse ambiente, foram coletados os dados financeiros e operacionais das empresas em relatórios financeiros, elaborados de acordo com as Normas Brasileiras de Contabilidade vigentes e em relatórios anuais. Os dados das empresas do setor de gás natural canalizado foram coletados inicialmente na página eletrônica das empresas, na ausência da disponibilidade de algum dado, esse foi solicitado via Lei de Acesso à Informação (LAI).

A coleta dos dados referentes à mudança (revisão ou reajuste) tarifária foi realizada em vários ambientes: página eletrônica de empresa, página eletrônica do regulador, Diário Oficial da União, relatórios anuais da empresa. Algumas empresas não tinham disponíveis todos os dados necessários à pesquisa, referentes às mudanças tarifárias. Nesses casos, os dados foram solicitados via Lei de Acesso à Informação.

3.2 VARIÁVEIS E MENSURAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Nesta seção, são apresentadas as variáveis utilizadas na pesquisa, assim como sua mensuração. O processo regulatório é analisado mediante as mudanças tarifárias efetuadas pelo agente regulador, conforme detalhamento na subseção 3.2.1. O retorno anormal é analisado por meio do retorno sobre o capital investido, controlado pelo custo médio ponderado do capital, conforme detalhamento na subseção 3.2.2. A mensuração das condicionantes (alavancagem, propriedade do capital e eficiência de custos) foi detalhada na subseção 3.2.3. As variáveis de controle são especificadas na subseção 3.2.4.

3.2.1 Mensuração da mudança tarifária (*Tarifa*)

Um dos principais pontos de conflito, na busca do equilíbrio de interesse entre as empresas reguladas e os consumidores dos serviços, é a mudança tarifária, também reconhecida como preço regulado ou preço tarifário, operacionalizado por meio da determinação, revisão, reajuste ou reposicionamento da tarifa. A mudança tarifária pode ser considerada como a representação mais direta da entrega de recurso do consumidor à empresa regulada, em decorrência de uma decisão regulatória. Especificamente no setor energia, as mudanças tarifárias são compostas por duas parcelas que refletem a composição da receita, sendo: parcela dos custos não gerenciáveis e a parcela dos custos gerenciáveis. A segunda parcela é mais sensível nos processos de revisão do que no reajuste.

Mantidas outras condições, o aumento do preço tarifário a ser absorvido pelo consumidor implica o aumento de receita na empresa regulada. O agente regulador assume a atribuição de árbitro para equilibrar a relação entre o consumidor e a empresa regulada, e deveria buscar, em essência, um nível tarifário adequado para garantir o equilíbrio econômico e financeiro das empresas e, ao mesmo tempo, a modicidade tarifária (definição da tarifa mínima necessária). Portanto, revisão tarifária periódica (RTP) ou reajuste tarifário anual (RTA) são os produtos da regulação e mecanismos moderadores da relação entre consumidor e empresas concessionárias do serviço.

A partir do que já foi discutido, usou-se a RTP ou o RTA como variável explicativa do retorno anormal nesta pesquisa, por ser um resultado relevante do processo regulatório e de interesse tanto dos agentes regulados como dos consumidores dos serviços. Vale salientar que a RTP ou o RTA unicamente não representaria o processo regulatório capturado, mas se utilizou a RTP ou o RTA da empresa acima da RTP ou do RTA médio anual do setor como ferramenta, que indicaria o alinhamento das decisões tomadas dentro do processo regulatório aos interesses das empresas reguladas.

O indicativo de captura regulatória foi modelado pela *proxy* revisão tarifária periódica da empresa i no tempo t (RTP_{it}) ou reajuste tarifário anual da empresa i no tempo t (RTA_{it}), controlado(a) pelo preço da revisão tarifária periódica médio do setor s no tempo t (RTP_{st}) ou pelo preço do reajuste tarifário anual médio do setor s no tempo t (RTA_{st}). A revisão ou o reajuste da empresa e do setor convergem para as abreviações Tar_{it} e Tar_{st} , respectivamente. O resultado dessa moderação foi denominado de $Tarifa_{it}$, que é a mudança tarifária da empresa i no tempo t , ajustada pela média da mudança tarifária do setor s no tempo t ,

conforme a Equação 1¹⁵; e também, para fins de estimação dos modelos econométricos, foi denominada de *Tarifa*.

$$Tarifa_{it} = \frac{Tar_{it}}{Tar_{st}} \quad (1)$$

As revisões tarifárias ou os reajustes tarifários possuem particularidades inerentes ao setor de atuação. Os setores de água e saneamento e de gás natural canalizado são regulamentados por reguladores setoriais estaduais e/ou municipais, com predominância de agências reguladoras estaduais, e mudanças tarifárias tanto de revisão tarifária periódica como reajuste tarifário anual. O setor de energia elétrica concentra a regulação sobre a competência de um regulador setorial de âmbito nacional, e mudanças tarifárias tanto de revisão tarifária periódica como reajuste tarifário anual. O setor de gás natural canalizado, diferentemente dos demais setores, possui uma quantidade maior de mudanças tarifárias durante o ano, em parte, devido à característica do produto comercializado e distribuído.

Outra característica identificada nos três setores foi o período de mudança tarifária que ocorre em diferentes meses dentro do ano, mas os dados financeiros, de mercado e operacionais seguem o ano civil (1º de janeiro a 31 de dezembro), de forma que uma mudança tarifária ocorrida, por exemplo, no mês de setembro apenas impactaria financeiramente e operacionalmente o último quadrimestre do período, mas os dados financeiros e operacionais coletados refletem os 12 meses desse ano. Para corrigir esse descompasso, a mudança tarifária foi controlada pela quantidade de dias do ano antes e após a mudança tarifária. Por exemplo, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), em 09.07.2018, aumentou a tarifa em 3,51%, e em 11.05.2019 reajustou a tarifa em 4,72%. A mudança tarifária da empresa *i* (no caso, *i* é a Sabesp) atribuída ao período de 2019 foi obtida da seguinte forma: a mudança tarifária em *t-1* dividida por 365 dias, multiplicada pela quantidade de dias em *t* (no caso, *t* é o ano de 2019) antes da mudança tarifária [(3,51% / 365) * 130], denominada de $TARIF_{it-1}$; mais a mudança tarifária em *t* dividida por 365 dias, multiplicada pela quantidade de dias em *t* após a mudança tarifária [(4,72% / 365) * 235], denominada de $TARIF_{it}$. Por conseguinte, o preço ajustado da mudança tarifária na Sabesp,

¹⁵ A Equação 1 determina a relação percentual entre tarifa da empresa e tarifa média do setor. Se superior a 1, a empresa tem reajuste/revisão da tarifa superior à média do setor. Se inferior a 1, o reajuste/revisão da tarifa da empresa é inferior à média do setor.

atribuído ao período de 2019, foi de 4,29%, denominado de Tar_{it} , conforme se verifica na Equação 2¹⁶.

$$Tar_{it} = TARIF_{it-1} + TARIF_{it} \quad (2)$$

Especificamente no setor de gás natural canalizado, as mudanças tarifárias são mais frequentemente distribuídas no período anual, podendo ocorrer mudanças tarifárias em vários meses. Nesses casos, foi usada a mesma metodologia empregada imediatamente anterior, controlando o preço do reajuste pela quantidade de dias dentro do ano que a mudança tarifária passou a vigorar. Outro ponto que precisa ser destacado é que o setor de gás natural canalizado possui diversos segmentos, como industrial, comercial, residencial, entre os quais as mudanças tarifárias diferem. Para fins de operacionalização da *proxy*, nos casos em que a empresa ou regulador não disponibilizou o reajuste tarifário médio, optou-se por utilizar a mudança tarifária do segmento com maior volume de gás natural comercializado. Na maioria dos casos, o segmento com maior volume de produto demandado foi o industrial, sendo, portanto, o segmento usado como referência da mudança tarifária.

A mudança tarifária individual da empresa foi controlada pela mudança tarifária média anual do setor, que consistiu na média aritmética das mudanças tarifárias das empresas do setor s no período t (Tar_{ts}), conforme Equação 1. Para fins de obtenção da média aritmética do setor, nas mudanças tarifárias foram excluídos cinco valores extremos do setor saneamento e três valores extremos do setor de energia elétrica. Tal procedimento foi necessário para controlar o resultado de mudanças tarifárias acumuladas de vários anos, que pode levar a valores extremos, não refletindo a mudança tarifária anual do setor. A exclusão foi necessária para controlar o efeito de valores dos reajustes/revisões acumulados de vários anos, que traria com consequência a superestimação da mudança tarifária média anual do setor.

3.2.2 Mensuração do retorno anormal (*Ret*)

De acordo com Sirtaine *et al.* (2005), uma prática regulatória adequada deve alinhar a taxa de retorno da empresa com o custo de capital, no médio prazo. Uma taxa de retorno

¹⁶ Na Equação 2, Tar_{it} refere-se ao reajuste/revisão da tarifa da empresa. A tarifa média anual do setor (Tar_{ts}) é obtida a partir da média anual de Tar_{it} .

excessiva penaliza os consumidores, enquanto uma taxa de retorno escassa desestimula os investimentos. Segundo SANTOS (2006), para medir o quanto de valor foi adicionado ao patrimônio do acionista, é necessário fazer uma relação direta entre o capital investido e o *spread* (o ROIC e o WACC). Como regra, os investimentos criarão valor para os seus proprietários sempre que gerarem ROIC superior ao WACC. Caso contrário, destruirão valor, reduzindo a riqueza dos proprietários, uma vez que o retorno gerado é insuficiente para atender às expectativas dos investidores diante de riscos similares (SANTOS, 2006).

Nesta pesquisa, o retorno anormal (Ret^{17}) corresponde ao distanciamento da taxa de retorno do capital investido em relação ao custo médio ponderado do capital, conforme Equação 3. O retorno das empresas consistiu no retorno sobre o capital investido (ROIC). O retorno foi controlado pelo custo médio ponderado do capital (WACC¹⁸). O WACC foi utilizado com limiar do retorno do capital maior ou menor do que custo médio ponderado do capital, visto que o WACC representa a expectativa de retorno dos investidores.

$$Ret_{it} = \frac{ROIC_{it}}{WACC_{it}} \quad (3)$$

O ROIC mede o retorno nominal para acionistas e credores, e foi medido por meio do resultado operacional (resultado antes dos juros e impostos – EBIT) após os impostos, dividido pelo valor contábil do capital investido [capital de terceiro (empréstimos, financiamento e debêntures) mais capital próprio (patrimônio líquido)], consoante Equação 4. O ROIC consisti em uma métrica contábil que reflete o retorno de uma empresa em um determinado período, independentemente do resultado financeiro. Como o WACC reflete o custo do capital de terceiros e próprio, o divisor do ROIC foi composto pelo montante do capital de terceiros e próprio, por representar o capital investido na empresa. Essa construção foi adotada por MARTUCHELI, FARIA e SOUZA (2020).

$$ROIC_{i,t} = \frac{EBIT (1 - aliquota do imposto)_{it}^{19}}{Empréstimo, financiamento, debentures_{it} + Patrimônio Líquido_{it}} \quad (4)$$

¹⁷ A variável *Ret* se refere ao retorno do capital total anormal em relação ao custo médio ponderado do capital, ou seja, a criação de valor. Neste estudo, *Ret* é chamada de retorno anormal, que representa o retorno do capital superior ou inferior ao custo médio ponderado do capital.

¹⁸ *Weighted Average Cost of Capital* (WACC). Essa abreviação em inglês será utilizada no texto como referência a custo médio ponderado capital, visto que é largamente usada e reconhecida na literatura.

¹⁹ Também conhecido na literatura como *Net Operating Profit After Taxes* (NOPAT).

O custo de oportunidade do capital investido é o retorno mínimo exigido, em função do risco associado ao investimento (SANVICENTE, 2012), e atenta-se tanto à estimação do custo de capital próprio²⁰ quanto à estimação do custo de capital de terceiros²¹. A maioria das grandes empresas brasileiras adota o WACC como custo de capital da empresa (CAMPOS; JUCÁ; NAKAMURA, 2016), inclusive as empresas reguladas em setores como energia elétrica (SANVICENTE, 2012) e a maior parte das empresas dos setores de água e saneamento e gás natural canalizado. O WACC tornou-se a metodologia de escolha para as principais agências reguladoras no mundo (HALLEUX; ESTACHE; SEREBRISKY, 2020), e corresponde ao custo do capital próprio e de terceiros, ponderados pela proporção de cada capital, conforme a Equação 5.

$$WACC = \left[Ke \cdot \frac{E}{E + D} \right] + \left[Kd \cdot (1 - Imposto) \cdot \frac{D}{E + D} \right] \quad (5)$$

Em que:

D = volume total de capital de terceiros a valor contábil;

E = volume total de capital próprio a valor contábil;

$E + D$ = volume total de capital;

Ke = custo de capital próprio do setor (porcentagem anual);

Kd = custo de capital de terceiros (porcentagem anual); e

$Imposto$ = alíquota de Imposto de Renda de Pessoa Jurídica de 34% que levar em conta a possibilidade de deduzir as despesas financeiras com juros do lucro para fins de apuração do lucro tributável.

O custo de capital próprio é tratado como o custo dos recursos dos acionistas. Nesse sentido, sua remuneração se dá relativamente ao risco e ao retorno de outros possíveis investimentos (CAMPOS; JUCÁ; NAKAMURA, 2016). O custo do capital próprio foi medido pelo modelo de precificação de ativos de capital (CAPM²²), conforme Equação 7. O CAPM é amplamente utilizado em processos de estimação de taxas de desconto para a avaliação de empresas e em algumas aplicações em estudos destinados a revisões tarifárias de empresas concessionárias sob regulamentação econômica (SANVICENTE, 2012).

²⁰ O custo de capital próprio consiste no retorno para investidores que fornecem capital próprio a empresa.

²¹ O custo de capital de terceiros é o retorno mínimo exigido quando a empresa emite títulos de dívida e os vende a investidores.

²² *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*

Como em outros países, o Brasil adota o CAPM de Sharpe (1964) e Lintner (1965) para estimar o custo de capital próprio (Ke), que permite comparações entre negócios com diferentes níveis de risco. O CAPM e o WACC tornaram-se as metodologias de escolha das principais agências regulatórias em todo o mundo (SAVOIA *et al.*, 2019).

Nos casos em que as ações da empresa não sejam negociadas em bolsa de valores, podem ser utilizados betas de ações de empresas comparáveis (SANVICENTE, 2012). Considerando que a maioria das empresas que compõem a pesquisa não possui ações negociadas em bolsa de valores, optou-se por usar o cálculo do custo do capital próprio (Ke) a partir da metodologia de beta comparável. Essa metodologia foi operacionalizada com beta desalavancado médio do setor e posteriormente realavancado²³ com os dados financeiros da empresa da amostra. No caso, o beta comparável foi o beta médio periódico do setor, e o Ke foi medido conforme Equação 6.

$$Ke = Rf + Beta . (Rm - Rf) \quad (6)$$

Em que:

Ke = custo de capital próprio;

Rf = taxa de retorno do ativo livre de risco;

$Beta$ = beta médio periódico (24 meses) do setor;

$Rm - Rf$ = prêmio de risco de mercado;

Rf = retorno do título do Tesouro Nacional (NTN) taxas históricas.

A taxa livre de risco (Rf) foi mensurada pela taxa de juros dos títulos do Tesouro Nacional de longo prazo (NTN-B com vencimento em 2050). O beta foi medido pelo beta médio do setor em uma série histórica de 24 meses. Devido à atividade regulada e a previsibilidade das receitas, as empresas podem estar expostas a menor variabilidade. Sobre isso, a análise do coeficiente beta como medida estável de risco para as empresas do setor de utilidade pública é de particular importância a essas empresas (TAFFAREL; CLEMENTE; PANHOCA, 2010). O prêmio de risco de mercado ($Rm - Rf$) foi medido pelo retorno médio do Ibovespa, em uma série histórica de 13 anos, menos a taxa livre de risco.

²³ A realavancagem foi operacionalizada pela equação de Hamada.

O custo do capital de terceiros consistiu na razão entre o encargo da dívida e o somatório dos passivos onerosos, empréstimos, financiamentos e debêntures, de curto e longo prazo, consoante a Equação 7.

$$Kd = \frac{\text{Encargo da Dívida}}{\text{Empréstimos, Financiamentos e Debêntures}} \quad (7)$$

3.2.3 Mensuração dos condicionantes: alavancagem, propriedade e eficiência de custos

Os condicionantes são fatores que moderam a relação entre a variável dependente (retorno anormal) e a variável independente (mudança tarifária). As condicionantes foram: alavancagem, propriedade do capital e eficiência de custos, que, de acordo com a literatura, podem moderar a relação entre os retornos anormais das empresas e suas mudanças tarifárias. Nas subseções 3.2.3.1, 3.2.3.2 e 3.2.3.3 são detalhadas as condicionantes alavancagem, propriedade e eficiência de custos, respectivamente.

3.2.3.1 Mensuração da alavancagem (*Ala*)

A alavancagem financeira foi utilizada como condicionante da relação entre mudança tarifária e retorno anormal. A alavancagem foi medida por meio do indicador decorrente da razão entre o passivo oneroso (empréstimos, financiamentos e debêntures, no curto e longo prazo) e o ativo total, conforme apresentada na Equação 8.

$$Ala = \frac{\text{Passivo Oneroso}}{\text{Ativo Total}} \quad (8)$$

Esse indicador busca medir o uso estratégico endividamento mediante a preferência da gestão da empresa por financiar as atividades com capital de terceiro, e foi obtido da divisão do passivo oneroso, que consiste nos empréstimos, financiamentos e debêntures, no curto e longo prazo, pelo ativo total (montante dos investimentos). O aumento desse indicador

representa o uso de capital de terceiro (recurso de instituições financeiras) para financiar os ativos. Considerando os resultados de pesquisas nacionais e internacionais, identifica-se a utilização de variadas formas de representar a alavancagem (BARROS *et al.*, 2014). O numerador com passivo oneroso foi usado por Albanez e Valle (2009), Machado, Medeiros e Eid Júnior (2010), Forti *et al.* (2011) e Barros *et al.* (2014).

3.2.3.2 Mensuração da propriedade (*Pro*)

A propriedade do capital das empresas foi usada como condicionante da relação entre mudança tarifária e retorno anormal, no que se refere à identidade do proprietário a partir do controle. De acordo com o Pronunciamento Técnico 36 do Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC), o investidor controla a investida quando está exposto a (ou tem direitos sobre) retornos variáveis decorrentes de seu envolvimento com a investida e tem a capacidade de afetar esses retornos por meio de seu poder sobre a investida (empresa).

A propriedade foi mensurada pelo percentual do capital votante da empresa pertencente a investidores privados. Consiste em uma *dummy* atribuindo 1 (um) à empresa de propriedade privada e 0 (zero) caso contrário. Se investidores privados tiverem mais de 50% das ações com direito a voto, foi atribuída a característica de empresa com propriedade privada (caso contrário, a empresa foi caracterizada como de propriedade pública). No caso das empresas de propriedade pública, o controle foi medido considerando o controle direto do Estado e o controle indireto por meio de entidades públicas.

3.2.3.3 Mensuração da eficiência de custos (*Efi*)

Nesta seção, é apresentada a métrica utilizada para medir a eficiência de custos como condicionante da relação entre mudança tarifária e retorno anormal. Diferentemente das condicionantes alavancagem e propriedade que são utilizadas com controle, quando não compõe a variável de interação, a eficiência de custos não é utilizada como controle, visto que a variável é mensurada por meio da variação de fatores de produtividade, consequentemente reduz a quantidade de observações das variáveis principais dos modelos 11 e 12.

Os modelos de fronteira estocástica são normalmente usados para medir eficiência em setores de rede (FARSI; FILIPPINI, 2009; LIU; FUKUSHIGE, 2020). Esses modelos de

fronteira estocástica são amplamente usados para avaliar o desempenho dos produtores (empresas) em termos de sua eficiência técnica ou de custo, que são estimados econometricamente (COLOMBI *et al.*, 2014). A análise de fronteira estocástica (SFA) assume que algumas empresas podem não ser capazes de atingir certos fatores de produtividade, e essa falha pode ser vista como ineficiência. No entanto, nem todas as falhas devem ser atribuídas à ineficiência técnica, uma vez que choques aleatórios exógenos também podem ter impactos (COLOMBI *et al.*, 2014).

A literatura de fronteira estocástica sugere que esses desvios não devem ser inteiramente atribuídos a fatores incontroláveis ou inobserváveis (ou seja, ruído aleatório), mas também à ineficiência (gerencial) (LLORCA; OREA; POLLITT, 2016). Para capturar ambas as fontes de desvios, Aigner, Lovell e Schmidt (1977) propuseram o uso de uma especificação econométrica da função de custo que inclui dois termos aleatórios ($u_i + v_{it}$). Os resíduos da regressão são decompostos em um componente simétrico representando ruído estatístico (v_{it}) e um termo distorcido representando ineficiência (u_i) (FARSI; FILIPPINI, 2009). Uma forma geral de uma fronteira de custo pode ser escrita conforme a Equação 9:

$$\text{Ln}C_{it} = f(y_{it}; w_{it}) + u_i + v_{it} \quad (9)$$

Em que:

i e t = empresa e ano da operação;

C = variável de custo, geralmente em logaritmos; e

y e w = vetores de preços de produtos e fatores de entrada, respectivamente.

v_{it} = erro variável no tempo, tipicamente uma variável normal, representa a heterogeneidade não observada e os erros aleatórios;

u_i = termo invariante no tempo, representa os custos em excesso devido à ineficiência.

As abordagens permitem a estimativa de um modelo de fronteira estocástica, em que o nível de eficiência pode ser expresso como uma função específica de variáveis explicativas. Os estudos que consideram a estimativa de uma função de custo total utilizam uma forma funcional flexível, na qual podem ser incluídos diversos fatores. Além disso, as variáveis explicativas mais utilizadas nestes estudos incluem: volume de produção, número de clientes e preços dos fatores, bem como algumas variáveis características de produção, como

densidade de cliente, extensão da rede, área de serviço e fator de carga (FILIPPINI; WETZEL, 2014).

Nesta tese, a especificação do modelo é baseada em uma função de custo com três fatores (produção, extensão da rede e número de consumidores), que identifica os custos mínimos devido a esses fatores. As densidades de produção (Gwh/m³), extensão da rede (km) e número de consumidores (un) são apresentadas como características da área de serviço, na qual a função de custo é o resultado da minimização de custos devido aos fatores de entrada – fatores de produtividade (utilizados em diversos estudos) como: produção (AUBERT; REYNAUD, 2005; FARSI; FILIPPINI, 2009; FILIPPINI; WETZEL, 2014; SUMMANEN; ARMINEN, 2018), extensão da rede (FARSI; FILIPPINI, 2009; FILIPPINI; GREENE, 2016; FILIPPINI; WETZEL, 2014; SUMMANEN; ARMINEN, 2018) e número de consumidores (AUBERT; REYNAUD, 2005; ESTACHE; ROSSI, 2002; FILIPPINI; WETZEL, 2014; SUMMANEN; ARMINEN, 2018).

Quanto à estimação, o método SFA é facilmente adaptável à estrutura de dados em painel (FARSI; FILIPPINI, 2009; GREENE, 2005), para a obtenção do termo de ineficiência (u_i), portanto, usado neste estudo. Neste sentido, o modelo foi estimado em um painel, conforme a Equação 10:

$$\Delta C_{it} = \alpha + \Delta P_{it} + \Delta I_{it} + \Delta R_{it} + u_i + v_{it} \quad (10)$$

Em que:

ΔC_{it} = primeira diferença dos custos totais da empresa i no tempo t ;

ΔP_{it} = primeira diferença do volume de produção da empresa i no tempo t ;

ΔI_{it} = primeira diferença da quantidade de unidades consumidoras da empresa i no tempo t ;

ΔR_{it} = primeira diferença da extensão da rede de distribuição da empresa i no tempo t ;

v_{it} = heterogeneidade não observada e erros aleatórios; e

u_i = custos em excesso devido à ineficiência, portanto, capturando a ineficiência individual da empresa.

O componente de erro variável no tempo v_{it} , tipicamente uma variável normal, representa a heterogeneidade não observada e os erros aleatórios, enquanto o termo invariante no tempo u_i representa os custos em excesso devido à ineficiência (FARSI; FILIPPINI, 2009). O último termo (u_i) é considerado com distribuições diferentes: Pitt e Lee (1981)

adotam uma distribuição semianormal, ou seja, uma distribuição normal truncada em zero; e Battese e Coelli (1988) estendem o modelo para pontos de truncamento diferentes de zero. Os dois fornecem modelos de dados em painel com ineficiência invariante no tempo, que podem ser problemáticos em painel longo (NGUYEN; SICKLES; ZELENYUK, 2021).

Para relaxar essa restrição, Cornwell, Schmidt e Sickles (1990) abordaram o problema propondo o modelo SFA com parâmetro de inclinação específico dos indivíduos. Segundo os autores, a função pode ser considerada como representando o crescimento da produtividade, a uma taxa que varia entre as empresas, e implica que os níveis de ineficiência de cada empresa variam ao longo do tempo. Portanto, neste estudo, a ineficiência foi estimada de acordo com Cornwell, Schmidt e Sickles (1990); enquanto a eficiência foi obtida por meio da abordagem de Jondrow *et al.* (1982), eficiência via $\exp\{-E(u|\varepsilon)\}$.

3.2.4 Mensuração das variáveis de controle

Para o controle do efeito das mudanças tarifárias nos retornos anormais das empresas, foram utilizados o tamanho das empresas (*Tam*), Investimentos em ativos operacionais (*Inv*), o crescimento econômico (*Pib*) e o setor econômico de atuação da empresa (*Setor*), conforme descritos no Quadro 9.

Quadro 9 – Variáveis de controle do modelo

Variável	Código	Definição e Cálculo	Referência
Crescimento econômico	<i>Pib</i>	Produto interno bruto, medido pelo percentual anual de crescimento do PIB do país.	Reynaud e Thomas (2013) e Macher e Mayo (2012).
Tamanho (<i>Tam</i>)	<i>Ati</i>	Porte da empresa, calculado pelo: logaritmo natural do ativo total; ou	Reynaud e Thomas (2013), Macher e Mayo (2012) e Marschner, Dutra e Ceretta (2019).
	<i>Inv</i>	Logaritmo natural dos investimentos operacionais (imobilizados e intangíveis).	Pamplona, Mazzuco e Silva (2019) e Guerrini, Romano e Campedelli (2011).
Setor de atuação	<i>Setor</i>	Setor econômico de atuação da empresa, medido por <i>dummy</i> .	Macher e Mayo (2012).

Fonte: elaboração própria.

Além das variáveis elencadas no Quadro 9, foram utilizados como controle os condicionantes, quando não eram a variável da interação.

O crescimento econômico foi incluído como fator de controle, porque o desenvolvimento econômico do país é sensível ao nível de consumo da sociedade (FRANÇA *et al.*, 2016). Nessa conjuntura, espera-se reciprocidade entre o consumo dos serviços

regulados e os retornos anormais das empresas, em virtude de que o aumento da demanda do serviço dilui os custos fixos e, conseqüentemente, poderá aumentar do retorno anormal da empresa. Reynaud e Thomas (2013) afirmam que a produção de bens e serviços nos setores de rede depende de flutuações econômicas (mudanças na demanda ou na taxa de crescimento da economia).

O tamanho da empresa foi incluído como controle, por esperar-se que o tamanho da empresa controle o retorno anormal. Espera-se que as empresas maiores atuem em ambiente monopolista maior e, conseqüentemente, consigam obter maiores retornos. Os reguladores dos setores devem adotar diferentes mecanismos de incentivo, para garantir que as empresas realizem investimentos suficientes para manter e modernizar a rede (POUDINEH; JAMASB, 2016). Os investimentos realizados em ativos operacionais devem ampliar a prestação do serviço e, conseqüentemente, aumentar os retornos anormais das empresas.

O controle por setor econômico foi realizado com o objetivo de captar a heterogeneidade não identificada atribuída ao setor econômico de atuação, dada a natureza da atividade desenvolvida e do agente regulador. Portanto, a inserção do fator setor econômico de atuação visa controlar características do setor que podem refletir no retorno anormal das empresas.

3.3 MODELOS ECONOMETRÍCOS E ANÁLISE DAS HIPÓTESES

A análise da relação entre retorno anormal e mudança tarifária foi realizada por meio dos modelos econométricos apresentados nesta seção. São apresentados três modelos, sendo um para cada hipótese de pesquisa. O primeiro modelo avaliou a relação entre o retorno anormal e a mudança tarifária das empresas mais alavancadas. O segundo mediu a relação entre o retorno anormal e a mudança tarifária das empresas de propriedade privada. O terceiro mediu a relação entre o retorno anormal e a mudança tarifária das empresas mais eficientes nos custos.

