

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

Juliana Cardoso Amaral

**RESTRIÇÃO FINANCEIRA E SENSIBILIDADE DO INVESTIMENTO AO
FLUXO DE CAIXA EM EMPRESAS DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

Belo Horizonte

2021

Juliana Cardoso Amaral

**RESTRIÇÃO FINANCEIRA E SENSIBILIDADE DO INVESTIMENTO AO
FLUXO DE CAIXA EM EMPRESAS DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração.

Profa. Orientadora: Dra. Laíse Ferraz Correia

Belo Horizonte
2021

A485r Amaral, Juliana Cardoso
Restrição financeira e sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa em
empresas do setor elétrico brasileiro / Juliana Cardoso Amaral. – 2021.
116 f.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração.
Orientadora: Laíse Ferraz Correia.
Dissertação (mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas
Gerais.

1. Serviços de eletricidade – Administração – Brasil – Teses. 2. Investimentos
de capital – Brasil – Teses. 3. Gerenciamento de caixa – Brasil – Teses.
4. Serviços de eletricidade – Finanças – Brasil – Teses. I. Correia, Laíse Ferraz.
II. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. III. Título.

CDD 658.152081



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - NG



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO Nº 16/2021 - PPGA (11.52.13)

Nº do Protocolo: 23062.041428/2021-16

Belo Horizonte-MG, 17 de setembro de 2021.

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO da Senhora Juliana Cardoso Amaral. No dia 17 de setembro de 2021, às 09h00min, reuniu-se em videoconferência a Banca Examinadora de dissertação designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Administração do CEFET-MG para julgar o trabalho final intitulado “**Restrição Financeira e Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa em Empresas do Setor Elétrico Brasileiro**”, requisito para a obtenção do **Grau de Mestre em Administração**, linha de pesquisa: **Processos e Sistemas Decisórios em Arranjos Organizacionais**. Abrindo a sessão, a Senhora Presidente da Banca, Profa. Dra. Laíse Ferraz Correia, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à aluna para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da aluna. Logo após, a Banca se reuniu, sem a presença da aluna e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final: Aprovação. O resultado final foi comunicado publicamente à aluna pela Senhora Presidente da Banca. Nada mais havendo a tratar, a Senhora Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Banca Examinadora.

(Assinado digitalmente em 05/10/2021 17:21)
FELIPE DIAS PAIVA
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
DCSA (11.56.04)
Matrícula: 1671067

(Assinado digitalmente em 20/09/2021 15:01)
HUDSON FERNANDES AMARAL
ASSINANTE EXTERNO
CPF: 314.989.576-68

(Assinado digitalmente em 17/09/2021 15:02)
LAISE FERRAZ CORREIA
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
DPPG (11.52)
Matrícula: 1671088

(Assinado digitalmente em 17/09/2021 15:58)
JOYCE MARIELLA MEDEIROS CAVALCANTI
ASSINANTE EXTERNO
CPF: 070.251.894-80

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.cefetmg.br/public/documentos/index.jsp>
informando seu número: 16, ano: 2021, tipo: ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO, data de emissão:
17/09/2021 e o código de verificação: 64551c52bf

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus familiares e amigos que estiveram do meu lado, pela paciência e compreensão durante o período em que precisei me ausentar para dedicar aos estudos. Ao meu companheiro, Gabriel, pelo apoio e carinho. Aos meus pais, Ana Maria e Vander, e a minha irmã, Isabella, que sempre foram presentes em minha vida e cultivaram em mim a relevância e o poder transformacional da educação.

Agradeço aos membros da banca examinadora, Prof. Dr. Felipe Dias Paiva, Prof. Dra. Flavia Vital Januzzi, Prof. Hudson Fernandes Amaral e Profa. Dra. Joyce Mariella Medeiros Cavalcanti, pelas importantes contribuições neste trabalho.

Agradeço especialmente à minha orientadora, Profa. Dra. Laíse Ferraz Correia, por sua paciência, conhecimento e apoio durante toda minha jornada.

Agradeço ao Wantuil, um exemplo de profissional, que confiou em minha capacidade e sempre me estimulou a seguir em frente, contribuindo para minha formação acadêmica e profissional.