De acordo com a primeira hipótese de pesquisa (H_1), as empresas reguladas mais alavancadas obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias. Essa hipótese é analisada por meio da Equação 11.

$$\begin{aligned}
 Ret_{it} = & \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Ala_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Ala_{it} + \beta_4 Pro_t + \beta_5 Pib_t + \beta_6 Tam_{it} \\
 & + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}
 \tag{11}$$

Em que:

Ret_{it} = retorno anormal da empresa i no tempo t ;

$Tarifa_{it}$ = mudança tarifária da empresa i no tempo t ;

Ala_{it} = alavancagem da empresa i no tempo t ;

$Tarifa_{it} * Ala_{it}$ = interação entre a variável $Tarifa_{it}$ e a variável Ala_{it} da empresa i no tempo t ;

Pro_{it} = propriedade da empresa i no tempo t ;

Pib_t = crescimento do produto interno bruto do país (em %) no tempo t ;

Tam_{it} = investimentos em ativos operacionais da empresa i no tempo t ;

$\sum Setor_i$ = setor econômico de atuação da empresa i ;

ε_{it} = termo de erro da empresa i o tempo t .

Quadro 10 – Sinais dos coeficientes esperados das relações propostas pela Equação 11

Variável	Código	Sinal Esperado
Mudança tarifária	<i>Tarifa</i>	- / não significativa
Alavancagem	<i>Ala</i>	-
Interação de mudança tarifaria e alavancagem	<i>Tarifa*Ala</i>	+
Propriedade	<i>Pro</i>	+
Crescimento econômico	<i>Pib</i>	+
Tamanho	<i>Tam</i>	+

Fonte: elaboração própria.

O Quadro 11 resume o valor da interpretação na Equação 11. A soma dos coeficientes das variáveis $Tarifa$ e $Tarifa$ interagida com Ala ($\beta_1 + \beta_3$) indica o efeito da mudança tarifária sobre o retorno anormal das empresas que são mais alavancadas; enquanto o coeficiente da variável $Tarifa$ (β_1) indica o efeito da mudança tarifária sobre o retorno anormal das empresas que são menos alavancadas. Da mesma forma, a soma dos coeficientes das variáveis Ala e Ala interagida com $Tarifa$ ($\beta_2 + \beta_3$) indica o efeito da alavancagem (maior *versus* menor) sobre o retorno anormal das empresas com maior mudança (maior reajuste) tarifária; enquanto o coeficiente da variável Ala (β_2) indica o efeito da alavancagem sobre o retorno anormal das empresas com menor mudança (menor reajuste) tarifária.

Quadro 11 – Interpretação dos resultados: mudança tarifária, alavancagem e retorno anormal (H₁)

Resultados	Maior nível de alavancagem	Menor nível de alavancagem	Efeito do nível de alavancagem
Maior mudança tarifária	–	–	$\beta_2 + \beta_3$
Menor mudança tarifária	–	–	β_2
Efeito da mudança tarifária	$\beta_1 + \beta_3$	β_1	–

Fonte: elaboração própria.

Na interpretação dos coeficientes, espera-se que β_1 seja menor ou igual a zero (a mudança tarifária explica negativamente o retorno anormal das empresas que são menos alavancadas; ou não apresenta significância), β_3 seja positivo e significativo (maior mudança (maior reajuste) tarifária em empresa com maior nível de alavancagem explica positivamente o retorno anormal) e a soma de $\beta_1 + \beta_3$ seja menor ou igual a β_3 (a mudança tarifária impacta positivamente o retorno anormal das empresas que são mais alavancadas), respondendo, portanto, à Hipótese 1.

De acordo com a segunda hipótese de pesquisa (H₂), as empresas reguladas de propriedade privada obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias. Essa hipótese é analisada por meio da Equação 12:

$$\begin{aligned}
 Ret_{it} = & \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Pro_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Pro_{it} + \beta_4 Ala_{it} + \beta_5 Pib_t + \beta_6 Tam_{it} \\
 & + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}
 \tag{12}$$

Em que:

Ret_{it} = retorno anormal da empresa i no tempo t ;

$Tarifa_{it}$ = mudança tarifária da empresa i no tempo t ;

Pro_{it} = propriedade da empresa i no tempo t ;

$Tarifa_{it} * Pro_{it}$ = interação entre a variável $Tarifa_{it}$ e a variável Pro_{it} da empresa i no tempo t ;

Ala_{it} = alavancagem da empresa i no tempo t ;

Pib_t = crescimento do produto interno bruto do país (em %) no tempo t ;

Tam_{it} = investimentos em ativos operacionais da empresa i no tempo t ;

$\sum Setor_i$ = setor econômico de atuação da empresa i ;

ε_{it} = termo de erro da empresa i o tempo t .

Quadro 12 – Sinais dos coeficientes esperados das relações propostas pela Equação 12

Variável	Código	Sinal esperado
Mudança tarifária	<i>Tarifa</i>	- / ou não significativa
Propriedade	<i>Pro</i>	-
Interação de mudança tarifária e propriedade	<i>Tarifa*Pro</i>	+
Alavancagem	<i>Ala</i>	+

Fonte: elaboração própria.

O Quadro 13 resume o valor da interação na Equação 12. A soma dos coeficientes das variáveis *Tarifa* e *Tarifa* interagida com *Pro* ($\beta_1 + \beta_3$) indica o efeito da mudança tarifária sobre o retorno anormal das empresas que são de propriedade privada; enquanto o coeficiente da variável *Tarifa* (β_1) indica o efeito da mudança tarifária sobre o retorno anormal das empresas que são de propriedade pública. Da mesma forma, a soma dos coeficientes das variáveis *Pro* e *Pro* interagida com *Tarifa* ($\beta_2 + \beta_3$) indica o efeito da propriedade (pública ou privada) sobre o retorno anormal das empresas com maior mudança (maior reajuste) tarifária; enquanto o coeficiente da variável *Pro* (β_2) indica o efeito da propriedade sobre o retorno anormal de empresas com menor mudança (menor reajuste) tarifária.

Quadro 13 – Interpretação dos resultados: mudança tarifária, propriedade e retorno anormal (H₂)

Resultados	Propriedade privada	Propriedade pública	Efeito da propriedade
Maior mudança tarifária	-	-	$\beta_2 + \beta_3$
Menor mudança tarifária	-	-	β_2
Efeito da mudança tarifária	$\beta_1 + \beta_3$	β_1	-

Fonte: elaboração própria.

Na interpretação dos coeficientes, espera-se que β_1 seja menor ou igual a zero (a mudança tarifária impacta negativamente o retorno anormal das empresas que são de propriedade pública; ou não apresenta significância), β_3 seja significativamente positivo (maior mudança (maior reajuste) tarifária em empresa de propriedade privada explica positivamente o retorno anormal) e a soma de $\beta_1 + \beta_3$ seja positiva e menor que β_3 (a mudança tarifária impacta positivamente o retorno anormal das empresas que são de propriedade privada), respondendo, portanto, à Hipótese 2.

De acordo com a terceira hipótese de pesquisa (H₃), as empresas reguladas mais eficientes nos custos obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias. Essa hipótese é analisada por meio da Equação 13.

$$Ret_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Efi_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Efi_{it} + \beta_4 Ala_{it} + \beta_5 Pro_{it} + \beta_6 Pib_t + \beta_7 Inv_{it} + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

Em que:

Ret_{it} = retorno anormal da empresa i no tempo t ;

$Tarifa_{it}$ = mudança tarifária da empresa i no tempo t ;

Efi_{it} = eficiência de custos da empresa i no tempo t ;

$Tarifa_{it} * Efi_{it}$ = interação entre a variável $Tarifa_{it}$ e a variável Efi_{it} da empresa i no tempo t ;

Pro_{it} = propriedade da empresa i no tempo t ;

Ala_{it} = alavancagem da empresa i no tempo t ;

Pib_t = crescimento do produto interno bruto do país (em %) no tempo t ;

Inv_{it} = investimentos em ativos operacionais da empresa i no tempo t ;

$\sum Setor_i$ = setor econômico de atuação da empresa i ;

ε_{it} = termo de erro da empresa i o tempo t .

Quadro 14 – Sinais dos coeficientes esperados das relações propostas pela Equação 13

Variável	Código	Sinal Esperado
Mudança tarifária	$Tarifa$	- /ou não significante
Eficiência de custos	Efi	-
Interação de mudança tarifaria e eficiência de custos	$Tarifa * Efi$	+

Fonte: elaboração própria.

O Quadro 15 resume o valor da interação na Equação 13. A soma dos coeficientes das variáveis $Tarifa$ e $Tarifa$ interagida com Efi ($\beta_1 + \beta_3$) indica o efeito da mudança tarifária sobre o retorno anormal das empresas que são mais eficientes nos custos; enquanto o coeficiente da variável $Tarifa$ (β_1) indica o efeito da mudança tarifária sobre o retorno anormal das empresas que são menos eficientes. Da mesma forma, a soma dos coeficientes das variáveis Efi e $Tarifa$ interagida com Efi ($\beta_2 + \beta_3$) indica o efeito da eficiência (mais *versus* menos) de custos sobre o retorno anormal das empresas com maior (maior reajuste) mudança tarifária; enquanto o coeficiente da variável Efi (β_2) indica o efeito da eficiência de custos sobre o retorno anormal das empresas com menor mudança (menor reajuste) tarifária.

Quadro 15 – Interpretação dos resultados: mudança tarifária, eficiência de custos e retorno anormal (H₃)

Resultados	Mais eficiência de custos	Menos eficiência de custos	Efeito da eficiência de custos
Maior mudança tarifária	–	–	$\beta_2 + \beta_3$
Menor mudança tarifária	–	–	β_2
Efeito da mudança tarifária	$\beta_1 + \beta_3$	β_1	–

Fonte: elaboração própria.

Na interpretação dos coeficientes, espera-se que β_1 seja negativo ou igual a zero (a mudança tarifária impacta negativamente o retorno anormal das empresas que são menos eficientes os custos; ou não apresenta significância), β_3 seja positivo (a maior mudança tarifária em empresa mais eficiente explica positivamente o retorno anormal) e a soma de $\beta_1 + \beta_3$ seja menor ou igual a β_3 (a mudança tarifária impacta positivamente o retorno anormal das empresas que são mais eficientes nos custos), respondendo, portanto, à Hipótese 3.

3.4 SENSIBILIDADE À ENDOGENIA

Dada a relação dinâmica entre retorno anormal e mudança tarifária e suas condicionantes, é possível que surjam problemas de endogeneidade causados por omissão de variáveis relevantes no modelo ou até mesmo simultaneidade entre as variáveis dependente e independente. Na presença de endogeneidade, as estimativas realizadas por meio dos modelos para dados em painel de efeito aleatório ou efeito fixo podem não ser válidas, devido aos seus estimadores.

No modelo com todas as observações, no qual a continuidade temporal das observações é mantida, o pressuposto da exogeneidade estrita dos regressores pode não ser alcançado, devido à possibilidade de correlação entre os erros contemporâneos e valores passados, contemporâneos ou futuros das variáveis explicativas. Esse fenômeno é conhecido como retroalimentação da variável de resposta para os regressores (efeito *feedback*) (BARROS *et al.*, 2020), no sentido de que as alterações do retorno anormal podem influenciar o nível de alavancagem futuros da organização, por exemplo.

Por essa razão, adicionalmente, foram realizadas novas estimativas, como sensibilidade à endogenia, utilizando-se o modelo para dados em painel dinâmico com o estimador o Método dos Momentos Generalizados Sistemático (GMM-SYS) de Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998). Esse método reproduz estimadores consistentes na

presença de endogeneidade, pelo fato de não tratar as variáveis do modelo como estritamente exógenas.

Neste sentido, o painel ajuda a reduzir ou eliminar o problema de variáveis omitidas (BARROS; CASTRO; SILVEIRA, 2020), que pode ser fonte de endogenia. O estimador GMM-SYS é particularmente útil quando o pesquisador não dispõe de variáveis instrumentais externas ao modelo e/ou de contextos quase-experimentais (BARROS; CASTRO; SILVEIRA, 2020), para controlar a simultaneidade, por exemplo. Portanto, os modelos foram estimados por GMM-SYS com Todas as Observações.

Os modelos usando o estimador GMM-SYS são compostos por variáveis consideradas endógenas e exógenas. As variáveis exógenas foram usadas como controle, e servem para instrumentar a equação em nível, e as variáveis endógenas foram instrumentalizadas pelas suas defasagens. As variáveis *Tarifa*, *Pro*, *Pib* e *Setor* foram tratadas como exógenas, enquanto as variáveis *Ala*, *Efi* e *Tam* (*Ati* e *Inv*) foram tratadas como endógenas. A variável *Pro* mede a identidade do proprietário do capital e a entidade (empresa) representa o agente particular que recebeu o capital, por essa razão a *Pro* foi tratada no modelo como exógena.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos a partir do modelo teórico e do desenho da metodologia. Ele está subdividido em duas seções: (4.1) análise descritiva; e (4.2) análise inferencial das hipóteses de pesquisa.

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA

Nesta seção é realizada uma análise exploratória dos dados, que inclui a estatística descritiva e a matriz de correlação entre as variáveis utilizadas nos modelos. Ela está subdividida em duas subseções: (4.1.1) estatística descritiva dos dados; e (4.1.2) análise de correlação entre as variáveis.

4.1.1 Estatística descritiva dos dados

A estatística descritiva das variáveis consiste na análise exploratória dos dados. Conforme descrito na metodologia, compõe a amostra do estudo o número de 110 empresas, pertencentes aos setores de energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado, as quais apresentaram os dados necessários para o cálculo das variáveis da pesquisa, no período de 2007 a 2019. Devido às exclusões necessárias e justificadas, a amostra totalizou 1.043 observações não balanceadas.

Na Tabela 1, consta a estatística descritiva das variáveis que compõem os modelos econométricos apresentados na subseção 3.2. A Tabela 1 evidencia a média, a mediana, o desvio padrão, o valor máximo e o valor mínimo de cada variável, e a quantidade de observações. Adicionalmente, a apresentação da estatística descritiva foi segregada em dois grupos: um grupo composto pelas empresas com o retorno sobre capital total (dívidas mais patrimônio líquido) maior que o custo médio ponderado do capital ($ROIC > WACC$), conforme a Tabela 2; e o outro grupo formado pelas empresas com o retorno sobre o capital total (dívidas mais patrimônio líquido) menor ou igual ao custo médio ponderado do capital ($ROIC \leq WACC$), conforme a Tabela 3.

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis: Todas as Observações

Variáveis	Observações	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
<i>Ret</i>	1.037	1,0963	1,004	1,6769	-6,02	8,56
<i>Tarifa</i>	1.021	0,9358	0,968	2,4967	-9,49	9,65
<i>Ala</i>	1.039	0,2130	0,184	0,1831	0	0,82
<i>Tarifa*Ala</i>	1.019	0,1934	0,123	0,7747	-4,64	5,18
<i>Pro</i>	1.042	0,5249	–	–	0	1
<i>Tarifa*Pro</i>	1.021	0,4773	0	2,2183	-9,49	9,65
<i>Efi</i>	936	0,6710	0,6813	0,1780	0,20	1
<i>Tarifa*Efi</i>	925	0,6144	0,6056	1,6182	-8,90	8,97
<i>Pib</i>	1.043	1,5629	1,14	3,1061	-3,55	7,53
<i>Ati (Tam)</i>	1.028	8,8790	9,087	1,0561	4,19	12,45
<i>Inv (Tam)</i>	1.035	8,4722	8,799	1,1283	1,72	10,53
<i>Tar</i>	1.024	7,5540	6,531	9,3791	-25,02	58,25
<i>Infla (IGP-M)</i>	1.043	6,2213	7,32	3,7041	-1,72	11,32
<i>Infla (IPCA)</i>	1.043	5,7536	5,91	1,8879	2,95	10,67

Nota: retorno anormal (*Ret*); mudança tarifária (*Tarifa*); alavancagem (*Ala*); propriedade (*Pro*); eficiência de custos (*Efi*); crescimento econômico (*Pib*); tamanho do ativo (*Ati*); tamanho do investimento (*Inv*); tarifa antes do ajuste pela média do setor (*Tar*); inflação do período (*Infla*), medida pelo Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M) e Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Fonte: dados da pesquisa.

Considerando a variável dependente *Ret*, é esperado que quanto maior o ROIC em relação ao WACC, maior o retorno anormal; e quando a variável *Ret* for igual a 1, significa que o retorno sobre o capital investido é igual ao custo médio ponderado do capital. Na Tabela 1, o *Ret* possui média de 1,0963 e mediana de 1,004, isso indica que, em média, as empresas conseguem obter retorno maior que o custo do capital. O desvio padrão no valor de 1,6769 e a dispersão no intervalo de -6,02 e 8,56 revelam que algumas empresas apresentam retorno negativo, enquanto outras podem apresentar retorno oito vezes maior que o custo médio ponderado do capital.

Uma das principais variáveis independentes analisadas é a mudança tarifária, obtida da ponderação da mudança tarifária da empresa pela mudança tarifária média anual do setor, na perspectiva de que quanto maior o seu valor, maior a alteração da tarifa da empresa em relação à do setor. Considerando Todas as Observações (Tabela 1), os valores da variável *Tarifa* têm média de 0,9358 e mediana de 0,968, indicando que, em média, as empresas possuem mudanças tarifárias menores que o valor médio da mudança do setor; e metade das empresas vivencia mudanças tarifárias menores que o valor médio do setor. A dispersão encontrada é de -9,49 a 9,65, com desvio padrão de 2,4967, e foi tratada pela técnica de winsorização de 1,5% em cada extremidade.

A alavancagem financeira das empresas é utilizada como variável interagida ou variável de controle, de acordo com os modelos econométricos (Equações 11, 12 e 13), na perspectiva de que quanto maior o valor do indicador, maior a alavancagem da empresa. De

acordo com a Tabela 1 (Todas as Observações), a alavancagem tem valor médio de 0,2130 e a mediana de 0,184. Valores considerados baixos podem ser decorrentes de algumas empresas do setor de gás natural canalizado apresentarem baixos passivos onerosos ou ausência destes. Os dados do nível de alavancagem variam de 0 a 0,82, com desvio padrão de 0,1831, e foram tratados pela técnica de winsorização a 0,86% em cada extremidade com *outliers*.

A propriedade do capital das empresas também é usada como variável interagida ou variável de controle, de acordo com os modelos econométricos (Equações 11, 12 e 13). Essa variável apresenta média de 0,5249, isso significa que 52,49% das empresas que compõem a pesquisa são de propriedade privada, conforme Tabela 1.

A eficiência de custos é utilizada como variável interagida, na perspectiva de que quanto maior o valor da variável *Efi*, maior a eficiência de custos. De acordo com a Tabela 1, com Todas as Observações, a média do nível de eficiência de custos é de 0,6710 e a mediana é de 0,6813, isso revela que mais da metade das empresas apresenta nível de eficiência de custos acima da média. Essa variável oscila no intervalo de 0,2 a 1,00 e com desvio padrão de 0,1780, sendo dispensado o uso de winsorização.

Conforme mencionado anteriormente, os dados estão segregados em dois grupos. Na Tabela 2 consta a estatística descritiva das variáveis de empresas com $ROIC > WACC$, e na Tabela 3 a estatística descritiva das variáveis de empresas com $ROIC \leq WACC$. Essa divisão permite uma descrição comparativa e detalhada das variáveis a partir do retorno anormal.

Tabela 2 – Estatística descritiva das variáveis: $ROIC > WACC$

Variáveis	Observações	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
<i>Ret</i>	519	2,1055	1,6297	1,4241	1,00	8,56
<i>Tarifa</i>	509	0,8902	0,9682	2,8516	-9,49	9,66
<i>Ala</i>	519	0,2415	0,2530	0,1778	0	0,82
<i>Tarifa*Ala</i>	509	0,1978	0,1683	0,9373	-4,64	4,52
<i>Pro</i>	519	0,6801	–	–	0	1
<i>Tarifa*Pro</i>	509	0,5842	0,5581	2,5963	-9,49	9,65
<i>Efi</i>	467	0,6826	0,7221	0,1865	0,20	1
<i>Tarifa*Efi</i>	463	0,5663	0,5756	1,8447	-8,90	8,97
<i>Pib</i>	519	1,9844	1,14	2,9874	-3,55	7,53
<i>Ati (Tam)</i>	510	8,8853	8,9065	0,9933	4,29	12,45
<i>Inv (Tam)</i>	518	8,4009	8,5205	0,9806	5,37	10,53
<i>Tar</i>	510	6,6593	6,2314	9,0824	-25,03	40,06
<i>Infla (IGP-M)</i>	519	6,2185	7,32	3,6323	-1,72	11,32
<i>Infla (IPCA)</i>	519	5,5260	5,9	1,6164	2,95	10,67

Nota: retorno anormal (*Ret*); mudança tarifária (*Tarifa*); alavancagem (*Ala*); propriedade (*Pro*); eficiência de custos (*Efi*); crescimento econômico (*Pib*); tamanho do ativo (*Ati*); tamanho do investimento (*Inv*); tarifa antes do ajuste pela média do setor (*Tar*); inflação do período (*Infla*), medida pelo IGP-M e IPCA.

Fonte: dados da pesquisa.

Conforme a Tabela 2, no grupo de empresas com retorno sobre o capital maior que o custo médio ponderado do capital, os valores dos retornos anormais possuem média de 2,1055, isso significa que, em média, os retornos sobre o capital são 110,55% maiores que seu custo; o valor mediano de 1,6297 sugere que o valor do retorno, que divide a amostra, é 62,97% maior que o custo do capital; e os valores dos retornos anormais variam em uma escala de 1,00 a 8,56. A dispersão observada (desvio padrão de 1,4241) foi tratada pela técnica de winsorização a 0,78% em cada extremidade.

No grupo ROIC>WACC, os valores das mudanças tarifárias possuem média de 0,8902 e mediana de 0,968, isso aponta que, em média, as mudanças tarifárias das empresas são 0,1098 menores que a mudança tarifária média anual do setor; e metade das empresas apresenta mudanças tarifárias menores que o valor médio do setor.

Na Tabela 2 (grupo de empresas com retorno sobre o capital maior que o custo médio ponderado do capital), observa-se que, em média, a alavancagem é de 24,15% e a mediana é de 25,30%, demonstrando que, aproximadamente, metade das observações apresenta nível de alavancagem inferior a 25%. De forma comparativa, na Tabela 3 (grupo de empresas com retorno sobre o capital menor ou igual ao custo médio ponderado do capital), observa-se que, em média, a alavancagem é de 18,46% e a mediana de 13,21%, o que denota que as empresas com ROIC≤WACC apresentam alavancagem menor que as empresas com ROIC>WACC.

Para os grupos de empresas ROIC>WACC e ROIC≤WACC, 68,01% e 37,09% das empresas são de propriedade privada, respectivamente. Isso demonstra que o retorno sobre o capital superior ao custo do capital é mais recorrente em empresas de propriedade privada.

No grupo de empresas com retorno sobre o capital maior que o custo médio ponderado do capital (Tabela 2), observa-se que, em média, o nível de eficiência de custos é de 0,6826 e a mediana é de 0,7221²⁴. Para as empresas com ROIC≤WACC, a média do nível de eficiência de custos é de 0,6595 e a mediana é de 0,6570, indicando que metade das empresas apresenta eficiência de custos abaixo da média. Essas descrições indicam que, em média, o nível de eficiência de custos é maior em empresas com ROIC>WACC.

²⁴ Adicionalmente, apresenta-se a estatística descritiva da variável *Efi* por quartil, conforme Tabela 16 (Apêndice A)

Tabela 3 – Estatística descritiva das variáveis: ROIC≤WACC

Variáveis	Observações	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
<i>Ret</i>	518	0,0852	0,4060	1,2474	-6,02	0,99
<i>Tarifa</i>	512	0,9812	0,9692	2,0868	-9,49	9,65
<i>Ala</i>	520	0,1846	0,1321	0,1840	0	0,82
<i>Tarifa*Ala</i>	510	0,1889	0,1066	0,5687	-3,08	5,18
<i>Pro</i>	523	0,3709	–	–	0	1
<i>Tarifa*Pro</i>	512	0,3711	0	1,7602	-9,49	9,66
<i>Efi</i>	469	0,6595	0,6570	0,1685	0,26	1
<i>Tarifa*Efi</i>	462	0,6625	0,6202	1,3542	-8,38	7,67
<i>Pib</i>	524	0,6625	1,12	3,1673	-3,55	7,53
<i>Ati (Tam)</i>	518	8,8728	9,17	1,1154	4,19	12,25
<i>Inv (Tam)</i>	517	8,5438	8,963	1,2559	1,72	10,46
<i>Tar</i>	514	8,4418	6,860	9,5911	-24,37	58,25
<i>Infla (IGP-M)</i>	524	6,2240	7,19	3,7773	-1,72	11,32
<i>Infla (IPCA)</i>	524	5,9791	5,91	2,1002	2,95	10,67

Nota: retorno anormal (*Ret*); mudança tarifária (*Tarifa*); alavancagem (*Ala*); propriedade (*Pro*); eficiência de custos (*Efi*); crescimento econômico (*Pib*); tamanho do ativo (*Ati*); tamanho do investimento (*Inv*); tarifa antes do ajuste pela média do setor (*Tar*); inflação do período (*Infla*), medida pelo IGP-M e IPCA.

Fonte: dados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 3, no grupo de empresas com retorno sobre o capital menor ou igual ao custo médio ponderado do capital, os valores de *Ret* possuem média de 0,0852 e mediana de 0,4060, isso denota que, em média, o ROIC é menor que o WACC em 91,48%; e metade das observações apresenta valores de *Ret* menor que 0,40, decorrente da dispersão de -6,02 a 0,99. O valor mínimo negativo de *Ret* e o distanciamento do valor da média em relação à mediana indicam a existência de um grupo pequeno de empresas com ROIC negativo.

No grupo ROIC≤WACC, os valores das mudanças tarifárias têm média de 0,9812 e mediana de 0,9692, sinalizando que, em média, as mudanças tarifárias são 0,0188 menores que a média anual do setor; e que o valor da mediana é próximo à do grupo ROIC>WACC. Esses achados demonstram que as empresas com ROIC>WACC apresentam, em média, *Tarifa* menor (em relação à média do mercado) que as empresas com ROIC≤WACC, mas ambas abaixo da tarifa média do setor.

A variável *Tar* refere-se à tarifa antes do controle pela média do setor. Considerando os dados incluindo Todas as Observações, a *Tar* tem média de 7,5540, mediana de 6,531 e desvio padrão de 9,3791. Para empresas com ROIC>WACC, a *Tar* apresenta média de 6,6593, mediana de 6,2314 e desvio padrão de 9,0824. E para empresas com ROIC≤WACC, a *Tar* apresenta média de 8,4418, mediana de 6,860 e desvio padrão 9,5911. Os resultados sinalizam que outros fatores, como inflação, eficiência e crescimento econômico do país, podem estar impactando o retorno anormal e a mudança tarifária, de forma que algumas empresas com maiores retornos podem estar obtendo menores mudanças tarifárias.

4.1.2 Análise de correlação entre as variáveis

A análise das correlações é realizada mediante matriz de correlação entre as variáveis utilizadas na pesquisa, conforme pode ser observado nas Tabelas 4, 5 e 6, para analisar a relação entre as variáveis utilizadas nos modelos listados na seção 3.2. Na matriz de correlação, a análise é baseada, principalmente, nas correlações que apresentaram significância estatística. Adicionalmente, para explorar melhor seu comportamento, os dados estão divididos em dois grupos: $ROIC > WACC$ e $ROIC \leq WACC$. As Tabelas 4, 5 e 6 apresentam as correlações (coeficiente e significância) entre as variáveis com Todas as Observações e, segregando os dados, com $ROIC > WACC$ e $ROIC \leq WACC$, respectivamente.

Nas Tabelas 4, 5 e 6, observa-se que a variável *Tarifa* não apresenta correlação significativa com a variável *Ret* em Todas as Observações, $ROIC > WACC$ e $ROIC \leq WACC$; e coeficiente negativo em Todas as Observações e $ROIC > WACC$ ²⁵. A correlação negativa pode ser um indicativo de que o retorno anormal das empresas pode estar associado positivamente a fatores que estão correlacionados negativamente à *Tarifa* (ou *Tar*). Por exemplo, em Todas as Observações, a eficiência e o crescimento econômico do país estão associados negativamente à *Tar*, mas estão associados positivamente ao retorno anormal. Contrariamente, nas empresas com $ROIC \leq WACC$, nas quais a eficiência e o crescimento econômico do país estão associados negativamente à *Tar* e também estão associados negativamente ao retorno anormal, a associação (mesmo não significativa) entre *Tarifa* (ou *Tar*) e *Ret* é positiva.

Nos resultados, era esperada correlação positiva e significativa entre *Ret* e *Tarifa* (ou *Tar*). Todavia, conforme argumentação imediatamente anterior, fatores com potencial de elevar a *Ret* e reduzir a *Tarifa* (ou *Tar*) concomitantemente podem estar imbuindo os resultados encontrados.

Acerca da correlação entre o retorno anormal e o nível de alavancagem das empresas, nas Tabelas 4, 5 e 6, a variável *Ala* não apresenta correlação significativa com a variável *Ret*, no grupo com Todas as Observações; apresenta associação negativa e significativa, no nível de 1%, com *Ret* em $ROIC > WACC$; e apresenta associação positiva e significativa, no nível de

²⁵ No Apêndice A (Tabela 15), consta a matriz de correlação de Pearson com as variáveis ROIC, EBIT, ΔRec , *Efi* e *Tarifa*. Observou-se que o retorno sobre o capital investido (numerador do índice *Ret*) apresenta coeficiente negativo com *Tarifa* em Todas as Observações e $ROIC > WACC$, apenas. O resultado operacional e a variação da receita operacional apresentam coeficientes positivos com *Tarifa*, nos três grupos. Mesmo não significativo, o sinal dos coeficientes pode indicar que a mudança tarifária aumenta a receita operacional e o resultado operacional, mas não leva a maior retorno sobre o capital.

1%, com *Ret* em $ROIC \leq WACC$. Esses resultados sugerem que o nível de alavancagem apresenta associação com o retorno anormal, mas a direção dessa associação pode ser conduzida pelo tamanho do retorno anormal, de forma que as empresas com $ROIC > WACC$ são as com menor nível de alavancagem. Sobre isso, de modo geral, Fonseca *et al.* (2018) e Paulo e Mota (2019) encontraram correlação negativa entre a alavancagem e o retorno anormal – medido pelo retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) e retorno sobre o ativo (ROA), respectivamente.

Ainda sobre a associação entre *Ala* e *Ret*, nas empresas com $ROIC \leq WACC$, o retorno abaixo do custo do capital pode desestimular novos aportes de capital próprio, portanto, as empresas podem necessitar mais do capital de terceiro para financiar suas atividades. Nas empresas com $ROIC > WACC$ constam o terceiro e quarto quartis²⁶ de *Ret*, e apenas o quarto quartil apresenta associação negativa entre *Ala* e *Ret*. Isso sinaliza a possibilidade da existência de uma área na escala do retorno, na qual o retorno anormal está associado positivamente ao nível de alavancagem, e depois dessa escala a correlação é negativa, um indicativo de que o nível alto de rentabilidade pode deixar as empresas menos dependentes de capital de terceiro.

Tabela 4 – Matriz de correlação das variáveis: Todas as Observações²⁷

Variáveis	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<i>Ret</i> (1)	1									
<i>Tarifa</i> (2)	-0,0145	1								
<i>Ala</i> (3)	0,0450	-0,0152	1							
<i>Pro</i> (4)	0,1571***	-0,0164	0,5184***	1						
<i>Efi</i> (5)	0,0650**	-0,0596*	-0,1024***	-0,1675***	1					
<i>Pib</i> (6)	0,0622**	-0,0039	-0,0810***	-0,0595**	0,2705***	1				
<i>Ati (Tam)</i> (7)	0,0924***	-0,0132	0,3211***	0,0877***	-0,1368***	-0,0180	1			
<i>Inv (Tam)</i> (8)	0,0723**	-0,0140	0,3465***	-0,0105	-0,1063***	-0,0303	0,8662***	1		
<i>Tar</i> (9)	-0,0717**	0,6063***	-0,0082	0,0202	-0,1551***	-0,3440***	0,0068	0,0174	1	
<i>Infla</i> (10)	-0,0618**	-0,0088	0,0269	0,0242	0,1697***	-0,3350***	-0,0530*	-0,0658**	0,2558***	1

***, ** e * representam significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Nota: retorno anormal (*Ret*); mudança tarifária (*Tarifa*); alavancagem (*Ala*); propriedade (*Pro*); eficiência de custos (*Efi*); crescimento econômico (*Pib*); tamanho do ativo (*Ati*); tamanho do investimento (*Inv*); tarifa antes do ajuste pela média do setor (*Tar*); inflação do período (*Infla*), medida pelo IPCA. Os coeficientes foram obtidos por meio da matriz de correlação de Pearson.

Fonte: dados da pesquisa.

Sobre a correlação entre o retorno anormal e a identidade do proprietário (Tabelas 4, 5 e 6), a variável *Pro* aponta uma associação positiva e significativa, no nível de 1%, com *Ret*

²⁶ No Apêndice A (Tabela 15 – Painel C), consta a correlação entre *Ala* e os quartis de *Ret*. Observa-se que apenas no 4º quartil a *Ret* apresenta correlação negativa e significativa com *Ala*.

²⁷ Adicionalmente é apresentada a matriz de correlação de Pearson da variável *Efi* por quartil com as variáveis *Ret*, *Tarifa* e *Tar*, conforme Tabela 16 no Apêndice A.

em todas as observações e $ROIC \leq WACC$; e associação negativa e significativa a 1% com *Ret* em $ROIC > WACC$. A correlação negativa pode ser decorrente de a variável *Pro* ser modelada por *dummy* e de 68% das empresas desse grupo ser de propriedade privada. De modo geral, considerando Todas as Observações, a associação positiva e significativa entre a propriedade e o retorno anormal sugere que as empresas de propriedade privada apresentam maior retorno anormal, condizente com os achados de Wang e Shailer (2018), de que a propriedade do governo está associada a um desempenho inferior ao de propriedade privada.

Tabela 5 – Matriz de correlação das variáveis: $ROIC > WACC$

Variáveis	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<i>Ret</i> (1)	1									
<i>Tarifa</i> (2)	-0,0182	1								
<i>Ala</i> (3)	-0,2780***	-0,0369	1							
<i>Pro</i> (4)	-0,2962***	-0,0212	0,5708***	1						
<i>Efi</i> (5)	0,2066***	-0,0834*	-0,1358***	-0,2503***	1					
<i>Pib</i> (6)	0,0420	-0,0158	-0,0591	-0,0312	0,2830***	1				
<i>Ati (Tam)</i> (7)	-0,2235***	0,0003	0,4658***	0,2067***	-0,1469***	-0,0243	1			
<i>Inv (Tam)</i> (8)	-0,2591***	-0,0171	0,4761***	0,1246***	-0,1010**	0,0159	0,8377***	1		
<i>Tar</i> (9)	-0,0743*	0,6285***	-0,0551	-0,0346	-0,1685***	-0,3255***	-0,0092	-0,0093	1	
<i>Infla</i> (10)	-0,0183	-0,0459	0,0277	0,0375	0,1701***	-0,1785***	-0,0717*	-0,0981**	0,1741***	1

***, ** e * representam significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Nota: retorno anormal (*Ret*); mudança tarifária (*Tarifa*); alavancagem (*Ala*); propriedade (*Pro*); eficiência de custos (*Efi*); crescimento econômico (*Pib*); tamanho do ativo (*Ati*); tamanho do investimento (*Inv*); tarifa antes do ajuste pela média do setor (*Tar*); inflação do período (*Infla*), medida pelo IPCA. Os coeficientes foram obtidos por meio da matriz de correlação de Pearson.

Fonte: dados da pesquisa.

A variável *Efi* retrata uma associação positiva e significativa com *Ret* em Todas as Observações e $ROIC > WACC$, no nível de 5% e 1%, respectivamente, e associação negativa e significativa com *Ret* em $ROIC \leq WACC$. A associação positiva sugere que as empresas mais eficientes nos custos conseguem obter maior retorno anormal. No caso das empresas com $ROIC > WACC$, a correlação positiva entre *Ret* e *Efi*, a correlação negativa entre *Tar* e *Efi* e a correlação negativa entre *Ret* e *Tar* sinalizam que a eficiência pode estar associada ao maior retorno anormal e à menor mudança tarifária. Consequentemente, o contexto pode levar à associação negativa entre a mudança tarifária e o retorno anormal.

As empresas com $ROIC \leq WACC$ apresentam correlação negativa entre *Ret* e *Efi*, correlação negativa entre *Tar* e *Efi* e correlação positiva entre *Ret* e *Tar* (mesmo não significativa), o que pode ser um indicativo de que, nas empresas com $ROIC \leq WACC$, a menor eficiência pode implicar maiores reajustes tarifários para recompor o retorno anormal e, consequentemente, as empresas elevariam o retorno anormal por meio da mudança tarifária.

Isso sugere que a baixa eficiência coberta pela elevação da tarifa pode levar à associação negativa entre *Efi* e *Ret*.

A variável *Pib*, quando consideradas Todas as Observações, apresentou correlação positiva e significativa, no nível de 5%, com o *Ret*. Em relação às empresas cujo $ROIC > WACC$, a variável *Pib* não apresenta correlação significativa. Já em relação às empresas cujo $ROIC \leq WACC$, o *Pib* apresenta relação negativa e significativa. Isso sugere que a direção e a força de associação entre o crescimento econômico do país e o retorno anormal da empresa diferem, dependendo da dimensão do retorno, e, de modo geral, o maior retorno anormal da empresa parece estar associado à melhor condição econômica do país. Complementarmente, Paulo e Mota (2019), com uma amostra de empresas de capital aberto, também encontraram correlação positiva entre *Pib* e retorno anormal.

Tabela 6 – Matriz de correlação das variáveis: $ROIC \leq WACC$

Variáveis	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<i>Ret</i> (1)	1									
<i>Tarifa</i> (2)	0,0308	1								
<i>Ala</i> (3)	0,1821***	0,0208	1							
<i>Pro</i> (4)	0,2432***	0,0012	0,4352***	1						
<i>Efi</i> (5)	-0,1925***	-0,0220	-0,0897**	-0,1475***	1					
<i>Pib</i> (6)	-0,0955**	0,0167	-0,1431***	-0,1764***	0,2463***	1				
<i>Ati (Tam)</i> (7)	0,4473***	-0,0307	0,2043***	-0,0086	-0,1283***	-0,0145	1			
<i>Inv (Tam)</i> (8)	0,4983***	-0,0159	0,2776***	-0,0772*	-0,1033**	-0,0499	0,8925***	1		
<i>Tar</i> (9)	0,0547	0,6011***	0,0671	0,1311***	-0,1306***	-0,3450***	0,0191	0,0256	1	
<i>Infla</i> (10)	0,0402	0,0243	0,0616	0,0866**	0,1929***	-0,4315***	-0,0399	-0,0595	0,3021***	1

*** ** e * representam significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Nota: retorno anormal (*Ret*); mudança tarifária (*Tarifa*); alavancagem (*Ala*); propriedade (*Pro*); eficiência de custos (*Efi*); crescimento econômico (*Pib*); tamanho do ativo (*Ati*); tamanho do investimento (*Inv*); tarifa antes do ajuste pela média do setor (*Tar*); inflação do período (*Infla*), medida pelo IPCA. Os coeficientes foram obtidos por meio da matriz de correlação de Pearson.

Fonte: dados da pesquisa.

Nos três conjuntos de observações, as correlações das variáveis *Ati* e *Inv* com *Ret* são semelhantes. No primeiro e terceiro cenários (Todas as Observações e $ROIC \leq WACC$), a associação é positiva e significativa; no segundo cenário ($ROIC > WACC$), a associação é negativa e significativa. No geral, o tamanho das empresas apresenta uma associação positiva com retorno anormal, condizente com a correlação identificada por Campos e Nakamura (2015), Fonseca *et al.* (2018) e Paulo e Mota (2019). Mas a associação negativa, em $ROIC > WACC$, sugere que para as empresas maiores, é mais difícil obter retorno sobre o capital maior que o custo médio ponderado do capital.

A inflação é um aspecto relevante nos reajustes/revisões tarifários promovidos pelo agente regulador. O controle da revisão ou reajuste tarifário pela média anual de revisão ou

reajuste tarifário do setor visa controlar o efeito da inflação sobre a mudança na tarifa. A variável *Infla* apresenta correlação positiva e significativa, no nível de 1%, com a variável *Tar*, mas não apresenta correlação significativa com *Tarifa*, nos três cenários (Todas as Observações, ROIC>WACC e ROIC≤WACC). Isso indica que ao controlar o reajuste/revisão tarifário (*Tar*) pela média anual do setor, o efeito da inflação sobre a variável *Tarifa* é expurgado. A inflação apresenta correlação negativa e significativa com o retorno anormal, apenas em Todas as Observações. Adicionalmente, Fonseca *et al.* (2018) também encontraram correlação negativa entre a inflação e retorno anormal.

4.2 ANÁLISE DAS HIPÓTESES DE PESQUISA

Esta seção é subdividida em três subseções: (4.2.1) resultados da relação entre retorno anormal e mudança tarifária condicionada pela alavancagem; (4.2.2) resultados da relação entre retorno anormal e mudança tarifária condicionada pela propriedade do capital; e (4.2.3) resultados da relação entre retorno anormal e mudança tarifária condicionada pela eficiência de custos.

4.2.1 Relação entre retorno anormal e mudança tarifária condicionada pela alavancagem (H_1)

A análise dessa relação parte do pressuposto de que as empresas reguladas mais alavancadas obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias. Trata-se da influência exercida pelo nível de alavancagem da empresa sobre as decisões tomadas dentro do processo regulatório. Uma das motivações para esse arcabouço decisório está fundamentada pela teoria da captura e pela teoria dos grupos de interesse, cujas decisões seriam tomadas observando os interesses das empresas reguladas, no caso, o interesse é materializado na mudança tarifária. Sendo assim, a análise dos dados apresentada na Tabela 7 se concentra, principalmente, no coeficiente β_3 e na soma dos coeficientes β_1 e β_3 .

O modelo foi estimado em painel não balanceado com efeito aleatório, com e sem controle de *Setor*. A Tabela 7 apresenta os resultados do modelo estimado, os pressupostos e os testes de especificação. A estimativa do modelo de efeitos aleatórios, método dos mínimos quadrados generalizados (MQG), aponta, por meio do Qui-quadrado de Wald, significância

no nível de 1%, portanto, considerado válido para a análise da Hipótese 1. Esse resultado sinaliza que ao menos uma das variáveis explicativas impacta significativamente a variável explicada. O painel com efeito aleatório foi estimado com a variável de resposta *Ret*, as variáveis preditoras *Tarifa*, *Ala* e *Tarifa*Ala* e três variáveis de controle (*Pro*, *Pib* e *Tam*), além do controle por setor econômico.

Nas Tabelas 10 e 11 são apresentados os resultados sobre o efeito do nível de alavancagem na relação entre *Tarifa* e *Ret*. Ressalta-se que as variáveis *Tarifa* e *Ala* foram padronizadas em *z-score* antes de serem multiplicadas, conforme sugere Dawson (2014), quando se trata de variáveis não binárias.

Consoante a Tabela 7, pode-se observar que a variável *Tarifa* apresenta, no Modelo II estimado, com controle de *Setor*, um coeficiente (-0,0352) negativo e insignificativo com a variável *Ret*; a variável *Ala* apresenta, no Modelo II, com controle de *Setor*, um coeficiente (-0,0877) negativo e não significativo com a variável *Ret*; e a variável *Tarifa*Ala* apresenta um coeficiente (0,1103) positivo e significativo, no nível de 5%, com a variável *Ret*. Quanto às variáveis de controle, o coeficiente (0,0522) da variável *Pib* apresenta significância positiva com a variável *Ret*, no nível de 1%, enquanto os coeficientes das variáveis *Pro* e *Tam* não são significativos.

Ainda na Tabela 7, no Modelo III, os coeficientes das variáveis *Tarifa*, *Ala* e *Tarifa*Ala* não apresentam significância. Os coeficientes das variáveis de controle *Pro* e *Tam* apresentam significância positiva, no nível de 1%; entretanto o coeficiente da variável *Pib* não se mostra significante.

Na análise da estimação do Modelo II (Tabela 7), nota-se que *Ala* apresenta sinal divergente entre o coeficiente avaliado isoladamente (β_2) e aquele interagido com a *Tarifa* (β_3); e *Tarifa* (β_1) também apresenta sinal divergente entre o coeficiente avaliado isoladamente (β_1) e aquele interagido com a *Tarifa* (β_3). Conforme se observa na tabela, o coeficiente (β_3), decorrente da interação entre *Tarifa* e *Ala*, apresenta efeito positivo e estatisticamente significativo, indicando a presença de moderação positiva de *Ala*. A não significância de *Tarifa* (β_1) e *Ala* (β_2) indicam que o efeito da mudança tarifária sobre o retorno não é verificado em empresas com menor alavancagem e o efeito da alavancagem sobre o retorno também não é verificado em empresas com menor mudança tarifária, respectivamente.

Tabela 7 – Estimações do painel com efeito aleatório (H_1)^{28, 29, 30}

$$Ret_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Ala_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Ala_{it} + \beta_4 Pro_t + \beta_5 Pib_t + \beta_6 Tam_{it} + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it}$$

(Equação 11)

Variáveis	Modelo I		Modelo II		Modelo III		Modelo I		Modelo II		Modelo III	
	Ret (ROIC>WACC)		Ret (ROIC>WACC)		Ret (ROIC>WACC)		Ret (ROIC≤WACC)		Ret (ROIC≤WACC)		Ret (ROIC≤WACC)	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Tarifa</i>	-0,0376	-0,99 (0,323)	-0,0351	-0,93 (0,350)	-0,0352	-0,94 (0,345)	0,0514	1,56 (0,119)	0,0517	1,57 (0,116)	0,0517	1,57 (0,116)
<i>Ala</i>	-0,2014	-2,00 (0,046)	-0,1251	-1,29 (0,196)	-0,0877	-0,88 (0,377)	-0,1004	-1,55 (0,125)	-0,1010	-1,52 (0,129)	-0,1010	-1,52 (0,129)
<i>Tarifa*Ala</i>	0,1127	2,22 (0,026)	0,1090	2,20 (0,028)	0,1103	2,25 (0,024)	0,0067	0,28 (0,781)	0,0175	0,28 (0,783)	0,0175	0,28 (0,783)
<i>Pro</i>			-0,5424	-1,72 (0,085)	-0,4279	-1,37 (0,172)	0,8121	4,27 (0,000)	0,7960	3,46 (0,001)	0,7960	3,46 (0,001)
<i>Pib</i>			0,0490	3,33 (0,001)	0,0522	3,57 (0,000)	0,0083	0,74 (0,459)	0,0083	0,76 (0,447)	0,0083	0,76 (0,447)
<i>Tam</i>			-0,1488	-1,29 (0,197)	-0,1147	-1,03 (0,302)	0,4020	3,28 (0,001)	0,4009	3,50 (0,000)	0,4009	3,50 (0,000)
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim		Não		Sim		Sim
Intercepto	2,7262	6,41 (0,000)	3,5518	3,06 (0,002)	3,7716	2,94 (0,003)	-3,6315	-3,13 (0,002)	-3,5636	-3,05 (0,002)	-3,5636	-3,05 (0,002)
R²	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre
	0,0219	0,1340	0,0495	0,1241	0,0523	0,1818	0,0286	0,3230	0,0287	0,3216	0,0287	0,3216
	Geral	0,1720	Geral	0,1230	Geral	0,1899	Geral	0,3261	Geral	0,3280	Geral	0,3280
VIF médio	2,55		2,43		2,35		1,74		2,21			
Obs.	509		508		508		506		506			
Testes	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
<i>Chow</i>	9,35	0,0000	8,91	0,0000	8,91	0,0000	6,65	0,0000	6,65	0,0000	6,65	0,0000
<i>LM BP</i>	333,61	0,0000	421,37	0,0000	337,43	0,0000	278,85	0,0000	257,31	0,0000	257,31	0,0000
<i>Hausman</i>	1,59	0,6608	18,27	0,0056	15,10	0,0195	8,07	0,2327	7,94	0,2425	7,94	0,2425
<i>Wooldridge</i>	19,752	0,0000	23,684	0,0000	23,684	0,0000	0,843	0,3629	0,843	0,3629	0,843	0,3629
<i>Wald</i>	21,17	0,0008	25,53	0,0003	35,67	0,0000	25,44	0,0000	33,06	0,0000	33,06	0,0000
<i>White</i>	80,60	0,0000	124,28	0,0000	152,82	0,0000	94,41	0,0000	94,48	0,0000	94,48	0,0000

Nota: $Tarifa_{it}$: tarifa da empresa i no tempo t , controlada pela tarifa média anual do setor s no tempo t ; Ala_{it} : nível de alavancagem da empresa i no tempo t ; $Tarifa_{it} * Ala_{it}$: interação entre as variáveis $Tarifa_{it}$ e Ala_{it} ; Pro_{it} : propriedade da empresa i no tempo t ; Tam_{it} : logaritmo natural dos investimentos da empresa i no tempo t ; Pib_t : crescimento econômico do país no tempo t ; $Setor_s$: *dummy* para o setor econômico s (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado). O teste de Chow indica que o modelo de efeito fixo se ajusta melhor do que o modelo *pooled*; e o teste de Hausman, de modo geral, aponta que o modelo de efeito aleatório é melhor do que o modelo de efeito fixo. No modelo II, o efeito aleatório foi optado a título de comparação e os resultados se mantiveram no efeito fixo. Os testes de White e de Wooldridge, respectivamente, apontam a heterocedasticidade dos erros e a autocorrelação dos resíduos (Modelos I e II), porém a estimativa do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) é robusta a esses pressupostos (WOOLDRIDGE, 2014). O fator de inflação da variação (VIF) médio indica correlação aceitável entre as variáveis explicativas.

Fonte: dados da pesquisa.

²⁸ A estimação do painel com efeito aleatório também foi realizada com a variável dependente ROIC. A estimação consta na Tabela 17, no Apêndice B.

²⁹ Estimação do painel com efeito aleatório (H_1), utilizando como variável dependente o Ret , $Tarifa$ e Ala . A variável Ala foi medida pela razão entre passivo oneroso dividido pelo passivo oneroso mais patrimônio líquido. A estimação consta na Tabela 18, no Apêndice B.

³⁰ A estimação foi realizada por quartis e de acordo com Hayes (2018). As estimações constam nas Tabelas 20 e 21, no Apêndice B.

Ainda na Tabela 7 (Modelo II), com controle de *Setor*, o coeficiente ($\beta_1 = -0,0352$) insignificante sinaliza que a mudança tarifária não afeta o retorno anormal das empresas que são menos alavancadas; enquanto o coeficiente ($\beta_3 = 0,1103$) positivo e significativo aponta que a interação entre *Tarifa* e *Ala* apresenta efeito estatisticamente significativo, indicando a presença de moderação positiva do nível de alavancagem. Portanto, a partir desses resultados, a despeito da Hipótese 1, não é possível rejeitar a hipótese de que as empresas reguladas mais alavancadas obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias.

No grupo de empresas com retorno sobre o capital menor que o custo do capital (Tabela 7), a não significância dos coeficientes β_1 , β_2 e β_3 demonstra que a alavancagem (*Ala*) e a alavancagem interagida com a mudança tarifária (*Tarifa*Ala*) parecem não afetar o retorno anormal das empresas desse grupo. Esse resultado sugere que o efeito da alavancagem sobre a relação entre mudança tarifária e retorno anormal das empresas pode ser mais intenso e, portanto, significativo, em empresas que conseguem obter retorno sobre o capital superior ao custo do capital.

Na Tabela 7 (Modelos II e III), a relação entre a mudança tarifária e o nível de alavancagem com o retorno anormal foi controlada pela propriedade do capital (*Pro*), crescimento econômico (*Pib*) e tamanho dos investimentos (*Tam*). No Modelo II, com e sem controle de *Setor*, os resultados demonstram que a propriedade (*Pro*) e o tamanho (*Tam*) da empresa não explicam o retorno anormal, no grupo de empresas $ROIC > WACC$. Mas *Pro* e *Tam* apresentam significância positiva no grupo de empresas $ROIC \leq WACC$. Observa-se que o crescimento econômico do país parece explicar positivamente o retorno anormal, mas apenas no grupo de empresas com $ROIC > WACC$.

O modelo com Todas as Observações foi estimado com sensibilidade à endogenia. Para controlar a suspeita de problema de endogenia (problemas de variáveis omitidas ou simultaneidade), o modelo com Todas as Observações foi estimado em painel dinâmico GMM-SYS. O painel ajuda a reduzir ou eliminar o problema de variáveis omitidas (BARROS *et al.*, 2020), que pode ser fonte de endogenia.

A estimativa do painel dinâmico com GMM-SYS explorou as relações dinâmicas entre variáveis independentes e a variável dependente. Estimou-se o GMM-SYS usando a variável dependente defasada como variável explicativa e os valores defasados das variáveis explicativas como instrumentos para as variáveis explicativas atuais. Os modelos de regressão foram estimados pelo GMM-SYS utilizando como variável dependente *Ret*, variáveis

preditoras *Tarifa*, *Ala* e *Tarifa*Ala* e três variáveis de controle (*Pro*, *Pib* e *Tam*). Os resultados da estimação constam na Tabela 8.

Tabela 8 – Estimação do painel dinâmico com GMM-SYS (H_1) com Todas as Observações, Equação 11³¹

Variáveis	Modelo IV		Modelo V		Modelo VI	
	<i>Ret</i> (Todas as Observações)		<i>Ret</i> (Todas as Observações)		<i>Ret</i> (Todas as Observações)	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Ret</i> _{<i>t-1</i>}	0,5003	4,26(0,000)	0,5981	5,83 (0,000)	0,6294	6,55 (0,000)
<i>Tarifa</i>	-0,0330	-0,69 (0,493)	-0,0370	-0,66 (0,507)	-0,0347	-0,66 (0,507)
<i>Ala</i>	-0,1585	-1,64 (0,101)	-0,2390	-2,99 (0,003)	-0,1963	-2,72 (0,007)
<i>Tarifa*Ala</i>	0,1567	2,00 (0,046)	0,1666	1,57 (0,117)	0,1659	1,76 (0,078)
<i>Pro</i>			0,4643	3,74 (0,000)	0,4663	3,03 (0,002)
<i>Pib</i>			0,0207	1,85 (0,064)	0,0201	1,85 (0,064)
<i>Tam</i>			0,1337	2,01 (0,045)	0,1299	1,88 (0,060)
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim
Intercepto	0,7838	1,87 (0,062)	-0,9591	-1,60 (0,109)	-0,5997	-0,89 (0,376)
Nº observações		921		920		920
Nº instrumentos		68		102		104
<i>Lag</i>		(2 3)		(2 3) (1 2)Tam		(2 3) (1 2)Tam
Teste de Wald (p-value)		461,84 (0,000)		796,05 (0,000)		870,25 (0,000)
Teste Arellano/ Bond – AR1/AR2		0,000 / 0,360		0,000/0,409		0,000 / 0,426
Teste de Hansen/ dif-Hansen		0,176 / 0,089		0,465/0,237		0,549 / 0,240

Nota: *Tarifa*_{*it*}: tarifa da empresa *i* no tempo *t*, controlada pela tarifa média anual do setor *s* no tempo *t*; *Ala*_{*it*}: nível de alavancagem da empresa *i* no tempo *t*; *Tarifa*_{*it*} * *Ala*_{*it*}: interação entre as variáveis *Tarifa*_{*it*} e *Ala*_{*it*}; *Pro*_{*it*}: propriedade da empresa *i* no tempo *t*; *Tam*_{*it*}: logaritmo natural dos investimentos da empresa *i* no tempo *t*; *Pib*_{*t*}: crescimento econômico do país no tempo *t*; *Setor*_{*s*}: *dummy* para o setor econômico *s* (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado). O teste qui-quadrado indica rejeição da hipótese nula, ou seja, existe uma associação entre as variáveis utilizadas no modelo. O teste de Hansen indica que a hipótese nula não pode ser rejeitada, ou seja, assume-se que não há superidentificação dos instrumentos. No teste de Arellano e Bond (1991), a hipótese nula para autocorrelação serial de primeira ordem é rejeitada, mas a segunda não pode ser rejeitada, ou seja, o modelo apresenta correlação serial de primeira ordem, indicando que o modelo dinâmico GMM-SYS é o mais adequado para o estudo. Estimação em *two-step*, com erros padrão robustos (WINDMEIJER, 2005). O teste de Wald indicou que o modelo estimado pelo GMM-SYS foi bem especificado.

Fonte: dados da pesquisa.

O coeficiente ($\beta_3 = 0,1659$) positivo e significativo aponta que a interação entre *Tarifa* e *Ala* apresenta efeito estatisticamente significativo, indicando a presença de moderação positiva da alavancagem. No modelo com controle de *Setor*, o coeficiente ($\beta_3 = 0,1659$) positivo e significativo e o coeficiente insignificante de β_1 sugerem que o nível de alavancagem exerce efeito positivo sobre a relação entre mudança tarifária e retorno anormal.

³¹ Adicionalmente, o modelo foi estimado com a variável de *Ala* medida por *dummy*, atribuindo 1 às empresas com nível de alavancagem acima da mediana e 0, caso contrário. Observar a Tabela 19, no Apêndice B.

De forma geral, resultado indica a não rejeição da Hipótese 1, ao se analisar toda a amostra (Todas as Observações).

Nas demais variáveis utilizadas na estimação, os coeficientes *Pro* (0,4663), *Pib* (0,0201) e *Tam* (0,1299) apresentam coeficientes positivos e significativos, no nível de 1%, 10% e 10%, respectivamente. Tais evidências sugerem que a propriedade do capital, o crescimento econômico do país e o montante de investimentos em ativos operacionais explicam positivamente o retorno anormal das empresas, condizentes como os resultados esperados.

De acordo com a Tabela 8, observa-se que o crescimento econômico do país explica positivamente o retorno anormal das empresas. O que já era esperado, dado que empresas atuantes em setores de rede, como água e saneamento, energia elétrica e gás natural canalizado, são sensíveis a fatores exógenos como crescimento econômicos do país. Quando a economia do país cresce, é esperado o aumento da demanda pelos serviços e o aumento dos retornos anormais (REYNAUD; THOMAS, 2013), em parte devido à economia de escala.

Os setores de redes são caracterizados pela necessidade de elevados investimentos em ativos operacionais como imobilizados e intangíveis. As aquisições de ativo imobilizado – investimentos – afetam positivamente o retorno das empresas (PAMPLONA; MAZZUCO; SILVA, 2019). Condizente com o resultado esperado, a relação positiva entre a variável *Tam*, medida pelo montante de investimentos em ativos operacionais, e a variável *Ret* revela que as empresas que possuem maior montante de investimentos em ativos operacionais obtêm maiores retornos anormais.

As variáveis do modelo foram controladas pelo setor econômico de atuação. A utilização do controle *Setor* foi importante por duas razões: (a) o setor econômico controla as características específicas das empresas que estão relacionadas ao ambiente e à natureza do serviço prestado; e (b) o controle do setor econômico de atuação também captura características do processo regulatório, que são inerentes ao setor e que podem refletir no retorno anormal das empresas. Os resultados constantes na Tabela 8 apontam que são persistentes à estimação com e sem controle de *Setor*.

A não rejeição da Hipótese 1 sinaliza que o processo regulatório, materializado por meio da mudança tarifária, explica o retorno anormal (retorno sobre o capital investido acima do custo do capital), quando condicionado por maior nível de alavancagem. Esse resultado está alinhado à visão de Taggart (1985), sobre uso estratégico da estrutura de capital pela

empresa no processo regulatório, o que o autor chamou de *price-influence effect*; e ao entendimento de Dasgupta e Nanda (1993), Spiegel (1994, 1996) e Spiegel e Spulber (1994) e Bortolotti *et al.* (2011).

Os resultados deste estudo convergem com a interação entre a teoria da economia política (teoria dos grupos de interesse) e a teoria do *trade-off* (ao propor que preços e lucros aumentam, quando as empresas são beneficiadas com o crescimento da alavancagem); e a interação entre o monitoramento imperfeito a teoria do *trade-off*. Além disso, de acordo com a perspectiva da captura regulatória, na qual a regulamentação pode ser fornecida em resposta às demandas do agente regulado (POSNER, 1974), os achados apontam que empresas reguladas por preço conseguem obter mudanças tarifárias que levam as empresas a terem retornos anormais maiores quando são mais alavancadas. Esses resultados estão alinhados às considerações de Fremeth e Holburn (2012), Mizutani e Nakamura (2017) e Niesten e Jolink (2012).

Conforme se observa na Tabela 8, a variável *Tarifa*Ala* continua estatisticamente significativa e com o sinal esperado, comparativamente aos achados da Tabela 7. A utilização do painel dinâmico com GMM-SYS ajudou a mitigar o problema de endogeneidade, confere robustez às estimativas e permite demonstrar que os achados desta pesquisa são independentes da abordagem econométrica adotada e corroboram as estimativas iniciais.

4.2.2 Relação entre retorno anormal e mudança tarifária condicionada pela propriedade (H₂)

A análise dessa relação parte do pressuposto de que as empresas reguladas de propriedade privada obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias. Refere-se à influência exercida pela identidade do proprietário da empresa sobre as decisões tomadas dentro do processo regulatório. Uma das motivações para esse arcabouço decisório está fundamentada pela teoria da captura e pela teoria dos grupos de interesse, para as quais as decisões seriam tomadas observando os interesses das empresas reguladas, no caso, o interesse é materializado na mudança tarifária. Sendo assim, a análise dos dados apresentada na Tabela 9 se concentra, principalmente, no coeficiente do β_3 e na soma dos coeficientes de β_1 e β_3 .

O modelo foi estimado em painel não balanceado de efeito aleatório, com e sem controle de *Setor*. A Tabela 9 apresenta os resultados do modelo estimado, os pressupostos e os testes de especificação. A estimativa do modelo de efeitos aleatórios, método dos mínimos quadrados generalizados (MQG), aponta, por meio do Qui-quadrado de Wald, significância no nível de 1%, portanto, considerado válido para a análise da Hipótese 2. Esse resultado indica que ao menos uma das variáveis explicativas impacta significativamente a variável explicada. O painel com efeito aleatório foi estimado com as variáveis independentes *Tarifa*, *Pro* e *Tarifa*Pro* e a variável dependente *Ret* e três variáveis de controle (*Ala*, *Pib* e *Tam*), além do controle por setor econômico (*Setor*).

Nas Tabelas 9 e 10 são apresentados os resultados sobre o efeito da propriedade na relação entre *Tarifa* e *Ret*. Ressalta-se que a variável *Tarifa* foi padronizada em *z-score* antes de ser multiplicada, conforme sugere Dawson (2014), quando se trata de variáveis não binárias.

No Modelo II (Tabela 9), a análise das estimações com as variáveis de controle evidencia a significância estatística das variáveis *Tarifa* e *Tarifa*Pro*, com e sem controle de *Setor*, no nível de 1%. O sinal positivo da interação *Tarifa*Pro* e o sinal negativo da *Tarifa* denotam que a identidade do proprietário pode influenciar a relação entre mudança tarifária e retorno anormal em sentidos opostos. Porém, no Modelo II, com controle de *Setor*, a não significância da variável *Pro* sugere que essa influência pode ser maior em empresas com maior mudança tarifária, de modo que o coeficiente β_2 insignificante demonstra que não foi identificado efeito da propriedade sobre o retorno anormal das empresas com menor mudança tarifária.

Tabela 9 – Estimações do painel com efeito aleatório (H_2)^{32,33}

$$Ret_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Pro_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Pro_{it} + \beta_4 Ala_{it} + \beta_5 Pib_t + \beta_6 Tam_{it} + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it}$$

Equação (12)

Variáveis	Modelo I		Modelo II				Modelo III			
	Ret (ROIC>WACC)		Ret (ROIC>WACC)				Ret (ROIC≤WACC)			
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Tarifa</i>	-0,1873	-2,13 (0,033)	-0,1927	-2,31 (0,021)	-0,1945	-2,34 (0,019)	0,0737	1,08 (0,280)	0,0745	1,09 (0,274)
<i>Pro</i>	-0,5738	-2,01 (0,044)	-0,5454	-1,74 (0,082)	-0,4299	-1,38 (0,167)	0,8111	4,29 (0,000)	0,7932	3,47 (0,001)
<i>Tarifa*Pro</i>	0,2144	2,20 (0,028)	0,2221	2,40 (0,016)	0,2246	2,43 (0,015)	-0,0345	-0,46 (0,649)	-0,0352	-0,46 (0,642)
<i>Ala</i>			-0,7081	-1,30 (0,194)	-0,4954	-0,89 (0,375)	-0,5328	-1,53 (0,127)	-0,5370	-1,50 (0,135)
<i>Pib</i>			0,0497	3,32 (0,001)	0,0529	3,56 (0,000)	0,0084	0,75 (0,455)	0,0084	0,77 (0,444)
<i>Tam</i>			-0,1549	-1,34 (0,180)	-0,1212	-1,09 (0,277)	0,4013	3,28 (0,001)	0,40020	3,50 (0,000)
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim		Não		Sim
Intercepto	3,0313	6,74 (0,000)	3,7711	3,28 (0,001)	3,9412	3,15 (0,002)	-3,5265	-3,12 (0,002)	-3,5407	-3,05 (0,002)
R²	Dentro 0,0046 Entre 0,2016 Geral 0,1723	Dentro 0,0448 Entre 0,1367 Geral 0,1294	Dentro 0,0475 Entre 0,1928 Geral 0,1955	Dentro 0,0392 Entre 0,3230 Geral 0,3247	Dentro 0,0293 Entre 0,3215 Geral 0,3270					
VIF médio	3,16		3,02		2,61		1,86		2,31	
Obs.	509		508		508		506		506	
Testes	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
<i>Chow</i>	8,88	0,0000	8,77	0,0000	8,83	0,0000	6,66	0,0000	6,66	0,0000
<i>LM BP</i>	337,89	0,0000	420,46	0,0000	341,73	0,0000	277,16	0,0000	256,57	0,0000
<i>Hausman</i>	2,53	0,4702	18,28	0,0056	15,38	0,0175	8,10	0,2312	7,95	0,2421
<i>Wooldridge</i>	18,159	0,0001	21,781	0,0000	1,643	0,0000	0,872	0,3548	0,872	0,3548
<i>Wald</i>	28,34	0,0000	30,19	0,0000	43,50	0,0000	22,67	0,0000	29,76	0,0002
<i>White</i>	61,42	0,0000	131,50	0,0000	152,17	0,0000	92,32	0,0000	93,73	0,0000

Nota: $Tarifa_{it}$: tarifa da empresa i no tempo t , controlada pela tarifa média anual do setor s no tempo t ; Pro_{it} : propriedade da empresa i no tempo t ; $Tarifa_{it} * Pro_{it}$: interação entre as variáveis $Tarifa_{it}$ e Pro_{it} ; Ala_{it} : nível de alavancagem da empresa i no tempo t ; Tam_{it} : logaritmo natural dos investimentos da empresa i no tempo t ; Pib_t : crescimento econômico do país no tempo t ; e $Setor_s$: *dummy* para o setor econômico s (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado). O teste de Chow indica que o modelo de efeito fixo se ajusta melhor do que o modelo *pooled*; e o teste de Hausman aponta que o modelo de efeito aleatório é melhor do que o modelo de efeito fixo, nos Modelos I e III. No Modelo II, a estimação foi realizada com efeito aleatório para fins de comparação e devido os resultados persistirem na estimação com efeito fixo. Os testes de White e de Wooldridge, respectivamente, apontam a heterocedasticidade dos erros e a autocorrelação dos resíduos, porém a estimativa do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) é robusta a esses dois pressupostos. O fator de inflação da variação (VIF) médio indica correlação aceitável entre as variáveis explicativas.

Fonte: dados da pesquisa.

³² A estimação do painel com efeito aleatório também foi realizada com a variável dependente ROIC. A estimação consta na Tabela 22, no Apêndice C.

³³ A estimação do painel com efeito aleatório também foi realizada com a variável dependente ROIC e a variável dependente *Tar*, ao invés de *Tarifa*. A estimação consta na Tabela 23, no Apêndice C.

A Hipótese 2 é respondida mediante os resultados evidenciados pelos coeficientes das variáveis *Tarifa* e *Tarifa*Pro*. No Modelo II, com controle de *Setor*, o coeficiente β_1 (-0,1945) negativo aponta que a mudança tarifária impacta negativamente o retorno anormal das empresas que são de propriedade pública³⁴; o coeficiente β_3 (0,0787) significativamente positivo aponta que a interação entre *Tarifa* e *Pro* apresenta efeito estatisticamente significativo, indicando a presença de moderação positiva da propriedade do capital; e a soma de β_1 e β_3 (-0,1945 : 0,2246) positiva e menor que β_3 (0,2246) evidencia que a mudança tarifária impacta positivamente o retorno anormal das empresas que são de propriedade privada. Portanto, a partir desses resultados, a respeito da Hipótese 2, não é possível rejeitar a hipótese de que as empresas reguladas, atuantes em mercados monopolistas, de propriedade privada obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias (processo regulatório).

Ainda de acordo com a Tabela 9, no grupo de empresas com $ROIC \leq WACC$, os coeficientes das variáveis β_1 e β_3 não se mostram significativos, e o coeficiente (0,7932) da variável β_2 sinaliza significância positiva, no nível de 1%, com a variável *Ret*. Isso implica que o efeito da mudança tarifária sobre o retorno anormal é não significativo nas empresas de propriedade privada deste grupo, mas se observa evidências do efeito da propriedade sobre o retorno anormal nas empresas com menor mudança tarifária. Além disso, comparando os resultados entre os Modelos II e III, o efeito da mudança tarifária sobre o retorno anormal nas empresas de propriedade privada, comparado ao efeito nas empresas de propriedade pública, difere entre empresas com $ROIC > WACC$ e $ROIC \leq WACC$.

Na Tabela 9, quanto às variáveis de controle, observa-se que o crescimento econômico do país ajuda a explicar positivamente o retorno anormal, no grupo de empresas com $ROIC > WACC$; enquanto no grupo de empresas com $ROIC \leq WACC$, apenas os investimentos operacionais explicam positivamente o retorno anormal. Esses resultados fornecem evidências de que o retorno anormal da empresa está relacionado à situação econômica do país; e que a relação entre o tamanho da empresa e o retorno anormal é maior em empresas com $ROIC \leq WACC$.

³⁴ Em $ROIC > WACC$, a variável *Tarifa* apresenta correlação positiva com *Ret*, quando a propriedade é privada; mas a variável *Tarifa* apresenta correlação negativa com *Ret*, quando a propriedade é pública. Adicionalmente, em $ROIC > WACC$, também se observa que *Tarifa* apresenta correlação positiva com EBIT, quando a propriedade é privada; porém, quando a propriedade é pública, a correlação entre *Tarifa* e EBIT é negativa, conforme se encontra descrito na Tabela 15 – Painel B, no Apêndice A.

O modelo com Todas as Observações foi estimado com sensibilidade à endogenia. Para controlar a suspeita de problema de endogenia (problemas de variáveis omitidas ou simultaneidade), o modelo com Todas as Observações foi estimado com painel dinâmico GMM-SYS. O painel ajuda a reduzir ou eliminar o problema de variáveis omitidas (BARROS *et al.*, 2020), que pode ser fonte de endogenia.

A estimativa do painel dinâmico com GMM-SYS explorou as relações dinâmicas entre as variáveis de resposta e preditoras. Estimou-se o GMM-SYS usando a variável dependente defasada como variável explicativa e os valores defasados das variáveis explicativas como instrumentos para as variáveis explicativas atuais. Os modelos de regressão foram estimados pelo GMM-SYS utilizando como variável de resposta *Ret*, variáveis preditoras *Tarifa*, *Pro* e *Tarifa*Pro* e três variáveis de controle (*Ala*, *Pib* e *Tam*).

Tabela 10 – Estimação do painel dinâmico com GMM-SYS (H₂) com Todas as Observações, Equação 12

Variáveis	Modelo IV		Modelo V		Modelo IV	
	<i>Ret</i> (Todas as Observações)		<i>Ret</i> (Todas as Observações)		<i>Ret</i> (Todas as Observações)	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Ret</i> _{<i>t-1</i>}	0,4667	3,24 (0,001)	0,6078	6,13 (0,000)	0,6277	6,30 (0,000)
<i>Tarifa</i>	-0,5129	-1,84(0,066)	-0,4056	-1,97 (0,049)	-0,4184	-2,11 (0,035)
<i>Pro</i>	0,4346	2,97 (0,003)	0,4586	3,38 (0,001)	0,4947	3,07 (0,002)
<i>Tarifa*Pro</i>	0,6303	1,83 (0,068)	0,5265	2,12 (0,034)	0,5382	2,30 (0,021)
<i>Ala</i>			-1,2248	-3,24 (0,001)	-1,0474	-2,51 (0,012)
<i>Pib</i>			0,0221	1,88 (0,061)	0,0236	2,21 (0,027)
<i>Tam</i>			0,1569	2,46 (0,014)	0,1534	2,19 (0,028)
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim
Intercepto	0,7764	1,59 (0,111)	-0,9048	-1,56 (0,119)	-0,5698	-0,78 (0,438)
Nº observações		921		920		920
Nº instrumentos		63		125		127
<i>Lag</i>		(3 4)		(3 4) (1 2)Tam		(3 4) (1 2)Tam
Teste de Wald (p-value)		992,28 (0,000)		1023,51 (0,000)		1513,12 (0,000)
Teste Arellano/ Bond – AR1/AR2		0,001 / 0,299		0,000/0,331		0,000/0,336
Teste de Hansen/ dif-Hansen		0,225 / 0,164		0,953/0,218		0,984/0,229

Nota: *Tarifa*_{*it*}: tarifa da empresa *i* no tempo *t*, controlada pela tarifa média anual do setor *s* no tempo *t*; *Ala*_{*it*}: nível de alavancagem da empresa *i* no tempo *t*; *Tarifa*_{*it*} * *Pro*_{*it*}: interação entre as variáveis *Tarifa*_{*it*} e *Pro*_{*it*}; *Pro*_{*it*}: propriedade da empresa *i* no tempo *t*; *Tam*_{*it*}: logaritmo natural dos investimentos da empresa *i* no tempo *t*; *Pib*_{*t*}: crescimento econômico do país no tempo *t*; e *Setor*_{*s*}: *dummy* para o setor econômico *s* (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado). O teste qui-quadrado indica rejeição da hipótese nula, ou seja, existe uma associação entre as variáveis utilizadas no modelo. O teste de Hansen indica que a hipótese nula não pode ser rejeitada, ou seja, assume-se que não há superidentificação dos instrumentos. No teste de Arellano e Bond (1991), a hipótese nula para autocorrelação serial de primeira ordem é rejeitada, mas a segunda não pode ser rejeitada, ou seja, o modelo apresenta correlação serial de primeira ordem, indicando que o modelo dinâmico GMM-SYS é o mais adequado para o estudo. Estimação em *two-step*, com erros padrão robustos (WINDMEIJER, 2005). O teste de Wald indicou que o modelo estimado pelo GMM-SYS foi bem especificado.

Fonte: dados da pesquisa.

A análise descrita na Tabela 10 se direciona ao coeficiente β_3 , na expectativa de ser positivo e maior ou igual à soma de β_1 e β_3 , sugerindo um maior retorno anormal em função da mudança tarifária quando as empresas são de propriedade privada. No Modelo (IV), o coeficiente ($\beta_3 = 0,5382$) positivo e significativo aponta que a interação entre *Tarifa* e *Pro* apresenta efeito estatisticamente significativo, indicando a presença de moderação positiva da propriedade. No modelo com controle de *Setor*, o coeficiente β_3 (0,5382) positivo e significativo e a soma dos coeficientes β_1 e β_3 (-0,4184 : 0,5382) menor que β_3 (0,5382) sugerem que a propriedade privada exerce efeito positivo sobre a relação entre mudança tarifária e retorno anormal. Esse resultado indica a não rejeição da Hipótese 2, ao se analisar toda a amostra (Todas as Observações).

Adicionalmente, o coeficiente (-0,4184) negativo e significativo, no nível 5%, da variável *Tarifa* sinaliza que nas empresas de propriedade pública a mudança tarifária explica negativamente o retorno anormal. O coeficiente (0,4947) positivo e significativo da variável *Pro* sugere que o efeito da propriedade sobre o retorno anormal nas empresas com menor mudança tarifária, também se mostra significativo, no modelo controlado por *Setor*.

O Modelo II, com controle de *Setor*, foi estimado com três variáveis de controle: *Ala*, *Pib* e *Tam*. O coeficiente negativo e significativo da variável *Ala* sugere que as empresas mais alavancadas obtêm menor retorno anormal. O nível de alavancagem é um determinante do desempenho financeiro das empresas, e o efeito negativo da alavancagem pode ser devido ao lucro líquido da empresa diminuir à medida que aumenta a despesa financeira (RAMOS; MURILLO, 2021). Os coeficientes das variáveis *Pib* e *Tam* apresentam significância positiva, no nível de 5%, com a *Ret*, isso implica que o crescimento econômico do país e o montante dos investimentos em ativos operacionais parecem explicar o aumento do retorno anormal, condizente ao esperado.

No geral, a não rejeição da Hipótese 2 alinha os resultados à perspectiva da racionalidade econômica dos investidores privados pela maximização dos retornos anormais e a perspectiva de que os investidores públicos podem priorizar outros resultados, ao invés de retornos anormais. O fato de as empresas com propriedade privada e maiores mudanças tarifárias obterem maiores retornos anormais indica que as empresas de propriedade privada podem estar cooptando o processo regulatório e obtendo maiores retornos anormais. Portanto, a identidade do proprietário pode ser um condicionante/moderador com potencial de cooptar o processo regulatório, por meio de maior mudança tarifária (maior reajuste).

A teoria da captura defende que o processo regulatório pode ser capturado pelos agentes regulados, e a teoria dos grupos de interesse coloca que as decisões tomadas dentro do processo regulatório são resultado da pressão dos diferentes grupos existentes e que o grupo mais forte terá suas reivindicações atendidas. Os achados desta pesquisa fortalecem a perspectiva de captura regulatória, na qual o grupo de interesse composto pelas empresas reguladas de propriedade privada, portanto com maiores reivindicações por retornos, têm obtido maiores mudanças (maior reajuste) tarifárias que explicam positivamente seus retornos anormais. Essas considerações têm lastros nas pesquisas de Fremeth e Holburn (2012), Klein e Sweeney (1999), Macher e Mayo (2012) e Mizutani e Nakamura (2017), que apontaram para a perspectiva da captura e dos grupos de interesse.

Os estudos de Dewenter e Malatesta (2001), Guerrini, Romano e Campedelli (2011) e Romano e Guerrini (2014) apontaram que as empresas de propriedade privada seriam mais rentáveis; e Barbosa e Brusca, (2015), Fiorio e Florio (2013), Porcher (2017), García-Valiñas, González-Gómez e Picazo-Tadeo (2013) e Wait e Petrie (2017) encontraram que as empresas de propriedade privada apresentam maiores preços tarifários. No geral, os resultados desta tese convergem com os achados dos autores anteriores, e acrescenta que essa maior rentabilidade (retorno) está relacionada ao processo regulatório, em empresas com tarifas administradas por regulador econômico setorial.

Conforme se observa na Tabela 10, o coeficiente da interação *Tarifa*Pro* continua estatisticamente significativa e com o sinal esperado. A utilização do painel dinâmico com GMM-SYS ajuda a mitigar o problema de endogeneidade, confere robustez às estimativas e permite demonstrar que os achados desta pesquisa são independentes da abordagem econométrica adotada e corroboram as estimativas iniciais.

4.2.3 Relação entre retorno anormal e mudança tarifária condicionada pela eficiência de custos (H₃)

Esta subseção é subdividida em duas subseções: (4.2.3.1) mensuração da eficiência de custos; e (4.2.3.2) resultados da relação entre retorno anormal e mudança tarifária condicionada pela eficiência de custos.

4.2.3.1 Mensuração da eficiência de custos

O método de SFA foi usado para estimar a eficiência de custos. No modelo SFA (AIGNER; LOVELL; SCHMIDT, 1977), os resíduos da regressão são decompostos em um componente simétrico representando ruído estatístico e um termo distorcido representando ineficiência. O termo (u_i) de ineficiência é considerado com distribuições diferentes: Pitt e Lee (1981) adotam uma distribuição semianormal, ou seja, uma distribuição normal truncada em zero; e Battese e Coelli (1988) estendem o modelo para pontos de truncamento diferentes de zero.

Como apontado por Schmidt e Sickles (1984), a estimativa de um modelo SFA com ineficiência invariante no tempo também pode ser realizada adaptando técnicas convencionais de estimação de efeitos fixos, permitindo, assim, que a ineficiência seja correlacionada com os regressores de fronteira e evitando suposições distributivas sobre u_i (NGUYEN; SICKLES; ZELENYUK, 2021).

No entanto, a natureza invariável no tempo do termo de ineficiência tem sido questionada, especialmente na presença de aplicativos empíricos baseados em conjuntos de dados de painel longo (NGUYEN; SICKLES; ZELENYUK, 2021). Para relaxar essa restrição, Cornwell, Schmidt e Sickles (1990) abordaram o problema propondo o modelo SFA com parâmetro de inclinação específico dos indivíduos.

A Tabela 11 apresenta a estatística descritiva das variáveis usadas no modelo de fronteira de custos, a partir da estimação de Cornwell, Schmidt e Sickles (1990). As estimações foram realizadas por setor de econômico de atuação.

Tabela 11 – Estatística descritiva das variáveis do modelo de eficiência de custos

Setor	Dados	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Gás natural canalizado	Nº de consumidores (un)	130.423	358.068	10.336	1	2.009.271
	Extensão da rede (km)	79.816	334.245	466	0	1.824.470
	Produção (m ³)	687.897.246	1.143.748.161	345.349.000	129.640	5.011.000.000
	Custos totais (R\$)	774.437.671	1.185.357.731	308.296.771	522.000	7.339.878.000
Água e saneamento	Nº de consumidores (un)	1.194.288	1.532.976	570.665	18.140	8.713.400
	Extensão da rede (km)	14.407	16.855	6.549	306	81.321
	Produção (m ³)	421.469.000	609.275.000	215.042.000	14.453.000	3.047.454.000
	Custos totais (R\$)	1.259.015.344	1.843.978.642	557.734.000	2.484.440	12.272.031.000
Energia elétrica	Nº de consumidores (un)	1.436.774	1.802.719	826.688	2.579	8.537.000
	Extensão da rede (km)	60.374	85.462	26.483	43	525.634
	Produção (Gwh)	2.615.000	12.202.466	12.487	49	187.487.955
	Custos Totais (R\$)	2.106.115.004	2.673.408.407	1.144.95.000	3.438.540	14.370.957.000

Nota: unidade (un); quilometro (km); metro cúbico (m³); e Gigawatt-hora (Gwh).

Fonte: dados da pesquisa.

A Tabela 11 apresenta a estatística descritiva, média, desvio padrão, mediana e valor máximo e mínimo, dos fatores de produtividade (número de consumidores, extensão da rede e volume produzido) e dos custos totais. Os dados foram apresentados por setor de atuação devido às especificidades das atividades econômicas, como diferente escala de medida de produção e particularidades das redes de extensão entre os setores. Mesmo dentro dos setores, observam-se desvios padrões elevados, isso indica diferenças consideráveis entre as empresas. As maiores diferenças foram observadas no setor de gás natural, seguido pelo setor de energia elétrica e água e saneamento. Como são características dos setores, os dados não foram submetidos a processo de exclusão ou winsorização de observações.

O modelo foi composto por três fatores de produtividade (número de consumidores, extensão da rede e volume produzido), regredidos pelos custos totais; e foi estimado em painel não balanceado, conforme Equação 10. O fator ineficiência foi obtido por meio do componente de erro não observável (u_i) específico da empresa, em um modelo de fronteira estocástica de custos com dados em painel. O termo de ineficiência foi convertido para eficiência por meio da abordagem de Jondrow *et al.* (1982). A opção pela transformação do índice decorreu da necessidade de interagir eficiência com mudança tarifária em uma escala que se movimenta no mesmo sentido, quando houve aumento da tarifa e aumento da eficiência, ou vice-versa.

4.2.3.2 Relação entre retorno anormal e mudança tarifária (H_3)

As empresas de rede operantes em ambiente de monopólio natural devem obter ganhos de produtividades e compartilhá-los com os consumidores (BUCKLAND; WILLIAMS; BEECHER, 2015; PAULA; AVELLAR, 2008). Porém, de acordo com a perspectiva da captura e dos grupos de interesse, o processo regulatório pode ser cooptado pelos interesses das empresas reguladas. Se os ganhos de produtividade, medido pela eficiência de custos, não implicarem tarifas menores, medidas pela interação entre mudança tarifária e eficiência de custos, tal evento sugere que o regulador tem priorizado a manutenção dos ganhos de eficiência com as empresas reguladas. Além disso, quando essa interação explicar positivamente o retorno anormal da empresa, isso aponta que as decisões do regulador têm sido favoráveis aos interesses das empresas, de modo que os ganhos de eficiência de custos, que deveriam ser compartilhados com os consumidores, na realidade estariam impulsionando o retorno anormal da empresa.

O modelo foi estimado em três composições: modelagem com $ROIC > WACC$; modelagem com $ROIC \leq WACC$; e modelagem com Todas as Observações. Na primeira (Tabela 12) e segunda (Tabela 13) modelagens, foram estimadas modelagens em painéis de efeito aleatório, enquanto na terceira (Tabela 14) modelagem foi estimada em painel dinâmico com GMM-SYS. E a análise dos dados apresentada se concentra, principalmente, nos coeficientes do β_1 , e β_3 e na soma de β_1 e β_3 .

Nas Tabelas 12, 13 e 14 são apresentados os resultados sobre o efeito da eficiência de custos na relação entre *Tarifa* e *Ret*. Destaca-se que as variáveis *Tarifa* e *Efi* foram padronizadas em *z-score* antes de serem multiplicadas, conforme sugere Dawson (2014), quando se trata de variáveis não binárias.

As duas primeiras composições foram estimadas em painel não balanceado com efeito aleatório, com e sem controle de *Setor*. A Tabela 12 apresenta os resultados do modelo estimado, os pressupostos e os testes de especificação. A estimativa do modelo de efeito aleatório, método dos mínimos quadrados generalizados (MQG), aponta, por meio do Qui-quadrado de Wald, significância de 0,000. Os painéis foram estimados com as variáveis de interesse *Tarifa*, *Efi* e *Tarifa*Efi* e quatro variáveis de controle (*Ala*, *Pro*, *Pib* e *Tam*), além do controle por setor econômico. A variável da condicionante eficiência de custos (*Efi*) foi medida pelo modelo de fronteira estocástica de custos, conforme subseção 3.2.3.3.

Consoante a Tabela 12, pode-se observar que as variáveis *Tarifa*, *Efi* e *Tarifa*Efi* não apresentam significância, nas estimações com e sem controle de *Setor*, com a variável *Ret*. Quanto aos coeficientes das variáveis de controle, a variável *Pib* apresenta significância positiva, no nível de 1%, com a variável *Ret* em todas as estimações. Já os coeficientes das demais variáveis de controle não são significativos. Na estimação sem controle de *Setor*, os resultados se mantêm, mas o R^2 é maior na estimação controlada por *Setor*.

Conforme se observa na Tabela 12, a interação entre *Tarifa* e *Efi* não apresenta efeito estatisticamente significativo, indicando a ausência de moderação da eficiência de custos. A insignificância dos coeficientes *Tarifa* e *Tarifa*Efi* sugere a inexistência de efeito da mudança tarifária sobre o retorno anormal das empresas que são mais eficientes nos custos ou menor eficientes nos custos. O indicativo de ausência de relação entre a mudança tarifária e o retorno anormal, tanto em cenário de maior como em cenário de menor eficiência de custos, sugere que esses ganhos não têm refletido em maior retorno anormal nas empresas com $ROIC > WACC$. Nos modelos com variáveis de controle, os coeficientes não significativos da variável *Efi* evidenciam a não existência de efeito da eficiência de custos sobre o retorno

anormal das empresas com menor mudança tarifária. Esses resultados apontam a rejeição da Hipótese 3, ao se analisar o grupo de empresa com ROIC>WACC.

Tabela 12 – ROIC>WACC: estimações do painel com efeito aleatório (H₃)³⁵

$$Ret_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Efi_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Efi_{it} + \beta_4 Ala_{it} + \beta_5 Pro_{it} + \beta_6 Pib_t + \beta_7 Tam_{it} + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it}$$

Equação (13)

Variáveis	Modelo I		Modelo II		Modelo III	
	Ret (ROIC>WACC)		Ret (ROIC>WACC)		Ret (ROIC>WACC)	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Tarifa</i>	0,0030	-0,07 (0,947)	0,0026	0,06 (0,954)	0,0012	0,03 (0,978)
<i>Efi</i>	0,0964	2,07 (0,039)	0,0534	1,11 (0,267)	0,0340	0,71 (0,480)
<i>Tarifa*Efi</i>	0,0196	0,35 (0,723)	0,0259	0,47 (0,635)	0,0238	0,44 (0,663)
<i>Ala</i>			-0,7562	-1,18 (0,238)	-0,5380	-0,83 (0,405)
<i>Pro</i>			-0,4464	-1,31 (0,190)	-0,2187	-0,68 (0,496)
<i>Pib</i>			0,0496	3,14 (0,002)	0,0537	3,43 (0,001)
<i>Tam</i>			-0,1580	-1,36 (0,174)	-0,1294	-1,15 (0,251)
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim
Intercepto	2,8425	6,43 (0,000)	3,7309	3,14 (0,002)	3,9551	3,10 (0,002)
R²	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre
	0,0104	0,1539	0,0425	0,1418	0,0463	0,1938
	Geral 0,1780		Geral 0,1397		Geral 0,2115	
VIF médio	7,39		5,81		5,05	
Observações	463		462		462	
Testes	Coef. (p-valor)		Coef. (p-valor)		Coef. (p-valor)	
<i>Chow</i>	9,02 (0,0000)		7,87 (0,0000)		7,87 (0,0000)	
<i>LM BP</i>	278,95 (0,0000)		335,71 (0,0000)		267,03 (0,0000)	
<i>Hausman</i>	1,11 (0,7753)		16,96 (0,0177)		11,98 (0,1011)	
<i>Wooldridge</i>	23,187 (0,0000)		26,293 (0,0000)		26,293 (0,0000)	
<i>Wald</i>	43,09 (0,0000)		24,57 (0,0008)		42,03 (0,0000)	
<i>White</i>	45,26 (0,0000)		124,24 (0,0000)		146,90 (0,0000)	

Nota: *Tarifa_{it}*: tarifa da empresa *i* no tempo *t*, controlada pela tarifa média anual do setor *s* no tempo *t*; *Efi_{it}*: eficiência de custos da empresa *i* no tempo *t*; *Tarifa_{it} * Efi_{it}*: interação entre as variáveis *Tarifa_{it}* e *Efi_{it}*; *Ala_{it}*: nível de alavancagem da empresa *i* no tempo *t*; *Pro_{it}*: propriedade da empresa *i* no tempo *t*; *Tam_{it}*: logaritmo natural dos investimentos da empresa *i* no tempo *t*; *Pib_t*: crescimento econômico do país no tempo *t*; *Setor_s*: *dummy* para o setor econômico *s* (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado). O teste de Chow indica que o modelo de efeito fixo se ajusta melhor do que o modelo *pooled*; e o teste de Hausman aponta que o modelo de efeito aleatório é melhor do que o modelo de efeito fixo, nos Modelos I e III.

No Modelo II, a estimação foi realizada com efeito aleatório para fins de comparação e devido os resultados persistirem na estimação com efeito fixo. Os testes de White e de Wooldridge, respetivamente, apontam a heterocedasticidade dos erros e a autocorrelação dos resíduos, porém a estimativa do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) é robusta aos dois pressupostos. Os painéis foram estimados com erros padrão robustos. O fator de inflação da variação (VIF) médio indica correlação aceitável entre as variáveis explicativas.

Fonte: dados da pesquisa.

A Tabela 13 apresenta a estimação da Equação 13 considerando as empresas com ROIC≤WACC. Na estimação com controle de *Setor*, pode-se observar que as variáveis *Tarifa* e *Tarifa*Efi* apresentam coeficientes não significativos com a variável *Ret*. Mas a variável *Efi*

³⁵ A estimação do painel com efeito aleatório também foi realizada com a variável dependente ROIC. A estimação consta na Tabela 24, no Apêndice D.

apresenta coeficiente (-0,0862) negativo e significativo, no nível de 1%, com a variável *Ret*. Quanto aos coeficientes das variáveis de controle, *Pro* (0,7091), *Pib* (0,0201) e *Tam* (0,3517) apresentam significância positiva e significativa com a variável *Ret*, em todas as estimações, no nível de 1%, 10%, 1%, respectivamente; enquanto *Ala* apresenta significância negativa, no nível de 5%, com a variável *Ret*. Os resultados mostram que não há diferenças importantes entre os modelos estimados com e sem controle de *Setor*.

Tabela 13 – ROIC ≤ WACC: estimações do painel com efeito aleatório (H₃)³⁶

$$Ret_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Efi_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Efi_{it} + \beta_4 Ala_{it} + \beta_5 Pro_{it} + \beta_6 Pib_t + \beta_7 Tam_{it} + \sum_s \beta_{is} Set_s + \varepsilon_{it}$$

Equação (13)

Variáveis	Modelo IV		Modelo V		Modelo VI	
	Ret (ROIC ≤ WACC)		Ret (ROIC ≤ WACC)		Ret (ROIC ≤ WACC)	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Tarifa</i>	0,0435	-1,20 (0,230)	0,0381	1,07 (0,285)	0,0380	1,07 (0,286)
<i>Efi</i>	-0,1030	-3,07 (0,002)	-0,0856	-2,76 (0,006)	-0,0862	-2,75 (0,006)
<i>Tarifa*Efi</i>	0,0506	1,31 (0,190)	0,0433	1,13 (0,260)	0,0432	1,12 (0,261)
<i>Ala</i>			-0,6736	-2,14 (0,032)	-0,6708	-2,07 (0,038)
<i>Pro</i>			0,6843	3,70 (0,000)	0,7091	3,18 (0,001)
<i>Pib</i>			0,0202	1,75 (0,081)	0,0201	1,81 (0,070)
<i>Tam</i>			0,3586	2,74 (0,006)	0,3517	2,85 (0,004)
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim
Intercepto	-0,2101	-0,41 (0,682)	-3,03	-2,51 (0,012)	-2,9964	-2,38 (0,018)
R²	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre
	0,0301	0,0803	0,0481	0,3067	0,0480	0,3093
	Geral 0,1179		Geral 0,3505		Geral 0,3477	
VIF médio	6,86		4,99		4,74	
Obs.	460		460		460	
Testes	Coef. (p-valor)		Coef. (p-valor)		Coef. (p-valor)	
<i>Chow</i>	15,03 (0,0000)		8,80 (0,0000)		8,80 (0,0000)	
<i>LM BP</i>	631,64 (0,0000)		312,89 (0,0000)		300,16 (0,0000)	
<i>Hausman</i>	5,95 (0,1143)		14,15 (0,0485)		14,45 (0,0438)	
<i>Wooldridge</i>	0,716 (0,4019)		0,710 (0,4037)		0,710 (0,4037)	
<i>Wald</i>	12,76 (0,0258)		18,20 (0,0111)		27,63 (0,0011)	
<i>White</i>	100,46 (0,0000)		137,16 (0,0000)		145,97 (0,0000)	

Nota: *Tarifa_{it}*: tarifa da empresa *i* no tempo *t*, controlada pela tarifa média anual do setor *s* no tempo *t*; *Efi_{it}*: eficiência de custos da empresa *i* no tempo *t*; *Tarifa_{it} * Efi_{it}*: interação entre as variáveis *Tarifa_{it}* e *Efi_{it}*; *Ala_{it}*: nível de alavancagem da empresa *i* no tempo *t*; *Pro_{it}*: propriedade privada da empresa *i* no tempo *t*; *Inv_{it}*: logaritmo natural dos investimentos da empresa *i* no tempo *t*; *Pib_t*: crescimento econômico do país no tempo *t*; *Setor_s*: *dummy* para o setor econômico *s* (energia elétrica, saneamento e gás natural canalizado). O teste de Chow indica que o modelo de efeitos fixos se ajusta melhor do que o modelo *pooled*; e o teste de Hausman aponta que o modelo de efeito aleatório é melhor do que o modelo de efeito fixo, para o nível de 1%. O teste de White aponta a heterocedasticidade dos erros, porém a estimativa do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) é robusta aos dois pressupostos. Os painéis foram estimados com erros padrão robustos. O fator de inflação da variação (VIF) médio indica correlação aceitável entre as variáveis explicativas.

Fonte: dados da pesquisa.

³⁶ A estimação do painel com efeito aleatório também foi realizada com a variável dependente ROIC. A estimação consta na Tabela 24, no Apêndice D.

Na análise da estimação com controle de *Setor*, observa-se que o coeficiente de *Tarifa* apresenta sinal condizente com a interação *Tarifa*Efi*, conforme a Tabela 13. Porém a insignificância desses coeficientes sugere que o efeito da mudança tarifária sobre o retorno anormal pode ser limitado, quando a empresa é mais ou menos eficiente nos custos, indicando a ausência de moderação pela eficiência de custos. Por outro lado, o coeficiente (-0,0862) negativo e significativo da variável *Efi* demonstra que a eficiência de custos explica negativamente o retorno anormal das empresas com menor mudança tarifária. Esses resultados apontam a rejeição da Hipótese 3, ao se analisar o grupo de empresa com $ROIC \leq WACC$.

Os dados foram divididos em dois grupos: empresas com $ROIC > WACC$ e $ROIC \leq WACC$, com o intuito de comparar o efeito da mudança tarifária sobre o retorno anormal nas empresas mais ou menos eficientes nos custos. Nas Tabelas 12 e 13, a análise das evidências demonstra que o efeito estudado (*Tarifa*Efi*) não se diferencia entre empresas com $ROIC > WACC$ e $ROIC \leq WACC$. Nos dois grupos o coeficiente β_3 insignificante aponta que a interação entre *Tarifa* e *Efi* não apresenta efeito estatisticamente significativo, indicando a não presença de moderação da eficiência de custos.

Acerca das variáveis de controle, o crescimento econômico do país explica positivamente o retorno anormal em ambos os grupos; a propriedade do capital e os investimentos em ativos operacionais explicam positivamente o retorno anormal e o nível de alavancagem explica negativamente o retorno anormal no grupo de empresas com $ROIC \leq WACC$, porém tais evidências não são verificadas nas empresas com $ROIC > WACC$.

As variáveis contábeis podem ser naturalmente endógenas. Para controlar a possível endogenia das variáveis, o modelo foi estimado por GMM-SYS. A Tabela 14 apresenta os resultados das estimações do modelo com e sem controle de *Setor*, mediante o uso de painel dinâmico com GMM-SYS. Estimou-se o GMM-SYS usando a variável dependente defasada como variável explicativa e os valores defasados das variáveis explicativas como instrumentos para as variáveis explicativas atuais. Os modelos de regressão foram estimados utilizando como variável de resposta *Ret*, variáveis preditoras *Tarifa*, *Efi* e *Tarifa*Efi* e quatro variáveis de controle (*Ala*, *Pro*, *Pib* e *Tam*).

No modelo com e sem controle de *Setor*, os coeficientes de *Tarifa* e *Tarifa*Efi* não se mostram significativos, mas a variável *Efi* apresenta significância negativa com a *Ret*, no nível de 1%. Além disso, no modelo controlado por *Setor*, a identidade do proprietário, o

crescimento econômico do país e o montante de investimentos em ativos operacionais explicam positivamente o retorno anormal das empresas e o nível de alavancagem explica negativamente o retorno anormal.

Tabela 14 – Todas as observações: estimação do painel dinâmico com GMM-SYS (H_3), Equação 13^{37,38,39}

Variáveis	Modelo VII		Modelo VIII		Modelo IX	
	<i>Ret</i> (Todas as Observações)		<i>Ret</i> (Todas as Observações)		<i>Ret</i> (Todas as Observações)	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Ret</i> _{<i>t-1</i>}	0,6446	3,34 (0,001)	0,6666	6,17 (0,000)	0,6428	5,78 (0,000)
<i>Tarifa</i>	-0,0160	-0,34 (0,731)	-0,0130	-0,35 (0,728)	-0,0181	-0,45 (0,653)
<i>Efi</i>	-0,1186	-2,77 (0,006)	-0,0902	-1,97 (0,048)	-0,1295	-3,31 (0,001)
<i>Tarifa</i> * <i>Efi</i>	0,0786	0,40 (0,688)	0,1053	1,07 (0,283)	0,0993	1,02 (0,309)
<i>Ala</i>			-0,8391	-1,80 (0,072)	-0,6451	-1,18 (0,239)
<i>Pro</i>			0,3304	1,87 (0,061)	0,3798	2,35 (0,019)
<i>Pib</i>			0,0314	3,13 (0,0002)	0,0357	3,42 (0,001)
<i>Tam</i>			0,0158	0,19 (0,848)	0,1173	1,48 (0,140)
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim
Intercepto	0,7516	1,83 (0,067)	0,2164	0,28 (0,783)	-0,2407	-0,32 (0,752)
Nº observações		900		899		899
Nº instrumentos		62		128		130
<i>Lag</i>		(2 3)		(2 3) Tam (1 2)		(2 3) Tam (1 2)
Teste de Wald (p-value)		1331,24 (0,000)		1564,39 (0,000)		1497,69 (0,000)
Teste Arellano/Bond – AR1/AR2		0,000/0,316		0,000/0,275		0,000/0,255
Teste de Hansen/dif-Hansen		0,142/0,020		0,972 /0,255		0,986/0,286

Nota: *Tarifa*_{*it*}: tarifa da empresa *i* no tempo *t*, controlada pela tarifa média anual do setor *s* no tempo *t*; *Efi*_{*it*}: eficiência de custos da empresa *i* no tempo *t*; *Tarifa*_{*it*} * *Efi*_{*it*}: interação entre as variáveis *Tarifa*_{*it*} e *Efi*_{*it*}; *Ala*_{*it*}: nível de alavancagem da empresa *i* no tempo *t*; *Pro*_{*it*}: propriedade privada da empresa *i* no tempo *t*; *Inv*_{*it*}: logaritmo natural dos investimentos da empresa *i* no tempo *t*; *Pib*_{*t*}: crescimento econômico do país no tempo *t*; *Setor*_{*s*}: *dummy* para o setor econômico *s* (energia elétrica, saneamento e gás natural canalizado). O teste qui-quadrado indica rejeição da hipótese nula, ou seja, existe uma associação entre as variáveis utilizadas no modelo. O teste de Hansen indica que a hipótese nula não pode ser rejeitada, ou seja, assume-se que não há superidentificação dos instrumentos. No teste de Arellano e Bond (1991), a hipótese nula para autocorrelação serial de primeira ordem é rejeitada, mas a segunda não pode ser rejeitada, ou seja, o modelo apresenta correlação serial de primeira ordem, indicando que o modelo dinâmico GMM-SYS é o mais adequado para o estudo. Estimação em *two-step*, com erros padrão robustos (WINDMEIJER, 2005). O teste de Wald indicou que o modelo estimado pelo GMM-SYS foi bem especificado.

Fonte: dados da pesquisa.

A análise exposta na Tabela 14 se direciona ao coeficiente β_3 , na expectativa de ser positivo e maior ou igual à soma de β_1 e β_3 , sugerindo maior retorno anormal em função da

³⁷ Estimação do painel dinâmico com GMM-SYS (H_3), utilizando como variável dependente ROIC. A estimação consta no Apêndice B, Tabela 26.

³⁸ Estimação de painel de efeito aleatório e fixo com a variável *Efi* em dois níveis, de acordo com a mediana, e a variável dependente *Ret*. A estimação consta no Apêndice B, Tabela 25.

³⁹ Estimação de painel de efeito aleatório e fixo com a variável *Efi* em dois níveis, de acordo com a mediana, e a variável dependente ROIC. A estimação consta no Apêndice B, Tabela 27.

mudança tarifária quando as empresas possuem maior eficiência de custos. Porém, os coeficientes β_1 e β_3 insignificantes sugerem que a eficiência de custos não exerce efeito sobre a relação entre mudança tarifária e retorno anormal. O coeficiente (-0,1295) negativo e significativo da variável *Efi* sinaliza que a eficiência de custos exerce efeito negativo sobre o retorno anormal nas empresas com menor mudança tarifária, mas o efeito nas empresas com maior mudança tarifária não se mostra significativo.

O coeficiente não significativo da variável *Tarifa*Efi* aponta a não presença de moderação pela eficiência de custos na relação entre mudança tarifária e retorno anormal. O coeficiente (β_2) significativo da variável *Efi* sugere que a eficiência de custos afeta negativamente o retorno anormal das empresas menor mudança tarifária. Portanto, não é possível afirmar que a eficiência de custos não é compartilhada com os consumidores, mediante redução da tarifa, e também não é possível afirmar que a eficiência mantida com as empresas ajuda a explicar positivamente o retorno anormal. Neste sentido, esse resultado indica a rejeição da Hipótese 3, ao se analisar toda a amostra (Todas as Observações).

No modelo da Tabela 14, as variáveis preditoras *Tarifa*, *Efi* e *Tarifa*Efi* foram controladas por quatro variáveis: *Ala*, *Pro*, *Pib* e *Tam*. Os resultados sinalizam que as empresas, com menor alavancagem, de propriedade privada, com maior volume de investimentos em ativos operacionais e em período que o crescimento econômico do país é maior, conseguem obter maior retorno anormal. Esperava-se que as empresas com maior nível de alavancagem obtivessem maior retorno anormal, porém, Marschner, Dutra e Ceretta (2019) salientam que as empresas menos rentáveis tendem a ter um alto nível de alavancagem, uma vez que as empresas mais rentáveis têm a oportunidade de financiar novos investimentos com lucros acumulados e não com uso de dívidas. Quanto às variáveis de controle *Pro*, *Pib* e *Tam*, os achados se comportaram de acordo com o esperado.

As perspectivas da captura e dos grupos de interesse, quando defende que o processo regulatório tenderia a atender aos interesses dos agentes regulados, na contramão do interesse público, não encontram respaldo nos resultados, de modo que a relação negativa entre eficiência de custos e retorno anormal, em empresas que obtiveram menor mudança tarifária (Tabela 14), e a correlação negativa entre *Tarifa* e *Efi* (Tabelas 4, 5 e 6) são indicativos de que as empresas mais eficientes têm obtido menores reajustes/revisões tarifários. Logo, não é possível afirmar que processo regulatório permite às empresas obterem maior retorno anormal, decorrente da interação entre maior mudança tarifária e maior eficiência de custos.

No geral, os resultados encontrados convergem com a abordagem da teoria do interesse público, no sentido de que os agentes no processo de regulação devem agir para promover a visão do interesse ou necessidade pública (LEVINE; FORRENCE, 1990). Os achados condizem com Liu e Fukushige (2020), quanto à possibilidade de que a eficiência de custos pode levar a tarifas mais baixas. Mas divergem de Lundin (2016), que sugere que a existência de ganhos de eficiência não estaria associada ao preço cobrado dos consumidores.

Verificou-se que os resultados da Tabela 14, juntamente com as outras variáveis, são, em sua maioria, semelhantes aos resultados apresentados nas Tabelas 12 e 13. Portanto, conclui-se que os resultados de MQG são sólidos para o problema de endogeneidade, de modo que a estimativa de GMM-SYS fornece resultados consistentes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo investigar se o processo regulatório é capturado por empresas reguladas, isto a partir das condicionantes: alavancagem, propriedade e eficiência de custos. A tese defendida nesta pesquisa fundamenta-se na alegação de que, em mercados monopolistas brasileiros, empresas reguladas usam indicadores contábeis, como alavancagem e eficiência de custos, e a propriedade do capital para capturar o processo regulatório, alcançando uma relação entre mudança tarifária e retorno anormal mais favorável à empresa regulada.

O estudo fundamenta-se na teoria da captura e na teoria dos grupos de interesse, ao considerar que o processo regulatório pode ser capturado e sofrer pressão dos grupos de interesses, de forma que os resultados dessa captura e pressão implicam vantagens econômicas aos agentes regulados. Sendo assim, esta tese pressupôs, fundamentada nas teorias e, também, nas pesquisas anteriores, que: (a) as empresas reguladas mais alavancadas obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias; (b) as empresas reguladas de propriedade privada obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias; e (c) as empresas reguladas mais eficientes nos custos obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias.

O regulador deve assegurar que o sistema econômico funcione em equilíbrio: as empresas recebendo um valor justo e os consumidores pagando um valor justo pelos serviços, de acordo com o interesse público. Teoricamente, o preço regulamentado permitido deve destinar-se a fornecer retornos aos investidores alinhados aos riscos da atividade que financiam, e não se utilizar das características de monopólio natural para explorar os consumidores. Por outro lado, a perspectiva da captura enfatiza que o principal beneficiário da regulação não é o interesse público, mas os agentes que estão sendo regulados; e a perspectiva dos grupos de interesse ressalta que a regulação é desenhada para atender às necessidades do grupo de interesse que exercer maior pressão relativa sobre o regulador.

Os resultados encontrados neste estudo validaram a tese proposta, no que se refere às condicionantes alavancagem e propriedade, hipótese 1 e hipótese 2, respectivamente. A pesquisa encontrou indícios da existência de que as empresas obtêm maiores benefícios econômicos explicados pelo processo regulatório, quando condicionadas a aspectos como maior alavancagem e propriedade privada, mas as evidências não se mostraram significativas acerca da eficiência de custos. Os resultados evidenciam que o processo de captura e pressão

dos grupos de interesse não é homogêneo em todas as empresas, dado que a relação entre mudança tarifária e retorno anormal é condicionada a aspectos como o nível de alavancagem e a identidade do proprietário do capital.

A alavancagem pode ser utilizada de forma estratégica pelos regulados, para pressionar o regulador por preços tarifários maiores, como modo de minimizar problemas financeiros. Os achados deste estudo fortalecem a perspectiva do uso estratégico do nível de alavancagem como meio de obter maiores mudanças tarifárias e, conseqüentemente, maiores retornos anormais. Especificamente, os resultados mostram que as empresas reguladas, com maiores mudanças tarifárias e que são mais alavancadas, obtêm maiores retornos anormais; e o efeito positivo do nível de alavancagem sobre a relação entre mudança tarifária e retorno anormal.

Os governos tendem a prestar atenção especial a objetivos políticos e sociais, como preços baixos de produção, emprego ou efeitos externos relativos à lucratividade (HART; SHLEIFER; VISHNY, 1997). De modo contrário, as empresas de propriedade privada, amparadas na racionalidade econômica de seus proprietários privados, buscarão formas de aumentar seus retornos anormais. Portanto, terão maior motivação para cooptar o processo regulatório e pressionar os reguladores por mudanças tarifárias que as beneficiem, principalmente, economicamente. Os resultados deste estudo fortalecem esse entendimento, ao evidenciarem que as empresas de propriedade privada e com maiores mudanças tarifárias obtêm maiores retornos anormais; e o efeito positivo da propriedade privada sobre a relação entre mudança tarifária e retorno anormal.

De modo geral, as empresas monopolistas devem ser motivadas a buscar eficiência dos custos, mediante a minimização dos custos, na otimização do uso dos recursos e/ou no aumento do volume de produção. Devido à característica do mercado monopolista, o ganho de eficiência de custos deve ser compartilhado com os consumidores. É racional pensar que as empresas concessionárias são motivadas a absorver os ganhos de eficiência de custos e não os compartilhar com os consumidores. Para equilibrar essa relação entre empresas e consumidores, o regulador deve regulamentar e repassar ganhos de eficiência de custos aos consumidores, por meio do menor reajuste/revisão tarifário. Nesta linha, os resultados sugerem que as empresas mais eficientes nos custos são também as que possuem menor reajuste/revisão tarifária.

No que tangencia o processo de captura regulatória, mediante a eficiência de custos não compartilhada com os consumidores, a eficiência de custos precisaria não se apresentar

negativamente correlacionada à mudança (reajuste/revisão) tarifária; e a interação entre maior eficiência de custos e maior mudança tarifária explicar positivamente o retorno anormal da empresa. Contrariamente, observou-se que a eficiência de custos apresentou correlação negativa com a mudança tarifa (tanto *Tarifa* como *Tar*); associado a isso, a interação entre o maior nível de eficiência de custos e maior mudança tarifária não explica o retorno anormal, o que indica que mesmo quando o processo regulatório não compartilha a eficiência de custos com os consumidores, isso não implica maiores retornos anormais às empresas.

Acerca do contexto teórico das teorias da regulação, o fato de as empresas com maior nível de alavancagem e de propriedade privada obterem maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias, denota que o processo regulatório pode estar sendo capturado pelos interesses dos regulados, e que a pressão do grupo de interesse (empresas reguladas) tem obtido resultados econômicos benéficos, quando alicerçada por aspecto contábil como maior nível de alavancagem e a identidade privada do proprietário controlador do capital.

Vale destacar que os relatórios contábeis e os indicadores decorrentes dos relatórios são ferramentas utilizadas no processo de regulatório, para fiscalizar e acompanhar a posição econômica e financeira da empresa. De acordo com Fremeth e Holburn (2012), à medida que os reguladores adquirem mais informações sobre as operações de serviços públicos, são mais propensos a decretar reduções de tarifas e menos probabilidade de implementar aumentos de tarifas. Além disso, os resultados desta tese fortalecem a importância de indicadores contábeis, como retorno sobre o capital, alavancagem, investimento em ativos operacionais, resultado operacional, custos operacionais, entre outros, para expor os resultados do processo regulatório após a mudança tarifária (processo regulatório).

Adicionalmente aos objetivos específicos, observa-se que a cooptação e a pressão dos grupos de interesse sobre processo regulatório, buscando resultados favoráveis a si, não são homogêneas. Nota-se que um grupo de empresas, aproximadamente metade das observações, apresenta ROIC menor que o WACC. Além disso, a correlação negativa entre mudança tarifária e o retorno anormal denota que o reajuste tarifário pode estar relacionado à cobertura insuficiente de custos e despesas operacionais ou ao baixo nível de eficiência de custo de algumas empresas, que pode elevar o preço da tarifa.

As contribuições das evidências desta tese direcionam-se a diversos públicos de interesse no resultado da regulação econômica. Assim, apresentam-se as seguintes perspectivas de contribuição e de usuários:

a) para a academia, as evidências fortalecem a perspectiva da captura regulatória, nos setores de utilidade pública, e expõe a alavancagem e a propriedade do capital como condutores do processo de cooptação regulatória;

b) para a sociedade, os resultados demonstram como o regulador tem tomado decisões, em vista de equilibrar os interesses divergentes entre consumidores e concessionária, e que as decisões de reajustes/revisões tarifários estão refletindo no retorno anormal das empresas;

c) para os investidores privados, as evidências fornecem informação sobre como a identidade privada do proprietário controlador pode levar a empresa a obter retorno superior ao custo do capital. Nesse sentido, para o investidores privados que buscam retornos maior que custo do capital, sugere-se priorizar investimentos em empresas com controle privado;

d) para os reguladores, os resultados fomentam a discussão sobre a importância do uso de indicadores contábeis para acompanhar as implicações após o processo regulatório, em vista de equilibrar interesses dos agentes atuantes em ambiente de monopólio natural.

Pesquisas futuras podem ser desenvolvidas explorando os efeitos de outros condicionantes do processo de captura. Além disso, a implementação do novo marco regulatório do saneamento básico, em 2020, cujo propósito é estimular os investimentos privados, e novo marco legal do gás natural, em 2021, cujo objetivo principal é formalizar o mercado de gás natural aberto, dinâmico e competitivo, poderão fomentar outras pesquisas acerca dos seus impactos na dinâmica do processo regulatório e nos resultados econômicos e financeiros das atuais e futuras empresas.

Mesmo com as alterações os reguladores continuarão com a competência de equilibrar os interesses entre consumidores e empresas. Em ambos os setores, existe a necessidade de harmonização entre as agências estaduais e federais, uma vez que é preciso criar estabilidade regulatória e segurança jurídica, para atrair investimentos privados. Vale a ressalva que são investimentos intensivos e de retornos de longo prazo, portanto, as evidências desta pesquisa abrem espaço a novos estudos, considerando as mudanças impostas.

Outras metodologias podem ser implementadas, como, por exemplo: o uso de outras métricas de eficiências de custos e de processo regulatório. Dessa forma, seria possível averiguar a estabilidade dos achados obtidos nesta tese.

REFERÊNCIAS

- AIGNER, D.; LOVELL, K.; SCHMIDT, P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. **Journal of Econometric**, v. 6, p. 21–37, 1977.
- ALBANEZ, Tatiana; VALLE, Maurício Ribeiro do. Impactos da assimetria de informação na estrutura de capital de empresas brasileiras abertas. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 20, p. 6-27, 2009.
- ALEXANDER, I.; ESTACHE, A.; OLIVERI, A. A few things transport regulators should know about risk and the cost of capital. **Utilities Policy**, v. 9, n. 2000, p. 1–13, 2000.
- ANDRADE, M. E. M. C.; MARTINS, E. Desafios na política pública de mensuração dos ativos para a formação das tarifas no setor elétrico: alguém deve ser beneficiado e alguém deve ser sacrificado? **Revista Contabilidade e Finanças**, v. 28, n. 75, p. 344–360, 2017.
- ANTONIOU, A.; BARR, D. G.; PRIESTLEY, R. Abnormal Stock Returns and Public Policy : The Case of the UK Privatised Electricity and Water Utilities. **International Journal of Finance and Economics**, v. 5, p. 93–106, 2000.
- ANTONIOU, A.; PESCETTO, G. The Effect of Regulatory Announcements on the Cost of Equity Capital of British Telecon. **Journal of Business Finance & Accounting**, v. 24, n. 1, p. 1–25, 1997.
- ANUATTI-NETO, F.; BIANCONI, M.; GUERRERO, D. A.; YOSHINO, J. A. Determinants of Debt and Economic Regulation: An Analysis of Brazilian Regulated Infrastructure Firms. **Social Science Research Network**, v. August, p. 1–23, 2017.
- ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. **The Review of Economic Studies**, v. 58, n. 2, p. 277, 1991.
- ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error components models. **Journal of Econometrics**, v. 68, p. 29–51, 1995.
- AUBERT, C.; REYNAUD, A. The Impact of Regulation on Cost Efficiency : An Empirical Analysis of Wisconsin Water Utilities. **Journal of Productivity Analysis**, v. 23, n. 2005, p. 383–409, 2005.
- AVDASHEVA, S.; ORLOVA, Y. Effects of long-term tariff regulation on investments under low credibility of rules: Rate-of-return and price cap in Russian electricity grids. **Energy Policy**, v. 138, n. April 2019, p. 1–12, 2020.
- BARBOSA, A.; BRUSCA, I. Governance structures and their impact on tariff levels of Brazilian water and sanitation corporations. **Utilities Policy**, v. 34, p. 94–105, 2015.
- BARROS, L. A. B. C.; CASTRO, F. H.; SILVEIRA, A. M. Endogeneity in panel data regressions: Methodological guidance for corporate finance researchers. **Revista Brasileira de Gestao de Negocios**, v. 22, n. Special Issue, p. 437–461, 2020.

BARROS, M. E.; JOYCE, T. M.; COLAUTO, R. D.; TEODORO, J. D. Gerenciamento de resultados e alavancagem financeira em empresas brasileiras de capital aberto. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 17, n. 1, 2014.

BASSO, L. F. C.; SILVA, M. R. Reflexões sobre a Regulamentação. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 4, n. 2, p. 67–85, 2000.

BATTESE, G. E.; COELLI, T. J. Prediction of firm-level technical efficiencies with a generalized frontier production function and panel data. **Journal of Economics**, v. 38, p. 387–399, 1988.

BECKER, G. S. A Theory of Competition Among Pressure Groups for Political Influence. **The Quarterly Journal of Economics**, 1983. v. 130, n. August, p. 371-400, 1983.

BIERMAN, H. S.; FERNANDEZ, L. **Teoria dos Jogos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hal, 2011.

BLACCONIERE, W. G.; JOHNSON, M. F.; JOHNSON, M. S. Market valuation and deregulation of electric utilities. **Journal of Accounting and Economics**, v. 29, n. 2, p. 231–260, 2000.

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of Econometrics**, v. 87, n. 1, p. 115-143, 1998.

BOARDMAN, A. E.; VINING, A. R.; WEIMER, D. L. The long-run effects of privatization on productivity: Evidence from Canada. **Journal of Policy Modeling**, v. 38, n. 6, p. 1001–1017, 2016.

BORTOLOTTI, B.; CAMBINI, C.; RONDI, L.; SPIEGEL, Y. Capital Structure and Regulation: Do Ownership and Regulatory Independence Matter? **Journal of Economics and Management Strategy**, v. 20, n. 2, p. 517–564, 2011.

BUCKLAND, R.; FRASER, P. Political and regulatory risk in water utilities: Beta sensitivity in the United Kingdom. **Journal of Business Finance and Accounting**, v. 28, n. 7–8, p. 877–904, 2001.

BUCKLAND, R.; WILLIAMS, J.; BEECHER, J. Risk and regulation in water utilities: a cross-country comparison of evidence from the CAPM. **Journal of Regulatory Economics**, v. 47, n. 2, p. 117–145, 2015.

CAMBINI, C.; RONDI, L. Capital structure and investment in regulated network utilities: Evidence from EU telecoms. **Industrial and Corporate Change**, v. 21, n. 1, p. 31–71, 2011.

CAMBINI, C.; SPIEGEL, Yossi. Investment and capital structure of partially private regulated firms. **Recent Advances in the Analysis of Competition Policy and Regulation**, v. 16, n. Outubro, p. 1–41, 2012.

CAMBINI, C.; SPIEGEL, Yossi. Investment and Capital Structure of Partially Private Regulated Firms. **Journal of Economics & Management Strategy**, v. 25, n. 2, p. 487–515, 2016.

CAMPOS, A.; JUCÁ, M. N.; NAKAMURA, W. T. Como os Gestores Brasileiros Tomam suas Decisões de Custo de Capital? **BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, v. 13, n. 4, p. 309–330, 2016.

CAMPOS, A. L. S.; NAKAMURA, W. T.. Rebalanceamento da Estrutura de Capital: Endividamento Setorial e Folga Financeira. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 19, n. spe, p. 20–37, 2015.

CAMPOS, T. L. C. Estrutura da propriedade e desempenho econômico: uma avaliação empírica para as empresas de capital aberto no Brasil. **Revista de Administração - RAUSP**, v. 41, n. 4, p. 369–380, 2006.

CARDOSO, R. L.; SARAVIA, H.; TENÓRIO, F. G.; SILVA, M. A. Regulação da contabilidade: teorias e análise da convergência dos padrões contábeis brasileiros aos IFRS. **Revista de Administração Pública**, v. 43, n. 4, p. 773–799, 2009.

COLOMBI, R.; KUMBHAKAR, S. C.; MARTINI, G.; VITTADINI, G. Closed-skew normality in stochastic frontiers with individual effects and long/short-run efficiency. **Journal of Productivity Analysis**, v. 42, n. 2, p. 123–136, 2014.

CORNWELL, C.; SCHMIDT, P.; SICKLES, R. C. Production frontiers with crosssectional and time-series variation in efficiency levels. **Journal of Econometrics**, v. 46, n. 1–2, p. 185–200, 1990

CORREA, P.; MELO, M.; MUELLER, F.; PEREIRA, C. Political interference and regulatory resilience in Brazil. **Regulation and Governance**, v. 13, n. 4, p. 540–560, 2019.

CUNHA, B. Q. Antagonismo, modernismo e inércia: a política regulatória brasileira em três atos. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 14, n. spe, p. 473–485, 2016.

DASGUPTA, S.; NANDA, V. Bargaining and brinkmanship Capital structure choice by regulated firms. **International Journal of Industrial Organization**, v. 11, n. 4, p. 475–497, 1993.

DAWSON, J. F. Moderation in management research: What, why, when, and how. **Journal of business and psychology**, v. 29, n. 1, p. 1-19, 2014

DEEGAN, C.; UNERMAN, J. **Financial Accounting Theory**. Second Eur ed. New York: Education, Mc Graw-Hill, 2011.

DEWENTER, K. L.; MALATESTA, P. H. State-owned and privately owned firms: An empirical analysis of profitability, leverage, and labor intensity. **American Economic Review**, v. 91, n. 1, p. 320–334, 2001.

ESTACHE, A.; ROSSI, M. A. How Different Is the Efficiency of Public and Private Water Companies in Asia? **The World Bank Economic Review**, v. 16, n. 1, p. 139–148, 2002.

FARINA, E. M. M. Q. Desregulamentação e controle do abuso de poder econômico: teoria e prática. **Revista de Economia Política**, v. 14, n. 3(55), p. 78–93, 1994.

FARSI, M.; FILIPPINI, M. An analysis of cost efficiency in Swiss multi-utilities. **Energy Economics**, v. 31, n. 2, p. 306–315, 2009.

- FERREIRA, M. P.; RIBEIRO, A. M.; MILHOMEM, J. F. C.; CARMO, C. H. S. Contabilidade Societária X Contabilidade Regulatória: Value Relevance Das Informações Contábeis Do Setor Elétrico Brasileiro. **Contabilidade Vista & Revista**, v. 32, n. 2, p. 205–229, 2021.
- FILIPPINI, M.; GREENE, W. Persistent and transient productive inefficiency: a maximum simulated likelihood approach. **Journal of Productivity Analysis**, v. 45, n. 2, p. 187–196, 2016.
- FILIPPINI, M.; WETZEL, H. The impact of ownership unbundling on cost efficiency: Empirical evidence from the New Zealand electricity distribution sector. **Energy Economics**, v. 45, n. September, p. 412–418, 2014.
- FIORIO, C. V.; FLORIO, M. Electricity prices and public ownership: Evidence from the EU15 over thirty years. **Energy Economics**, v. 39, n. September, p. 222–232, 2013.
- FORTI, C. A. B.; PEIXOTO, F. M.; FREITAS, K. S. Retenção de caixa, desempenho operacional e valor: um estudo no mercado de capitais brasileiro. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 5, n. 13, p. 20-33, 2011.
- FONSECA, S. E.; SANTOS, A. O.; PEREIRA, M. V. L.; CAMARGOS, M. A. Análise Do Impacto De Variáveis Macroeconômicas No Desempenho Financeiro E Endividamento De Empresas Listadas Na B3 1. **Revista Universo Contábil**, v. 4, n. 31, p. 93–114, 2018.
- FRANÇA, J. A.; SANTOS, S. I. F.; SANDOVAL, W. S.; SANTOS, A. P. Estrutura de Financiamento das Firms de Energia Elétrica no Brasil: Uma abordagem à Pecking Order Theory (POT). **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 10, n. 27, p. 58, 2016.
- FREMETH, A. R.; HOLBURN, G. L. F. Information asymmetries and regulatory decision costs: An analysis of U.S. electric utility rate changes 1980-2000. **Journal of Law, Economics, and Organization**, v. 28, n. 1, p. 127–162, 2012.
- GARCÍA-VALIÑAS, M. L. A.; GONZÁLEZ-GÓMEZ, F.; PICAZO-TADEO, A. J. Is the price of water for residential use related to provider ownership? Empirical evidence from Spain. **Utilities Policy**, v. 24, p. 59–69, 2013.
- GÖRAN, P.; HÄGG, T. Theories on the economics of regulation: A survey of the literature from a European perspective. **European Journal of Law and Economics**, v. 4, n. 1997, p. 337–370, 1997.
- GRAHAM, J. R.; LEARY, M. T.; ROBERTS, M. R. A century of capital structure: The leveraging of corporate America. **Journal of Financial Economics**, v. 118, n. 3, p. 658–683, 2015.
- GREENE, W. Fixed and random effects in stochastic frontier models. **Journal of Productivity Analysis**, v. 23, n. 1, p. 7–32, 2005.
- GUASCH, L. J.; HAHN, R. W. The Costs and Benefits of Regulation: Implications for Developing Countries. **World Bank Research Observer**, v. 14, n. 1, p. 137–158, 1999.

- GUERRINI, A.; ROMANO, G.; CAMPEDELLI, B. Factors affecting the performance of water utility companies. **International Journal of Public Sector Management**, v. 24, n. 6, p. 543–566, 2011.
- HALLEUX, M.; ESTACHE, A.; SEREBRISKY, T. Governance choices and policy outcomes in the Latin American and caribbean electricity sector. **Utilities Policy**, v. 67, n. September, p. 1-12, 2020.
- HART, O.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. The proper scope of government: Theory and an application to prisons. **Quarterly Journal of Economics**, v. 112, n. 4, p. 1127–1161, 1997.
- HAYES, A. F. **Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach**. 2. ed. New York, NY: Guilford Press, 2018.
- HOLZHACKER, M.; KRISHNAN, R.; MAHLENDORF, M. D. The Impact of Changes in Regulation on Cost Behavior. **Contemporary Accounting Research**, v. 32, n. 2, p. 534–566, 2015.
- HUGHES, K.E.; JOHNSTON, J. A.; OMONUK, J. B.; DUGAN, M. T. Rate regulation of U.S. electric utilities: Does it deter earnings management? **Advances in Accounting, incorporating Advances in International Accounting**, v. 28, n. 1, p. 49–63, 2012.
- JONDROW, J.; LOVELL, C. K.; MATEROV, I. S.; SCHMIDT, P. On the estimation Journal, of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model. **Econometrics**, v. 19, n. 2–3, p. 233–238, 1982.
- KLEIN, C.; SWEENEY, G. Regulator preferences and utility prices: Evidence from natural gas distribution utilities. **Energy Economics**, v. 21, n. 1, p. 1–15, 1999.
- KLEIN, R. W.; PHILLIPS, R. D.; SHIU, W. The Capital Structure of Firms Subject to Price Regulation : Evidence from the Insurance Industry. **Journal of Financial Services Research**, v. 21, n. 1/2, p. 79–100, 2002.
- KRAUS, A.; LITZENBERGER, R. H. A State-Preference Model of Optimal Financial Leverage. **The Journal of Finance**, v. 28, n. 4, p. 911–922, 1973.
- LAFFONT, J.-J.; TIROLE, J. The Politics of Government Decision-Making : A Theory of Regulatory Capture. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 106, n. 4, p. 1089–1127, 1991.
- LEVINE, M. E.; FORRENCE, J. L. Regulatory Capture, Public Interest, and the Public Agenda: Toward a Synthesis. **Journal of Law, Economics and Organization**, v. 6, n. special, p. 167–198, 1990.
- LINTNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. **The review of Economics and Statistics**, p. 13–37, 1965.
- LIU, J.; FUKUSHIGE, M. Efficiency and pricing of water supply and sewerage services in Japan. **Utilities Policy**, v. 62, n. August, p. 100984, 2020.
- LLORCA, M.; OREA, L.; POLLITT, M. G. Efficiency and environmental factors in the US electricity transmission industry. **Energy Economics**, v. 55, p. 234–246, 2016.

LOCH, M.; MARCON, R.; SILVA, A. L. P.; XAVIER, W. G. Government's impact on the financial performance of electric service providers as both regulator and shareholder. **Utilities Policy**, v. 55, n. September, p. 142–150, 2018.

LUNDIN, E. Effects of Privatization on Price and Labor Efficiency: The Swedish Electricity Distribution Sector. **The Energy Journal**, v. 41, n. 2, p. 1–40, 2016.

MACHER, J. T.; MAYO, J. W. The World of Regulatory Influence. **Journal of Regulatory Economics**, v. 41, n. 1, p. 59–79, 2012.

MACHADO, M. A. V.; DE MEDEIROS, O. R.; EID JÚNIOR, W. Problemas na mensuração da estrutura de capital: evidências empíricas no Brasil. **BBR-Brazilian Business Review**, v. 7, n. 1, p. 24-47, 2010.

MARSCHNER, P.; DUTRA, V.; CERETTA, P. Alavancagem financeira e rentabilidade nas empresas brasileiras listadas na B3. **Revista Universo Contábil**, v. 15, n. 2, p. 44–58, 2019.

MARTIMORT, D. The life cycle of regulatory agencies: Dynamic capture and transaction costs. **Review of Economic Studies**, v. 66, n. 4, p. 929–947, 1999.

MARTIMORT, D.; SEMENOV, A. The informational effects of competition and collusion in legislative politics. **Journal of Public Economics**, 2008a. v. 92, n. 7, p. 1541–1563, 2008a.

MARTIMORT, D.; SEMENOV, A. Ideological uncertainty and lobbying competition. **Journal of Public Economics**, v. 92, n. 3–4, p. 456–481, 2008b.

MAZIOTIS, A.; SAAL, D. S.; THANASSOULIS, E.; MOLINOS-SENANTE, M. Profit, productivity and price performance changes in the water and sewerage industry: An empirical application for England and Wales. **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 17, n. 4, p. 1005–1018, 2015.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE GOIÁS (MPGO). **Notícia**. Saneago Recebe Notificação de Reajuste (MP). Goiás (GO), 2016. Disponível em: <http://www.mpgo.mp.br/portal/noticia/saneago-recebe-notificacao-de-reajuste-mp>.

MITNICK, B. M. **The political economy of regulation: Creating, designing, and removing regulatory forms**. New York: Columbia University Press, 1980.

MIZUTANI, F.; NAKAMURA, E. Regulation, public interest, and private interest: an empirical investigation of firms in Japan. **Empirical Economics**, v. 56, n. 4, p. 1433–1454, 2017.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The cost of capital, corporate finance, and the theory of investment. **American Economic Review**, v. 48, n. 3, p. 261–297, 1958.

MUELLER, B.; PEREIRA, C. Credibility and the Design of Regulatory Agencies in Brazil. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 22, n. 3, p. 65–88, 2002.

MÜLLER, L. H.; CARDOSO, R. L.; LEONE, R. J. G.; SARAVIA, E. J. Conciliando Modicidade Tarifária e Equilíbrio Econômico Financeiro nas Concessões Rodoviárias: TIR Flutuante, uma proposta de regulação. **Contabilidade Vista e Revista**, v. 23, n. 4, p. 129–155, 2012.

- MURADOĞLU, Y. G.; SIVAPRASAD, S. Capital structure and abnormal returns. **International Business Review**, v. 21, n. 3, p. 328–341, 2012.
- NGUYEN, B. H.; SICKLES, R.; ZELENYUK, V. Efficiency Analysis with Stochastic Frontier Models using Popular Statistical Softwares. **Journal of Productivity Analysis (JPA)**, v. June 15, p. 1–44, 2021.
- NIESTEN, E.; JOLINK, A. Regulating opportunism in the electricity industry and consumer interests. **Utilities Policy**, v. 20, n. 1, p. 38–45, 2012.
- OVTCHINNIKOV, A. V. Capital structure decisions: Evidence from deregulated industries. **Journal of Financial Economics**, v. 95, n. 2, p. 249–274, 2010.
- OVTCHINNIKOV, A. V. Debt decisions in deregulated industries. **Journal of Corporate Finance**, v. 36, p. 230–254, 2015.
- PAMPLONA, E.; MAZZUCO, M. A. S.; SILVA, T. P. Da. Influência da política de investimentos no desempenho econômico de empresas industriais brasileiras em períodos pré-crise e crise econômica. **Enfoque: Reflexão Contábil**, v. 38, n. 3, p. 19–36, 2019.
- PARKER, D. Price cap regulation, profitability and returns to investors in the UK regulated industries. **Utilities Policy**, v. 6, n. 4, p. 303–315, 1997.
- PARKER, D. Regulation of privatised public utilities in the UK: performance and governance. **International Journal of Public Sector Management**, v. 12, n. 3, p. 213–236, 1999.
- PAULA, G. M. De; AVELLAR, A. P. Reforms and infrastructure regulation in Brazil: The experience of ANTT and ANTAQ. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 48, n. 2008, p. 237–251, 2008.
- PAULO, E.; MOTA, R. H. G. Business cycles and earnings management strategies: A study in Brazilian public firms. **Revista Contabilidade e Finanças**, v. 30, n. 80, p. 216–233, 2019.
- PELTZMAN, S. Toward a More General Theory of Regulation. **The Journal of Law and Economics**, v. 3, p. 211–240, 1976.
- PELTZMAN, S.; LEVINE, M. E.; NOLL, R. G. The Economic Theory of Regulation after a Decade of Deregulation. **Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics**, v. 1989, n. 1989, p. 1–59, 1989.
- PEROBELLI, F. F. C.; FAMÁ, R. Determinantes da estrutura de capital: aplicação a empresas de capital aberto brasileiras. **Revista de Administração**, v. 37, n. 3, p. 33–46, 2002.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 7 ed. São Paulo: [s.n.], 2010.
- PITT, M. M.; LEE, L. F. The measurement and sources of technical inefficiency in the Indonesian weaving industry. **Journal of Development Economics**, v. 9, n. 1, p. 43–64, 1981.

PORCHER, S. The ‘hidden costs’ of water provision: New evidence from the relationship between contracting-out and price in French water public services. **Utilities Policy**, v. 48, n. August, p. 166–175, 2017.

POSNER, R. A. Theories of economic regulation. **The Bell Journal of Economics and Management Science**, v. 5, n. 2, p. 335–358, 1974.

POTTER, M. R.; OLEJARSKI, A. M.; PFISTER, S. M. Capture theory and the public interest: Balancing competing values to ensure regulatory effectiveness. **International Journal of Public Administration**, v. 37, n. 10, p. 638–645, 2014.

POUDINEH, R.; JAMASB, T. Determinants of investment under incentive regulation: The case of the Norwegian electricity distribution networks. **Energy Economics**, v. 53, p. 193–202, 2016.

RAMOS, Y. E. R.; MURILLO, J. W. R. The Profitability of Electricity, Oil, and Gas Utilities in America. **Revista Facultad de Ciencias Económicas**, v. 29, n. 1, p. 27–48, 2021.

REX, J. Anatomy of agency capture: An organizational typology for diagnosing and remedying capture. **Regulation & Governance**, v. 14, n. 2, p. 271–294, 2020.

REYNAUD, A.; THOMAS, A. Firm’s profitability and regulation in water and network industries: An empirical analysis. **Utilities Policy**, v. 24, n. 2013, p. 48–58, 2013.

ROCHA, K.; CAMACHO, F.; BRAGANCA, G. Return on capital of Brazilian electricity distributors : A comparative analysis. **Energy Policy**, v. 35, n. 2007, p. 2526–2537, 2007.

ROMANO, G.; GUERRINI, A. The effects of ownership , board size and board composition on the performance of Italian water utilities. **Utilities Policy**, v. 31, p. 18–28, 2014.

ROMANO, G.; MASSERINI, L.; GUERRINI, A. Does water utilities’ ownership matter in water pricing policy? An analysis of endogenous and environmental determinants of water tariffs in Italy. **Water Policy**, v. 17, n. 5, p. 918–931, 2015.

ROSSTON, G. L.; SAVAGE, S. J.; WIMMER, B. S. The effect of private interests on regulated retail and wholesale prices. **Journal of Law and Economics**, v. 51, n. 3, p. 479–501, 2008.

RYAN, J. A. C.; IVES, M. C.; DUNHAM, I. M. The impact of cost of capital reductions on regulated water utilities in England and Wales : an analysis of isomorphism and stakeholder outcomes. **Journal of Management and Governance**, v. 23, n. 1, p. 259–287, 2019.

SAAL, D. S.; PARKER, D. Productivity and Price Performance in the Privatized Water and Sewerage Companies of England and Wales. **Journal of Regulatory Economics**, v. 20, n. 1, p. 61–90, 2001.

SANTOS, J. O. A contribuição da determinação do valor da empresa e do EVA no processo de análise de crédito. **Revista de Gestão**, 2006. v. 13, n. 3, p. 41–55.

SANVICENTE, A. Z. Problemas de estimação de custo de capital de empresas concessionárias no Brasil: uma aplicação à regulamentação de concessões rodoviárias. **Revista de Administração**, v. 47, n. 1, p. 81–95, 2012.

SANYAL, P.; BULAN, L. T. Regulatory risk, market uncertainties, and firm financing choices: Evidence from U.S. Electricity Market Restructuring. **Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 51, n. 3, p. 248–268, 2011.

SARKAR, S. Consumer welfare and the strategic choice of price cap and leverage ratio. **Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 60, p. 103–114, 2015.

SAVOIA, J. R. F.; SECURATO, J. R.; BERGMANN, D. R.; SILVA, F. L. Comparing results of the implied cost of capital and capital asset pricing models for infrastructure firms in Brazil. **Utilities Policy**, v. 56, n. 2019, p. 149–158, 2019.

SCHMIDT, P.; SICKLES, R. C.; SCHMIDT, P.; SICKLES, R. C. Production frontiers and panel data. *Journal of Business & Economic Statistics*, v. 2, n. 4, p. 367–374, 1984. **Journal of Business & Economic Statistics**, v. 2, n. 2, p. 367–374, 1984.

SHARPE, W. F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **Journal Finance**, v. 19, n. 3, p. 425–442, 1964.

SIRTAINE, S.; PINGLO, M. E.; GUASCH, J. L.; FOSTER, V. How profitable are private infrastructure concessions in Latin America ? Empirical evidence and regulatory implications. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 45, n. 2005, p. 380–402, 2005.

SÖDERBERG, M.; MENEZES, F. M.; SANTOLINO, M. Regulatory behaviour under threat of court reversal: Theory and evidence from the Swedish electricity market. **Energy Economics**, v. 71, n. 2018, p. 302–310, 2018.

SPIEGEL, Y. The capital structure and investment of regulated firms under alternative regulatory regimes. **Journal of Regulatory Economics**, v. 6, n. 3, p. 297–319, 1994.

SPIEGEL, Y. The choice of technology and capital structure under rate regulation. **The Journal of Industrial Organization**, v. 15, n. 1, p. 191–216, 1996.

SPIEGEL, Y.; SPULBER, D. F. The Capital Structure of a Firm. **RAND Journal of Economics**, v. 25, n. 3, p. 424–440, 1994.

STIGLER, G. J. The theory of economic regulation. **The Bell Journal of Economics and Management Science**, v. 2, n. 1, p. 3–21, 1971.

SUMMANEN, T.; ARMINEN, H. Ownership unbundling in electricity distribution: The Russian experience. **Energy**, v. 161, p. 1199–1210, 2018.

TAFFAREL, M.; CLEMENTE, A.; PANHOCA, L. Estabilidade do coeficiente beta do setor de energia elétrica. **BASE - Revista de Administração e Contabilidade da UNISINOS**, v. 7, n. 3, p. 194–207, 2010.

TAGGART, R. A. Rate-of-Return Regulation and Utility Capital Structure Decisions. **The Journal of Finance**, v. 36, n. 2, p. 383–393, 1981.

TAGGART, R. A. Effects of Regulation on Utility Financing : Theory and Evidence. **The Journal of Industrial Economics**, v. 33, n. 3, p. 257–276, 1985.

TAPIA, J. The 'duty to finance', the cost of capital and the capital structure of regulated utilities: Lessons from the UK. **Utilities Policy**, v. 22, n. 2012, p. 8–21, 2012.

THOMAS, C. W.; SOULE, A. B.; DAVIS, T. B. Special Interest Capture of Regulatory Agencies: A Ten-Year Analysis of Voting Behavior on Regional Fishery Management Councils. **Policy Studies Journal**, v. 38, n. 3, p. 447–464, 2010.

THOMSEN, S.; PEDERSEN, T. Ownership structure and economic performance in the largest European companies. **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 6, p. 689–705, 2000.

TOVAR, B.; RAMOS-REAL, F. J.; ALMEIDA, E. L. F. Efficiency and performance in gas distribution. Evidence from Brazil. **Applied Economics**, v. 47, n. 50, p. 5390–5406, 2015.

WAIT, I. W.; PETRIE, W. A. Comparison of water pricing for publicly and privately owned water utilities in the United States. **Water International**, v. 42, n. 8, p. 967–980, 2017.

WALKER, R. G. Australia's ASRB. A case study of political activity and regulatory "capture". **Accounting and Business Research**, v. 17, n. 67, p. 269–286, 1987.

WANG, K. T.; SHAILER, G. Does ownership identity matter? A meta-analysis of research on firm financial performance in relation to government versus private ownership. **Abacus**, v. 54, n. 1, p. 1–35, 2018.

WESSELS, W. J. **Microeconomia: teoria e aplicações**. 2. ed. São Paulo: [s.n.], 2010.

WILLNER, J.; PARKER, D. The performance of public and private enterprise under conditions of active and passive ownership and competition and monopoly. **Journal of Economics**, v. 90, n. 3, p. 221–253, 2007.

WINDMEIJER, F. A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. **Journal of Econometrics**, v. 126, n. 1, p. 25–51, 2005.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução a Econometria: uma abordagem moderna**. 4. ed. Thomson Learning: São Paulo, 2014.

WORTHINGTON, A. C. A review of frontier approaches to efficiency and productivity measurement in urban water utilities. **Urban Water Journal**, v. 11, n. 1, p. 55–73, 2014.

APÊNDICE

Apêndice A – Tabelas complementares à subseção 4.1.2

Tabela 15 – Matrizes de correlação complementares

Painel A					
Matriz de correlação de Pearson: variáveis ROIC, EBIT, ΔRec , Efi e Tarifa					
Todas as Observações					
Variáveis	EBIT	ΔRec	Efi	Tarifa	ROIC
EBIT	1,0000				
ΔRec	0,0221	1,0000			
Efi	0,1925***	0,0616**	1,0000		
Tarifa	0,0235	0,0240	-0,0596*	1,0000	
ROIC	0,0483	0,1023***	0,0310	-0,0191	1,0000
ROIC>WACC					
Variáveis	EBIT	ΔRec	Efi	Tarifa	ROIC
EBIT	1,0000				
ΔRec	0,0444	1,0000			
Efi	0,2094***	0,0346	1,0000		
Tarifa	0,0186	0,0437	-0,0834*	1,0000	
ROIC	0,1265***	0,0597	0,1088***	-0,0256	1,0000
ROIC≤WACC					
Variáveis	EBIT	ΔRec	Efi	Tarifa	ROIC
EBIT	1,0000				
ΔRec	0,0008	1,0000			
Efi	0,1980***	0,0844*	1,0000		
Tarifa	0,0286	-0,0002	-0,0220	1,0000	
ROIC	0,0143	0,1173***	-0,1637***	0,0200	1,0000
Painel B					
Correlação de Pearson: variáveis Ret, Tarifa e EBIT					
	Pro Privada		Pro Pública		
	Observação	Tarifa	Observação	Tarifa	
Ret (ROIC>WACC)	350	0,0137	159	-0,0876	
Ret (ROIC≤WACC)	191	0,1212*	319	-0,0037	
EBIT (ROIC>WACC)	350	0,0252	159	-0,0457	
EBIT (ROIC≤WACC)	191	0,0061	319	0,1395**	
Painel C					
Correlação de Pearson: variáveis Ret e Ala					
			Ala		
Ret – 1º Quartil			0,0999		
Ret – 2º Quartil			0,0634		
Ret – 3º Quartil			0,0345		
Ret – 4º Quartil			-0,3625***		

Nota: EBIT: resultado operacional da empresa; ΔRec : primeira diferença da receita operacional; Efi : eficiência de custos; Tarifa: reajuste tarifário da empresa controlado pelo reajuste médio anual do setor; ROIC: retorno sobre o capital. Ret: retorno anormal; Tarifa: mudança tarifária. ***, ** e * representam significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 16 – Análise descritiva da variável *Efi* por quartil

Estatística descritiva						
Quartis	Observações	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
1º	234	0,4265	0,4422	0,0684	0,2063	0,5353
2º	234	0,6206	0,6193	0,0378	0,5364	0,6811
3º	234	0,7485	0,7474	0,0389	0,6815	0,8177
4ª	234	0,8883	0,8680	0,0592	0,8181	1,0000

Matriz de correlação de Pearson por Quartil								
Quartil 1º de <i>Efi</i>				Quartil 2º de <i>Efi</i>				
	<i>Ret</i>	<i>Tarifa</i>	<i>Efi</i>	<i>Tar</i>	<i>Ret</i>	<i>Tarifa</i>	<i>Efi</i>	<i>Tar</i>
<i>Ret</i>	1,0000				1,0000			
<i>Tarifa</i>	-0,0226	1,0000			0,0871	1,0000		
<i>Efi</i>	-0,1612***	0,0220	1,0000		-0,0321	0,0164	1,0000	
<i>Tar</i>	-0,0824	0,5167***	-0,2077***	1,0000	-0,0008	0,3241***	-0,2508***	1,0000

Quartil 3º de <i>Efi</i>				Quartil 4º de <i>Efi</i>				
	<i>Ret</i>	<i>Tarifa</i>	<i>Efi</i>	<i>Tar</i>	<i>Ret</i>	<i>Tarifa</i>	<i>Efi</i>	<i>Tar</i>
<i>Ret</i>	1,0000				1,0000			
<i>Tarifa</i>	-0,0391	1,0000			0,0020	1,0000		
<i>Efi</i>	0,0966	-0,1341**	1,0000		-0,0126	-0,0545	1,0000	
<i>Tar</i>	-0,0541	0,8119***	-0,1588***	1,0000	-0,0345	0,7864***	0,0072	1,0000

Nota: retorno anormal (*Ret*); mudança tarifária (*Tarifa*); eficiência de custos (*Efi*); tarifa antes do ajuste pela média do setor (*Tar*). ***, ** e * representam significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Fonte: dados da pesquisa

Apêndice B – Estimações complementares da Hipótese 1

Tabela 17 – Estimação do painel com efeito aleatório (H₁), utilizando como variável dependente o ROIC.
$$ROIC_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Ala_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Ala_{it} + \beta_4 Pro_t + \beta_5 Pib_t + \beta_6 Tam_{it} + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it}$$

(Equação 11)

Variável	Modelo I		Modelo II				Modelo III			
	ROIC (ROIC>WACC)		ROIC (ROIC>WACC)				ROIC (ROIC≤WACC)			
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Tarifa</i>	-0,0042	-1,10 (0,272)	-0,0041	-1,10 (0,270)	-0,0041	-1,11 (0,267)	0,0041	1,43 (0,153)	0,0042	1,46 (0,145)
<i>Ala</i>	-0,0403	-3,70 (0,000)	-0,0302	-3,15 (0,002)	-0,0283	-2,84 (0,004)	-0,0087	-1,68 (0,094)	-0,0091	-1,73 (0,083)
<i>Ala*Tarifa</i>	0,0078	1,74 (0,083)	0,0075	1,70 (0,089)	0,0076	1,73 (0,083)	0,0001	0,03 (0,973)	0,0001	0,02 (0,983)
<i>Pro</i>			-0,0414	-1,30 (0,194)	-0,0328	-1,13 (0,258)	0,0664	4,33 (0,000)	0,0608	3,87 (0,000)
<i>Pib</i>			0,0043	2,01 (0,045)	0,0045	2,13 (0,033)	-0,0003	-0,35 (0,726)	-0,0003	-0,38 (0,705)
<i>Tam</i>			-0,0190	-1,23 (0,220)	-0,0173	-1,11 (0,267)	0,0346	2,82 (0,005)	0,0347	2,97 (0,003)
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim		Não		Sim
Intercepto	0,1988	4,12 (0,000)	0,3401	2,19 (0,028)	0,3511	2,02 (0,044)	-0,3067	-2,71 (0,007)	-0,3134	-2,71 (0,007)
R²	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre
	0,0444	0,0978	0,0603	0,1350	0,0612	0,1485	0,0326	0,3444	0,0328	0,3429
	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral
	0,1249	0,1302	0,1302	0,1483	0,1483	0,3258	0,3258	0,3327	0,3327	0,3327
VIF médio	2,55		2,43		2,35		1,74		2,21	
Obs.	509		508		508		505		505	
Testes	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
<i>Chow</i>	7,72	0,0000	7,72	0,0000	7,72	0,0000	4,10	0,0000	6,50	0,0000
<i>LM BP</i>	258,26	0,0000	282,69	0,0000	257,02	0,0000	302,40	0,0000	280,90	0,0000
<i>Hausman</i>	3,95	0,2664	15,99	0,0138	15,34	0,0178	8,75	0,2712	6,26	0,3952
<i>Wooldridge</i>	4,684	0,0349	4,633	0,0359	4,633	0,0359	20,110	0,0000	23,243	0,0000
<i>Wald</i>	16,09	0,0066	18,93	0,0043	19,69	0,0116	25,67	0,0003	27,61	0,0006
<i>White</i>	31,00	0,0135	78,71	0,0000	105,49	0,0000	75,52	0,0000	80,11	0,0001

Nota: *Tarifa_{it}*: tarifa da empresa *i* no tempo *t*, controlada pela tarifa média anual do setor *s* no tempo *t*; *Ala_{it}*: nível de alavancagem da empresa *i* no tempo *t*; *Tarifa_{it} * Ala_{it}*: interação entre as variáveis *Tarifa_{it}* e *Ala_{it}*; *Pro_{it}*: propriedade da empresa *i* no tempo *t*; *Tam_{it}*: logaritmo natural dos investimentos da empresa *i* no tempo *t*; *Pib_t*: crescimento econômico do país no tempo *t*; *Setor_s*: *dummy* para o setor econômico *s* (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado).

O teste de Chow indica que o modelo de efeitos fixos se ajusta melhor do que o modelo *pooled*; e o teste de Hausman, de modo geral, aponta que o modelo de efeito aleatório é melhor do que o modelo de efeito fixo. No modelo II, o efeito aleatório foi mantido devido os resultados persistirem no efeito fixo.

O teste de White e o teste de Wooldridge, respectivamente, apontam a heterocedasticidade dos erros e a autocorrelação dos resíduos, porém a estimativa do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) é robusta a esses pressupostos (WOOLDRIDGE, 2014). O fator de inflação da variação (VIF) médio indica correlação aceitável entre as variáveis explicativas.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 18 – Estimação do painel com efeito aleatório (H_1), utilizando como variável dependente o Ret , $Tarifa$ e Ala . A variável Ala foi medida pela razão entre passivo oneroso dividido pelo passivo oneroso mais patrimônio líquido [passivo oneroso/(passivo oneroso + patrimônio líquido)].

$$Ret_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Ala_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Ala_{it} + \beta_4 Pro_t + \beta_5 Pib_t + \beta_6 Tam_{it} + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it}$$

(Equação 11)

Variáveis	Modelo I		Modelo II		Modelo III		Modelo I		Modelo II		Modelo III	
	<i>Ret</i> (ROIC>WACC)		<i>Ret</i> (ROIC>WACC)		<i>Ret</i> (ROIC>WACC)		<i>Ret</i> (ROIC≤WACC)		<i>Ret</i> (ROIC≤WACC)		<i>Ret</i> (ROIC≤WACC)	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Tarifa</i>	-0,0431	-1,04 (0,296)	-0,0412	-1,03 (0,304)	-0,0409	-1,03 (0,303)	0,0453	1,42 (0,155)	0,0473	1,49 (0,136)	0,0473	1,49 (0,136)
<i>Ala</i>	-0,1175	-0,95 (0,343)	-0,0117	-0,09 (0,927)	0,0217	0,17 (0,868)	-0,2528	-1,94 (0,052)	-0,2823	-2,05 (0,041)	-0,2823	-2,05 (0,041)
<i>Tarifa*Ala</i>	0,0916	1,97 (0,048)	0,0946	2,20 (0,028)	0,0956	2,24 (0,025)	0,0249	1,11 (0,265)	0,0245	1,09 (0,277)	0,0245	1,09 (0,277)
<i>Pro</i>			-0,6727	-2,04 (0,041)	-0,5320	-1,71 (0,087)	0,8960	4,33 (0,000)	0,7848	3,65 (0,000)	0,7848	3,65 (0,000)
<i>Pib</i>			0,0516	3,33 (0,001)	0,0552	3,60 (0,000)	0,0077	0,67 (0,504)	0,0072	0,65 (0,516)	0,0072	0,65 (0,516)
<i>Tam</i>			-0,1854	-1,53 (0,126)	-0,1508	-1,27 (0,205)	0,4351	3,52 (0,000)	0,4427	3,88 (0,000)	0,4427	3,88 (0,000)
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim		Não		Sim		Sim
Intercepto	2,7920	6,45 (0,000)	3,9515	3,22 (0,001)	4,1832	3,08 (0,002)	-3,9173	-3,37 (0,001)	-4,1125	-3,46 (0,001)	-4,1125	-3,46 (0,001)
R²	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre
	0,0168	0,1065	0,0441	0,1260	0,0467	0,1961	0,0442	0,3907	0,0458	0,3921	0,0458	0,3921
	Geral	0,1559	Geral	0,1224	Geral	0,1913	Geral	0,3365	Geral	0,3532	Geral	0,3532
VIF médio	1,88		1,33		1,56		1,20		1,48			
Obs.	509		508		508		506		506			
Testes	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
<i>Chow</i>	9,71	0,0000	8,86	0,0000	8,86	0,0000	6,63	0,0000	6,63	0,0000	6,63	0,0000
<i>LM BP</i>	335,04	0,0000	419,44	0,0000	332,43	0,0000	284,75	0,0000	257,31	0,0000	257,31	0,0000
<i>Hausman</i>	3,05	0,3838	21,99	0,0012	19,79	0,0030	11,08	0,0860	7,94	0,2425	7,94	0,2425
<i>Wooldridge</i>	18,786	0,0001	22,339	0,0000	22,339	0,0000	0,985	0,3358	0,985	0,3258	0,985	0,3258
<i>Wald</i>	25,05	0,0001	25,53	0,0003	36,28	0,0000	26,03	0,0002	33,52	0,0000	33,52	0,0000
<i>White</i>	83,61	0,0000	133,05	0,0005	159,70	0,0000	94,26	0,0000	95,00	0,0000	95,00	0,0000

Nota: $Tarifa_{it}$: tarifa da empresa i no tempo t , controlada pela tarifa média anual do setor s no tempo t ; Ala_{it} : nível de alavancagem da empresa i no tempo t ; $Tarifa_{it} * Ala_{it}$: interação entre as variáveis $Tarifa_{it}$ e Ala_{it} ; Pro_{it} : propriedade da empresa i no tempo t ; Tam_{it} : logaritmo natural dos investimentos da empresa i no tempo t ; Pib_t : crescimento econômico do país no tempo t ; $Setor_s$: *dummy* para o setor econômico s (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado). O teste de Chow indica que o modelo de efeito fixo se ajusta melhor do que o modelo *pooled*; e o teste de Hausman, de modo geral, aponta que o modelo de efeito aleatório é melhor do que o modelo de efeito fixo. No modelo II, o efeito aleatório foi optado a título de comparação e os resultados se mantiveram no efeito fixo. Os testes de White e de Wooldridge, respectivamente, apontam a heterocedasticidade dos erros e a autocorrelação dos resíduos (Modelos I e II), porém a estimativa do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) é robusta a esses pressupostos (WOOLDRIDGE, 2014). O fator de inflação da variação (VIF) médio indica correlação aceitável entre as variáveis explicativas.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 19 – Estimação do painel dinâmico com GMM – SYS (H_1) com Todas as Observações, utilizando como variável independente *dummy* para medir a alavancagem (*Ala*). A *dummy* atribui 1, as empresas com *Ala* acima da mediana, e 0, caso contrário.

Variáveis	Modelo IV		Modelo V		Modelo IV	
	<i>Ret</i>		<i>Ret</i>		<i>Ret</i>	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Ret t-1</i>	0,7473	5,75 (0,000)	0,7195	6,59 (0,000)	0,6998	8,27 (0,000)
<i>Tarifa</i>	-0,1551	-0,93 (0,352)	-0,1251	-0,83 (0,407)	-0,1232	-0,86 (0,387)
<i>Alad</i>	-0,2016	-0,73 (0,466)	-0,3516	-1,56 (0,118)	-0,3594	-1,75 (0,081)
<i>Tarifa*Alad</i>	0,2431	1,10 (0,271)	0,2044	1,01 (0,312)	0,2028	1,06 (0,291)
<i>Pro</i>			0,3417	1,70 (0,089)	0,4322	2,51 (0,012)
<i>Pib</i>			0,0178	1,78 (0,075)	0,0202	2,11 (0,035)
<i>Tam</i>			0,1020	1,33 (0,185)	0,1439	1,93 (0,053)
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim
Intercepto	0,7345	2,28 (0,023)	-0,5798	-0,86 (0,391)	-0,6030	-0,91 (0,365)
Nº de observações	921		920		920	
Nº de instrumentos	66		102		104	
<i>Lag</i>	(2 3)		(2 3) (1 2)Tam		(2 3) (1 2)Tam	
Teste de Wald (p-value)	375,87 (0,000)		1446,34 (0,000)		1377,48 (0,000)	
Teste Arellano/Bond –AR1/AR2	0,000 / 0,482		0,000/0,446		0,000 / 0,447	
Teste de Hansen / dif-Hansen	0,541 / 0,506		0,607/0,076		0,539 / 0,080	

Nota: $Tarifa_{it}$: tarifa da empresa i no tempo t , controlada pela tarifa média anual do setor s no tempo t ; Ala_{it} : nível de alavancagem da empresa i no tempo t ; $Tarifa_{it} * Alad_{it}$: interação entre as variáveis $Tarifa_{it}$ e $Alad_{it}$; Pro_{it} : propriedade da empresa i no tempo t ; Tam_{it} : logaritmo natural dos investimentos da empresa i no tempo t ; Pib_t : crescimento econômico do país no tempo t ; $Setor_s$: *dummy* para o setor econômico s (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado). O teste qui-quadrado indica rejeição da hipótese nula, ou seja, existe uma associação entre as variáveis utilizadas no modelo. O teste de Hansen indica que a hipótese nula não pode ser rejeitada, ou seja, assume-se que não há superidentificação dos instrumentos. No teste de Arellano e Bond (1991), a hipótese nula para autocorrelação serial de primeira ordem é rejeitada, mas a segunda não pode ser rejeitada, ou seja, o modelo apresenta correlação serial de primeira ordem, indicando que o modelo dinâmico GMM-SYS é o mais adequado para o estudo. Estimação em *two-step*, com erros padrão robustos (WINDMEIJER, 2005). O teste de Wald indicou que o modelo estimado pelo GMM-SYS foi bem especificado.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 20 – Estimações do painel com efeito aleatório (H_1). As estimações foram realizadas por quartis de *Ala*.

$$Ret_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Ala_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Ala_{it} + \beta_4 Pro_t + \beta_5 Pib_t + \beta_6 Tam_{it} + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it}$$

(Equação 11)

Variáveis	Quartil 1º de Ala		Quartil 2º de Ala		Quartil 3º de Ala		Quartil 4º de Ala	
	<i>Ret</i>		<i>Ret</i>		<i>Ret</i>		<i>Ret</i>	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Tarifa</i>	-0,0370	-1,37 (0,169)	-0,0119	-0,19 (0,852)	0,0016	0,08 (0,938)	-0,0096	-0,36 (0,722)
<i>Ala</i>	-2,6468	-0,34 (0,731)	2,2924	0,65 (0,517)	-2,8184	-2,80 (0,005)	-0,4618	-0,64 (0,520)
<i>Ala*Tarifa</i>	1,0048	0,65 (0,513)	1,1760	0,92 (0,357)	1,0318	2,24 (0,025)	-0,3694	-0,95 (0,343)
<i>Pro</i>	0,1725	0,24 (0,809)	0,4307	0,89 (0,375)	0,7313	3,21 (0,001)	0,8599	3,51 (0,000)
<i>Pib</i>	0,0759	2,36 (0,018)	0,0075	0,27 (0,785)	0,0482	4,09 (0,000)	0,0835	4,44 (0,000)
<i>Tam</i>	0,5036	2,05 (0,040)	0,3095	0,93 (0,351)	0,1914	1,00 (0,317)	-0,0003	-0,00 (0,996)
<i>Setor</i>		Sim		Sim		Sim		Sim
Intercepto	-2,11	-0,88 (0,379)	-0,6562	-0,21 (0,834)	0,1934	0,10 (0,917)	1,0951	1,24 (0,215)
R²	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre
	0,0331	0,2179	0,0095	0,1877	0,1437	0,2407	0,1418	0,1763
	Geral 0,1590		Geral 0,1386		Geral 0,2940		Geral 0,1926	
VIF médio	1,62		1,48		1,33		1,63	
Obs.	260		244		253		257	
Testes	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
<i>Chow</i>	18,82	0,0000	3,19	0,0000	5,07	0,0000	3,71	0,0000
<i>LM BP</i>	269,90	0,0000	4,25	0,0196	12,93	0,0002	24,36	0,0000
<i>Hausman</i>	2,74	0,7396	1,84	0,8711	17,58	0,0074	24,40	0,0004
<i>Wooldridge</i>	22,231	0,0001	3,459	0,0752	6,607	0,0154	15,179	0,0005
<i>Wald</i>	38,37	0,0000	27,37	0,0006	62,32	0,0000	51,71	0,0000
<i>White</i>	47,15	0,1468	114,42	0,0000	64,37	0,0065	33,70	0,7101

Nota: $Tarifa_{it}$: tarifa da empresa i no tempo t , controlada pela tarifa média anual do setor s no tempo t ; Ala_{it} : nível de alavancagem da empresa i no tempo t ; $Tarifa_{it} * Ala_{it}$: interação entre as variáveis $Tarifa_{it}$ e Ala_{it} ; Pro_{it} : propriedade da empresa i no tempo t ; Tam_{it} : logaritmo natural dos investimentos da empresa i no tempo t ; Pib_t : crescimento econômico do país no tempo t ; $Setor_s$: *dummy* para o setor econômico s (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado).

O teste de Chow indica que o modelo de efeito fixo se ajusta melhor do que o modelo *pooled*; e o teste de Hausman, de modo geral, aponta que o modelo de efeito aleatório é melhor do que o modelo de efeito fixo. No modelo II, o efeito aleatório foi optado a título de comparação e os resultados se mantiveram no efeito fixo.

O teste de White e o teste de Wooldridge, respectivamente, apontam a heterocedasticidade dos erros e a autocorrelação dos resíduos (Modelos I e II), porém a estimativa do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) é robusta a esses pressupostos (WOOLDRIDGE, 2014). O fator de inflação da variação (VIF) médio indica correlação aceitável entre as variáveis explicativas.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 21– Estimacões do painel com efeito aleatório (H₁). As estimacões foram realizadas nos percentis 16, 64 e 84, como sugere Hayes (2018).

$$Ret_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Ala_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Ala_{it} + \beta_4 Pro_t + \beta_5 Pib_t + \beta_6 Tam_{it} + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it}$$

Equaão (11)

Variáveis	Percentil 16 de Ala		Percentil 64 de Ala		Percentil 84 de Ala	
	Ret		Ret		Ret	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Tarifa</i>	-0,0911	-1,14 (0,255)	-0,0115	-0,26 (0,792)	0,0772	0,69 (0,490)
<i>Ala</i>	-0,0631	-1,05 (0,295)	-0,1962	-2,60 (0,009)	0,0252	0,15 (0,882)
<i>Ala*Tarifa</i>	-0,0126	-0,21(0,833)	0,0957	2,68 (0,007)	0,4290	1,91 (0,056)
<i>Pro</i>	-0,3957	-0,42 (0,671)	0,6604	3,03 (0,002)	0,4789	1,40 (0,163)
<i>Pib</i>	0,0729	1,63 (0,103)	0,0401	3,41 (0,001)	0,0959	4,44 (0,000)
<i>Tam</i>	0,6477	2,77 (0,006)	0,2578	1,34 (0,179)	-0,0023	-0,02 (0,982)
<i>Setor</i>		Sim		Sim		Sim
Intercepto	-3,1658	-1,32 (0,187)	-0,1285	-0,06 (0,948)	1,5131	1,49 (0,135)
R²	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre
	0,0257	0,2330	0,0418	0,2036	0,2129	0,0100
	Geral 0,1802		Geral 0,1868		Geral 0,1805	
VIF médio	1,52		1,53		2,01	
Obs.	161		690		163	
Testes	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
<i>Chow</i>	14,78	0,0000	6,93	0,0000	4,73	0,0000
<i>LM BP</i>	133,07	0,0000	57,38	0,0000	11,06	0,0004
<i>Hausman</i>	2,05	0,8419	3,73	0,7127	13,32	0,0206
<i>Wooldridge</i>	26,387	0,0001	14,354	0,0003	12,563	0,0019
<i>Wald</i>	32,94	0,0001	73,02	0,0000	31,43	0,0001
<i>White</i>	22,61	0,9774	207,81	0,0000	27,51	0,9161

Nota: *Tarifa_{it}*: tarifa da empresa *i* no tempo *t*, controlada pela tarifa média anual do setor *s* no tempo *t*; *Ala_{it}*: nível de alavancagem da empresa *i* no tempo *t*; *Tarifa_{it} * Ala_{it}*: interação entre as variáveis *Tarifa_{it}* e *Ala_{it}*; *Pro_{it}*: propriedade da empresa *i* no tempo *t*; *Tam_{it}*: logaritmo natural dos investimentos da empresa *i* no tempo *t*; *Pib_t*: crescimento econômico do país no tempo *t*; *Setor_s*: *dummy* para o setor econômico *s* (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado).

O teste de Chow indica que o modelo de efeito fixo se ajusta melhor do que o modelo *pooled*; e o teste de Hausman, de modo geral, aponta que o modelo de efeito aleatório é melhor do que o modelo de efeito fixo. No modelo II, o efeito aleatório foi optado a título de comparação e os resultados se mantiveram no efeito fixo.

O teste de White e o teste de Wooldridge, respectivamente, apontam a heterocedasticidade dos erros e a autocorrelação dos resíduos (Modelos I e II), porém a estimativa do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) é robusta a esses pressupostos (WOOLDRIDGE, 2014). O fator de inflação da variação (VIF) médio indica correlação aceitável entre as variáveis explicativas.

Conforme se observa na tabela, a interação entre *Tarifa* e *Ala* apresenta efeito estatisticamente significativo, indicando a presença de moderação. Para melhor compreender o efeito, a variável moderadora foi dividida em três partes, adotando os pontos de cortes: 16% inferior, 64% mediano e 16% superior (HAYES, 2018).

Fonte: dados da pesquisa.

Apêndice C – Estimações complementares da Hipótese 2

Tabela 22 – Estimação do painel com efeito aleatório (H₂), utilizando como variável independente o ROIC.

$$ROIC_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Pro_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Pro_{it} + \beta_4 Ala_{it} + \beta_5 Pib_t + \beta_6 Tam_{it} + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it}$$

(Equação 12)

Variável	Modelo I		Modelo II		Modelo III		Modelo I		Modelo II		Modelo III	
	ROIC		ROIC		ROIC		ROIC		ROIC		ROIC	
	(ROIC>WACC)		(ROIC>WACC)		(ROIC>WACC)		(ROIC≤WACC)		(ROIC≤WACC)		(ROIC≤WACC)	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Tarifa</i>	-0,0214	-1,87 (0,062)	-0,0224	-2,45 (0,014)	-0,0225	-2,44 (0,015)	-0,0058	-0,90 (0,366)	0,0060	0,93 (0,351)		
<i>Pro</i>	-0,0647	-2,35 (0,019)	-0,0422	-1,33 (0,185)	-0,0333	-1,16 (0,245)	0,0663	4,34 (0,000)	0,0605	3,87 (0,000)		
<i>Tarifa*Pro</i>	0,0232	1,93 (0,053)	0,0243	2,48 (0,013)	0,0244	2,47 (0,013)	-0,0026	-0,38 (0,705)	-0,0027	-0,40 (0,686)		
<i>Ala</i>			-0,1695	-3,16 (0,002)	-0,1582	-2,85 (0,004)	-0,0470	-1,66 (0,097)	-0,0489	-1,72 (0,086)		
<i>Pib</i>			0,0043	2,03 (0,043)	0,0045	2,15 (0,032)	-0,0003	-0,35 (0,726)	-0,0003	-0,38 (0,705)		
<i>Tam</i>			-0,0196	-1,26 (0,208)	-0,0179	-1,15 (0,252)	0,0345	2,83 (0,005)	0,0346	2,97 (0,003)		
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim		Não		Sim		
Intercepto	0,2489	4,72 (0,000)	0,3860	2,50 (0,012)	0,3947	2,31 (0,021)	-0,2974	-2,69 (0,007)	-0,3038	-2,69 (0,007)		
R²	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre
	0,0037	0,1685	0,0612	0,1491	0,0619	0,1623	0,0332	0,3442	0,0335	0,3426		
	Geral	0,1150	Geral	0,1369	Geral	0,1550	Geral	0,3247	Geral	0,3318		
VIF médio	2,55		2,79		2,61		1,86		2,31			
Obs.	509		508		508		505		505			
Testes	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
<i>Chow</i>	7,72	0,0000	7,62	0,0000	7,62	0,0000	6,51	0,0000	6,51	0,0000		
<i>LM BP</i>	262,24	0,0000	283,19	0,0000	257,93	0,0000	299,85	0,0000	279,56	0,0000		
<i>Hausman</i>	13,00	0,0721	17,01	0,0093	16,54	0,0111	6,49	0,3704	6,09	0,4128		
<i>Wooldridge</i>	4,681	0,0350	4,290	0,0432	4,290	0,0432	24,169	0,0000	24,169	0,0000		
<i>Wald</i>	10,77	0,0562	21,18	0,0017	20,99	0,0072	23,01	0,0008	25,19	0,0014		
<i>White</i>	83,02	0,0000	85,51	0,0000	114,68	0,0000	74,48	0,0000	79,30	0,0001		

Nota: *Tarifa_{it}*: tarifa da empresa *i* no tempo *t*, controlada pela tarifa média anual do setor *s* no tempo *t*; *Pro_{it}*: propriedade da empresa *i* no tempo *t*; *Tarifa_{it} * Pro_{it}*: interação entre as variáveis *Tarifa_{it}* e *Pro_{it}*; *Ala_{it}*: nível de alavancagem da empresa *i* no tempo *t*; *Tam_{it}*: logaritmo natural dos investimentos operacionais da empresa *i* no tempo *t*; *Pib_t*: crescimento econômico do país no tempo *t*; e *Setor_s*: *dummy* para o setor econômico *s* (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado).

O teste de Chow indica que o modelo de efeitos fixos se ajusta melhor do que o modelo *pooled*; e o teste de Hausman aponta que o modelo de efeitos aleatórios é melhor do que o modelo de efeitos fixos, nos Modelos (I e III). No Modelo II, a estimação foi realizada com efeito aleatório para fins de comparação e devido os resultados persistirem na estimação com efeito fixo.

O teste de White e o teste de Wooldridge, respectivamente, apontam a heterocedasticidade dos erros e a autocorrelação dos resíduos, porém a estimativa do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) é robusta a esses dois pressupostos. O fator de inflação da variação (VIF) médio indica correlação aceitável entre as variáveis explicativas.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 23 – Estimação do painel com efeito aleatório (H_2), utilizando como variável dependente o ROIC e variável independente Tar .

$$ROIC_{it} = \alpha + \beta_1 Tar_{it} + \beta_2 Pro_{it} + \beta_3 Tar_{it} * Pro_{it} + \beta_4 Ala_{it} + \beta_5 Pib_t + \beta_6 Tam_{it} + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it}$$

Variável	Modelo I		Modelo II		Modelo III		Modelo I		Modelo II		Modelo III	
	ROIC (ROIC>WACC)		ROIC (ROIC>WACC)		ROIC (ROIC>WACC)		ROIC (ROIC≤WACC)		ROIC (ROIC≤WACC)		ROIC (ROIC≤WACC)	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Tar</i>	-0,0075	-1,87 (0,062)	-0,0239	-2,26 (0,024)	-0,0240	-2,28 (0,023)	-0,0010	-0,19 (0,848)	-0,0009	-0,17 (0,863)		
<i>Pro</i>	-0,0719	-2,48 (0,013)	-0,0418	-1,31 (0,189)	-0,0335	-1,15 (0,252)	0,0662	4,32 (0,000)	0,0615	3,90 (0,000)		
<i>Tar*Pro</i>	0,0081	1,93 (0,053)	0,0288	2,33 (0,020)	0,0291	2,36 (0,018)	0,0078	1,26 (0,207)	0,0076	1,24 (0,215)		
<i>Ala</i>			-0,1748	-3,21 (0,001)	-0,1638	-2,90 (0,004)	-0,0495	-1,73 (0,083)	-0,0511	-1,77 (0,076)		
<i>Pib</i>			0,0043	1,91 (0,056)	0,0045	2,03 (0,042)	-0,0001	-0,02 (0,987)	-0,0000	-0,03 (0,975)		
<i>Tam</i>			-0,0184	-1,19 (0,236)	-0,0161	-1,06 (0,290)	0,0344	2,79 (0,005)	0,0344	2,91 (0,004)		
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim		Não		Sim		
Intercepto	0,2556	4,86 (0,000)	0,3777	2,46 (0,014)	0,3851	2,26 (0,024)	-0,2964	-2,66 (0,008)	-0,3014	-2,64 (0,008)		
R²	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre		
	0,0037	0,1685	0,0741	0,1408	0,0748	0,1562	0,0312	0,3451	0,0341	0,3429		
	Geral	0,1150	Geral	0,1370	Geral	0,1550	Geral	0,3261	Geral	0,3318		
VIF médio	2,55		2,19		2,21		1,96		2,37			
Obs.	509		509		509		507		507			
Testes	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor		
<i>Chow</i>	7,72	0,0000	7,81	0,0000	7,81	0,0000	6,51	0,0000	6,51	0,0000		
<i>LM BP</i>	262,24	0,0000	288,95	0,0000	264,68	0,0000	299,85	0,0000	274,63	0,0000		
<i>Hausman</i>	13,00	0,0721	15,86	0,0145	14,76	0,0222	6,49	0,3704	8,84	0,1830		
<i>Wooldridge</i>	4,681	0,0350	4,530	0,0380	4,530	0,0380	25,949	0,0000	25,949	0,0000		
<i>Wald</i>	10,77	0,0562	19,87	0,0029	20,24	0,0095	25,88	0,0002	28,14	0,0002		
<i>White</i>	83,02	0,0000	110,92	0,0000	82,11	0,0000	72,08	0,0000	76,32	0,0002		

Nota: Tar_{it} : tarifa da empresa i no tempo t ; Pro_{it} : propriedade da empresa i no tempo t ; $Tar_{it} * Pro_{it}$: interação entre as variáveis Tar_{it} e Pro_{it} ; Ala_{it} : nível de alavancagem da empresa i no tempo t ; Tam_{it} : logaritmo natural dos investimentos operacionais da empresa i no tempo t ; Pib_t : crescimento econômico do país no tempo t ; e $Setor_s$: *dummy* para o setor econômico s (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado).

O teste de Chow indica que o modelo de efeitos fixos se ajusta melhor do que o modelo *pooled*; e o teste de Hausman aponta que o modelo de efeitos aleatórios é melhor do que o modelo de efeitos fixos, nos Modelos (I e III). No Modelo II, a estimação foi realizada com efeito aleatório para fins de comparação e devido os resultados persistirem na estimação com efeito fixo.

O teste de White e o teste de Wooldridge, respectivamente, apontam a heterocedasticidade dos erros e a autocorrelação dos resíduos, porém a estimativa do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) é robusta a esses dois pressupostos. O fator de inflação da variação (VIF) médio indica correlação aceitável entre as variáveis explicativas.

Fonte: dados da pesquisa.

Apêndice D - Estimções complementares da Hipótese 3

Tabela 24 – Estimção do painel com efeito aleatório (H₃), utilizando como variável dependente o ROIC.
$$ROIC_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Efi_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Efi_{it} + \beta_4 Ala_{it} + \beta_5 Pro_{it} + \beta_6 Pib_t + \beta_7 Tam_{it} + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it}$$

Variável	Modelo I		Modelo II		Modelo III		Modelo I		Modelo II		Modelo III	
	ROIC (ROIC>WACC)		ROIC (ROIC>WACC)		ROIC (ROIC>WACC)		ROIC (ROIC≤WACC)		ROIC (ROIC≤WACC)		ROIC (ROIC≤WACC)	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Tarifa</i>	-0,0026	-0,57 (0,569)	-0,0026	-0,60 (0,545)	-0,0027	-0,64 (0,523)	0,0027	0,92 (0,358)	0,0027	0,93 (0,353)		
<i>Efi</i>	-0,0036	-0,49 (0,621)	-0,0076	-0,89 (0,373)	-0,0093	-1,06 (0,287)	-0,0041	-1,22 (0,223)	-0,0041	-1,19 (0,234)		
<i>Tarifa*Efi</i>	0,0015	0,40 (0,692)	0,0032	0,60 (0,552)	0,0021	0,55 (0,584)	0,0045	1,66 (0,097)	0,0045	1,66 (0,096)		
<i>Ala</i>			-0,1860	-3,09 (0,002)	-0,1679	-2,75 (0,006)	-0,0576	-2,26 (0,024)	-0,0590	-2,26 (0,024)		
<i>Pro</i>			-0,0258	-0,83 (0,406)	-0,0026	-0,12 (0,905)	0,0575	3,86 (0,000)	0,0565	3,71 (0,000)		
<i>Pib</i>			0,0044	1,64 (0,101)	0,0047	1,78 (0,076)	0,0007	0,83 (0,406)	0,0007	0,83 (0,407)		
<i>Tam</i>			-0,0182	-1,23 (0,219)	-0,0177	-1,19 (0,233)	0,0307	2,49 (0,013)	0,0300	2,53 (0,011)		
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim		Não		Sim		
Intercepto	0,2336	4,60 (0,000)	0,3608	2,40 (0,016)	0,3906	2,37 (0,018)	-0,2542	-2,26 (0,024)	-0,2545	-2,18 (0,029)		
R²	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre
	0,0017	0,1216	0,0678	0,1309	0,0693	0,1711	0,0446	0,3341	0,0446	0,3232		
	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral	Geral
	0,1112	0,1309	0,1692	0,3546	0,3587							
VIF médio	7,39		5,81		5,05		4,99		4,74			
Obs.	463		462		462		460		460			
Testes	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
<i>Chow</i>	8,79	0,0000	7,66	0,0000	7,76	0,0000	9,46	0,0000	5,97	0,0000		
<i>LM BP</i>	233,41	0,0000	246,66	0,0000	217,03	0,0000	403,32	0,0000	388,11	0,0000		
<i>Hausman</i>	0,18	0,9805	15,50	0,0300	12,02	0,1000	13,16	0,0684	12,91	0,0743		
<i>Wooldridge</i>	6,102	0,0169	6,359	0,0149	6,359	0,0149	3,890	0,0005	13,890	0,0005		
<i>Wald</i>	9,01	0,1085	18,17	0,0112	20,84	0,0134	20,69	0,0043	22,42	0,0076		
<i>White</i>	25,95	0,0547	113,53	0,0000	141,68	0,0000	168,75	0,0000	138,79	0,0000		

Nota: *Tarifa_{it}*: tarifa da empresa *i* no tempo *t*, controlada pela tarifa média anual do setor *s* no tempo *t*; *Efi_{it}*: eficiência de custos da empresa *i* no tempo *t*; *Tarifa_{it} * Efi_{it}*: interação entre as variáveis *Tarifa_{it}* e *Efi_{it}*; *Pro_{it}*: propriedade da empresa *i* no tempo *t*; *Tam_{it}*: logaritmo natural dos investimentos da empresa *i* no tempo *t*; *Pib_t*: crescimento econômico do país no tempo *t*; *Setor_s*: *dummy* para o setor econômico *s* (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado).

O teste de Chow indica que o modelo de efeito fixo se ajusta melhor do que o modelo *pooled*; e o teste de Hausman aponta que o modelo de efeito aleatório é melhor do que o modelo de efeito fixo.

O teste de White e o teste de Wooldridge, respectivamente, apontam a heterocedasticidade dos erros e a autocorrelação dos resíduos, porém a estimativa do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) é robusta aos dois pressupostos. Os painéis foram estimados com erros-padrão robustos. O fator de inflação da variação (VIF) médio indica correlação aceitável entre as variáveis explicativas.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 25 – Estimação do modelo com dois níveis de eficiência de custos. Foi utilizado painel de efeito aleatório e fixo nos níveis de eficiência de custos: 1º Nível (0,2084 a 0,6811) e 2º Nível (0,6815 a 1,0000).

$$Ret_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Efi_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Efi_{it} + \beta_4 Ala_{it} + \beta_5 Pro_{it} + \beta_6 Pib_t + \beta_7 Tam_{it} + \varepsilon_{it}$$

(Equação 13)

Variáveis	1º Nível (0,2084 a 0,6811)				2º Nível (0,6815 a 1,0000)			
	Efeito Fixo		Efeito Aleatório		Efeito Fixo		Efeito Aleatório	
	Coef.	Est. t (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. t (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Tarifa</i>	-0,2911	-1,69 (0,094)	-0,3177	-1,91 (0,056)	-0,0795	-0,23 (0,815)	-0,1093	-0,33 (0,740)
<i>Efi</i>	-1,7067	-2,74(0,007)	-1,4494	-2,51 (0,012)	0,1688	0,17 (0,866)	0,952	0,10 (0,921)
<i>Tarifa*Efi</i>	0,5759	1,69 (0,094)	0,62373	1,92 (0,055)	0,1050	0,26 (0,794)	0,1379	0,35 (0,725)
<i>Ala</i>	-3,0201	-2,71(0,008)	-1,4103	-3,06 (0,002)	-1,0557	-1,20 (0,234)	-1,3381	-1,90 (0,057)
<i>Pro</i>	-1,2658	-0,68(0,501)	0,5739	1,93 (0,054)	0,9881	2,22 (0,029)	1,0147	2,99 (0,003)
<i>Pib</i>	0,0457	2,16(0,033)	0,0605	3,01 (0,003)	0,0473	3,32 (0,001)	0,0412	2,72 (0,007)
<i>Tam</i>	-0,01001	-0,06(0,953)	0,1011	0,77 (0,439)	0,1848	1,08 (0,283)	0,2101	1,11 (0,265)
Intercepto	3,3308	1,55 (0,124)	0,8734	0,67 (0,505)	-0,7519	-0,52 (0,604)	-1,0678	-0,55 (0,580)
R²	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre
	0,1505	0,0517	0,1029	0,0289	0,0279	0,0688	0,0273	0,0745
	Geral 0,0303		Geral 0,0877		Geral 0,0224		Geral 0,0246	
Obs.	459		459		463		463	
Testes	Coef. (p-valor)				Coef. (p-valor)			
<i>Chow</i>	5,54 (0,0000)				14,10 (0,0000)			
<i>LM BP</i>	65,47 (0,0000)				738,93 (0,0000)			
<i>Hausman</i>	26,70 (0,0004)				6,03 (0,5359)			
<i>Wooldridge</i>	0,593 (0,4435)				3,319 (0,0722)			
<i>F /Wald</i>	6,89 (0,0000)		40,48 (0,0000)		60,78(0,0000)		19,00 (0,0082)	
<i>White</i>	92,19 (0,0000)				166,91 (0,0000)			

Nota: *Tarifa_{it}*: tarifa da empresa *i* no tempo *t*, controlada pela tarifa média anual do setor *s* no tempo *t*; *Efi_{it}*: eficiência de custos da empresa *i* no tempo *t*; *Tarifa_{it} * Efi_{it}*: interação entre as variáveis *Tarifa_{it}* e *Efi_{it}*; *Pro_{it}*: propriedade da empresa *i* no tempo *t*; *Tam_{it}*: logaritmo natural dos investimentos da empresa *i* no tempo *t*; *Pib_t*: crescimento econômico do país no tempo *t*; e *Setor_s*: *dummy* para o setor econômico *s* (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado).

O teste de Chow indica que o modelo de efeitos fixos se ajusta melhor do que o modelo *pooled*; e o teste de Hausman aponta que o modelo de efeito aleatório é melhor do que o modelo de efeito fixo.

O teste de White e o teste de Wooldridge, respetivamente, apontam a heterocedasticidade dos erros e a autocorrelação dos resíduos, porém a estimativa do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) é robusta aos dois pressupostos. Os painéis foram estimados com erros-padrão robustos. O fator de inflação da variação (VIF) médio indica correlação aceitável entre as variáveis explicativas.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 26 – Todas as Observações: Estimação do painel dinâmico com GMM – SYS (H₃), com a variável dependente ROIC.

Variáveis	ROIC (Todas as Observações)		ROIC (Todas as Observações)		ROIC (Todas as Observações)	
	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
<i>Ret t-1</i>	0,0544	3,67 (0,000)	0,0554	5,13 (0,000)	0,0615	5,19 (0,000)
<i>Tarifa</i>	-0,0003	-0,13 (0,900)	-0,0006	-0,24 (0,807)	-0,0012	-0,45 (0,656)
<i>Efi</i>	-0,0117	-3,68 (0,000)	-0,0117	-2,92 (0,003)	-0,0145	-3,02 (0,003)
<i>Tarifa*Efi</i>	0,0099	1,14 (0,255)	0,0102	1,01 (0,313)	0,0092	0,89 (0,376)
<i>Ala</i>			-0,1832	-2,82 (0,016)	-0,1811	-2,32 (0,020)
<i>Pro</i>			0,0409	3,02 (0,003)	0,0434	2,58 (0,010)
<i>Pib</i>			0,0015	1,12 (0,261)	0,0015	1,20 (0,232)
<i>Tam</i>			0,0036	0,57 (0,568)	-0,0025	-0,24 (0,810)
<i>Setor</i>		Sim		Não		Sim
Intercepto	0,0517	2,22 (0,026)	0,0120	0,19 (0,848)	0,0657	0,75 (0,452)
Nº de observações		901		899		899
Nº de Instrumentos		62		96		98
<i>Lag</i>		(2 3)		(2 3) Tam (1 2)		(2 3) Tam (1 2)
Teste de Wald (p-value)		1958,32 (0,000)		867,14 (0,000)		878,43 (0,000)
Teste Arellano/Bond – AR / AR2		0,003/0,748		0,001/0,678		0,001/0,651
Teste de Hansen / dif-Hansen		0,394/0,435		0,632/0,312		0,520/0,312

Nota: $Tarifa_{it}$: tarifa da empresa i no tempo t , controlada pela tarifa média anual do setor s no tempo t ; Efi_{it} : eficiência de custos da empresa i no tempo t ; $Tarifa_{it} * Efi_{it}$: interação entre as variáveis $Tarifa_{it}$ e Efi_{it} ; Pro_{it} : propriedade da empresa i no tempo t ; Tam_{it} : logaritmo natural dos investimentos da empresa i no tempo t ; Pib_t : crescimento econômico do país no tempo t ; e $Setor_s$: *dummy* para o setor econômico s (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado). O teste qui-quadrado indica rejeição da hipótese nula, ou seja, existe uma associação entre as variáveis utilizadas no modelo. O teste de Hansen (1982) indica que a hipótese nula não pode ser rejeitada, ou seja, assume-se que não há superidentificação dos instrumentos. No teste de Arellano e Bond (1991), a hipótese nula para autocorrelação serial de primeira ordem é rejeitada, mas a segunda não pode ser rejeitada, ou seja, o modelo apresenta correlação serial de primeira ordem, indicando que o modelo dinâmico GMM-SYS é o mais adequado para o estudo. Estimação em *two-step*, com erros-padrão robustos (WINDMEIJER, 2005). O teste de Wald indicou que o modelo estimado pelo System-GMM foi bem especificado.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 27 – Estimação do modelo com dois níveis de eficiência de custos, com a variável de pendente ROIC. Foi utilizado painel de efeito aleatório e fixo nos níveis de eficiência de custos: 1º Nível (0,2084 a 0,6811) e 2º Nível (0,6815 a 1,0000).

$$Ret_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 Efi_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * Efi_{it} + \beta_4 Ala_{it} + \beta_5 Pro_{it} + \beta_6 Pib_t + \beta_7 Tam_{it} + \varepsilon_{it}$$

Variáveis	1º Nível (0,2084 a 0,6811)				2º Nível (0,6815 a 1,0000)			
	ROIC		ROIC		ROIC		ROIC	
	Coef.	Est. t (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)	Coef.	Est. t (p-valor)	Coef.	Est. z (p-valor)
Tarifa	0,0009	0,42 (0,677)	0,0001	0,06 (0,952)	-0,0007	-0,12 (0,907)	-0,0013	-0,21 (0,831)
Efi	-0,0085	-1,36 (0,177)	-0,0066	-1,07 (0,284)	0,0021	0,46 (0,647)	0,0013	0,03 (0,767)
Tarifa*Efi	0,0113	1,67 (0,099)	0,0119	1,94 (0,053)	0,0032	0,44 (0,663)	0,0038	0,54 (0,589)
Ala	-0,2095	-3,97 (0,000)	-0,1107	-2,87 (0,004)	-0,2041	-2,63 (0,010)	-0,1951	-3,28 (0,001)
Pro	-0,0259	-0,36 (0,721)	0,0663	3,42 (0,001)	0,1488	3,93 (0,000)	0,0863	3,09 (0,002)
Pib	0,0040	1,67 (0,099)	0,0048	3,42 (0,001)	0,0031	2,48 (0,015)	0,0027	1,94 (0,060)
Tam	0,0038	0,23 (0,820)	0,0068	0,60 (0,548)	0,0036	0,25 (0,805)	0,0149	0,87 (0,387)
Intercepto	0,1073	0,71 (0,479)	0,0080	0,08 (0,940)	0,0322	0,26 (0,792)	-0,0491	-0,29 (0,770)
R²	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre	Dentro	Entre
	0,0667	0,0171	0,0547	0,0815	0,0590	0,0341	0,0558	0,0483
	Geral 0,0012		Geral 0,0879		Geral 0,0098		Geral 0,0188	
Obs.	459		459		463		463	
Testes	Coef. (p-valor)				Coef. (p-valor)			
Chow	3,41 (0,0000)				18,45 (0,0000)			
LM BP	41,03 (0,0000)				717,02 (0,0000)			
Hausman	7,14 (0,4147)				7,88 (0,3436)			
Wooldridge	0,231 (0,6321)				4,815 (0,0311)			
F /Wald	5,51 (0,0000)		63,15 (0,0000)		3,24 (0,0024)		27,16 (0,0003)	
White	96,64 (0,0000)				138,71 (0,0000)			

Nota: $Tarifa_{it}$: tarifa da empresa i no tempo t , controlada pela tarifa média anual do setor s no tempo t ; Efi_{it} : eficiência de custos da empresa i no tempo t ; $Tarifa_{it} * Efi_{it}$: interação entre as variáveis $Tarifa_{it}$ e Efi_{it} ; Pro_{it} : propriedade da empresa i no tempo t ; Tam_{it} : logaritmo natural dos investimentos da empresa i no tempo t ; Pib_t : crescimento econômico do país no tempo t ; $Setor_s$: *dummy* para o setor econômico s (energia elétrica, água e saneamento e gás natural canalizado).

O teste de Chow indica que o modelo de efeitos fixos se ajusta melhor do que o modelo *pooled*; e o teste de Hausman aponta que o modelo de efeito aleatório é melhor do que o modelo de efeito fixo.

O teste de White e o teste de Wooldridge, respetivamente, apontam a heterocedasticidade dos erros e a autocorrelação dos resíduos, porém a estimativa do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) é robusta aos dois pressupostos. Os painéis foram estimados com erros-padrão robustos.

Fonte: dados da pesquisa.

Apêndice E – Trajetória da pesquisa

Quadro 16 - Trajetória da pesquisa

Capítulo 1 - Introdução		
<p>Objetivo Geral: Investigar se o processo regulatório é capturado por empresas reguladas, isto a partir das condicionantes: alavancagem, propriedade e eficiência de custos.</p>	<p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificar o efeito do processo regulatório, mediante a mudança tarifária, sobre o retorno anormal das empresas, condicionado pela alavancagem da empresa. - verificar o efeito do processo regulatório, mediante a mudança tarifária, sobre o retorno anormal das empresas, condicionado pela propriedade do capital da empresa. - verificar o efeito do processo regulatório, mediante a mudança tarifária, sobre o retorno anormal das empresas atuantes em mercados monopolistas da economia brasileira, condicionado pela eficiência de custos. 	
<p>Problema: o retorno de empresas reguladas, em mercados monopolistas brasileiros, reflete indícios de captura do processo regulatório pelo uso da alavancagem, do tipo de propriedade e da eficiência de custos?</p>		
<p>Tese: Em mercados monopolistas brasileiros, empresas reguladas usam indicadores contábeis como alavancagem e eficiência de custos e propriedade do capital, para capturar o processo regulatório, alcançando uma relação entre mudança tarifária e retorno anormal mais favorável à empresa regulada.</p>		
Capítulo 2 – Plataforma Teórica		
<p>Ambiente Econômico do Estudo</p>	<p>Desenvolvimento das Hipóteses de Pesquisa</p> <p>Hipótese 1 - As empresas reguladas mais alavancadas obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias.</p> <p>Hipótese 2 - As empresas reguladas de propriedade privada obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias.</p> <p>Hipótese 3 - As empresas reguladas mais eficientes nos custos obtêm maiores retornos anormais explicados pelas mudanças tarifárias.</p>	
<p>Necessidade de Regularizar</p>		
<p>Teoria da Regulação Teoria do Interesse Público Teoria da Captura e dos Grupos de Interesse</p>		
<p>Pesquisas Anteriores</p>		
Capítulo 3 – Metodologia		
<p>População, Amostra e Coleta de Dados Setores: água e saneamento, gás natural canalizado e energia elétrica. Período: 2007 a 2019. Amostra: 110 empresas, 1.043 observações. Coleta: página eletrônica da empresa ou do agente regulador, via LAI, Economática e IBGE.</p>	<p>Variáveis e Mensuração das Variáveis Processo regulatório: mudança tarifária. Retorno anormal: ROIC/WACC. Alavancagem (moderadora): passivo oneroso/ativo total. Propriedade (moderadora): <i>dummy</i> 1 controle privado e 0 controle público. Eficiência de custos (moderadora): SFA. Controle: crescimento econômico do país e tamanho.</p>	<p>Modelagem Econométrica</p> $Ret_{it} = \alpha + \beta_1 Tarifa_{it} + \beta_2 MOD_{it} + \beta_3 Tarifa_{it} * MOD_{it} + \beta_n Controle_{it} + \sum_s \beta_{is} Setor_s + \varepsilon_{it}$
Capítulo 4 – Análise dos Resultados		
<p>Análise Descritiva Estatística descritiva Análise de Correlação</p>	<p>Análise da Hipótese de Pesquisa Relação entre retorno anormal e mudança tarifária condicionada pela alavancagem (H1). Relação entre retorno anormal e mudança tarifária condicionada pela propriedade (H2). Relação entre retorno anormal e mudança tarifária condicionada pela eficiência de custos (H3).</p>	<p>Discussão dos Resultados</p>
<p>Estimação - Painel não balanceado, com efeito aleatório – MQG. - GMM – SYS.</p>		
Capítulo 5 – Considerações Finais		
<p>O nível de alavancagem e a identidade do proprietário do capital moderam positivamente a relação entre mudança tarifária e retorno anormal.</p>	<p>A eficiência de custos não modera a relação entre mudança tarifária e retorno anormal.</p>	<p>Em mercados monopolistas brasileiros, empresas reguladas usam o indicador contábil alavancagem e a propriedade do capital para capturar o processo regulatório, alcançando uma relação entre mudança tarifária e retorno anormal mais favorável à empresa regulada.</p>