RESUMO

Além das rotinas operacionais, o processo de tomada de decisões financeiras nas empresas envolve basicamente a análise de projetos que ofereçam a melhor relação risco-retorno e das fontes de recursos para financiar esses investimentos que, nessas condições, contribuam para a geração de valor à empresa. Nesse contexto, considerando o ambiente do tomador de decisão e a existência de imperfeições de mercado, os custos de financiamento, assim como o acesso a esses recursos externos, podem acarretar diversos níveis de restrições financeiras às empresas, que as tornam dependentes de recursos internos para execução de seus projetos. O objetivo deste trabalho foi analisar de que forma as restrições financeiras influenciam a relação investimento-sensibilidade do fluxo de caixa de empresas do setor elétrico brasileiro no período de 2009 a 2019, por meio da análise de regressão quantílica com dados em painel. Com intuito de garantir a adequada especificação dos modelos, além do fluxo de caixa, foram adicionadas ao modelo econométrico as variáveis tangibilidade dos ativos, alavancagem financeira WACC, taxa de juros, valor de mercado e o Q de Tobin, representando as oportunidades de investimentos das firmas. Como critério de classificação *a priori* das empresas em grupos de restritas e irrestritas financeiramente foram utilizados os indicadores: distribuição de dividendos, tamanho da firma, retorno sobre os ativos (ROA), nível de governança corporativa e índice de cobertura de juros. Os resultados demonstraram que existe uma sensibilidade dos investimentos ao fluxo de caixa nas empresas do setor elétrico e que estes são impactados também pela taxa de juros e valor de mercado. Essas evidências não foram observadas para as variáveis Q de Tobin, tangibilidade, WACC e dívida.

Palavras-chave: Sensibilidade investimento-fluxo de caixa, Restrição financeira, Setor elétrico, Decisões de investimento, Financiamento.

ABSTRACT

In addition to the operational routines, the financial decision-making process in companies basically involves the analysis of projects that offer the risk-return ratio and the best sources of resources to finance these investments that, under these conditions, contribute to the generation of value to the firm. In this context, considering the decision maker's environment and the existence of market imperfections, the financing costs, as well as the access to these external resources, can lead to different levels of restrictions for companies, which make them dependent on internal resources for the execution of your projects. The objective of the work was analyzed as the restrictions of this influence on the investment-sensitivity of the cash flow of companies in the Brazilian electricity sector in the period from 2009 to 2019, through quantile regression analysis with panel data. In order to ensure the adequacy of the models, in addition to the cash flow, variables such as tangibility of assets, WACC financial leverage, interest rate, market value and Tobin's Q were added to the econometric model, representing investment opportunities of the firms. As a priori classification criteria of companies into groups of financially restricted and unrestricted, the following indicators were used: dividend distribution, company size, return on investment (ROA), level of corporate governance and interest coverage ratio. The results showed that there is a sensitivity of investments to cash flow in companies in the electricity sector and that these are also impacted by the interest rate and market value. This evidence was not observed for the variables Q of Tobin, tangibility, WACC and debt.

Keywords: Investment-cash flow sensitivity, financial constraint, power sector, investment decisions, financing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 -	Participação dos setores no PIB	18
Gráfico 2 -	Evolução da cotação das ações que compõem o Índice de Energia Elétrica (IEE).....	18
Gráfico 3 -	Perspectivas do investimento, por setor (R\$ bilhão, preços de 2019)	19
Gráfico 4 -	Evolução da cotação do índice Bovespa.....	21
Gráfico 5 -	Evolução da cotação do índice <i>Dow Jones</i>	21
Gráfico 6 -	Evolução da taxa Selic	22
Figura 1 -	Estrutura Institucional do atual setor elétrico brasileiro	49
Gráfico 7 -	Padrão de Financiamento dos Investimentos (FBCF) de Empresas e Famílias - em % do Total	53
Gráfico 8 -	<i>Box plot</i> das variáveis independentes e dependente.....	73
Gráfico 9 -	Histograma do investimento considerando toda a amostra	74
Gráfico 10 -	Histograma do investimento considerando o segmento de geração	74
Gráfico 11 -	Histograma do investimento considerando o segmento de transmissão .	74
Gráfico 12 -	Histograma do investimento considerando o segmento de distribuição ..	75
Gráfico 13 -	Histograma do investimento considerando empresas que atuam em mais de um segmento.....	75
Gráfico 14 -	Classificação das empresas em função da distribuição de dividendos	77
Gráfico 15 -	Classificação das empresas em função do tamanho.....	78
Gráfico 16 -	Classificação das empresas em função do ROA	78
Gráfico 17 -	Proposta inicial de classificação das empresas em função do nível de governança corporativa.....	79
Gráfico 18 -	Nova classificação das empresas em função do nível de governança corporativa.....	79
Gráfico 19 -	Classificação das empresas em função do ICJ.....	80

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Principais estudos empíricos sobre restrições financeiras e sensibilidade dos investimentos ao fluxo de caixa.....	43
Quadro 2 -	Empresas do segmento de Energia Elétrica listadas na B3	58
Quadro 3 -	Variáveis utilizadas para identificar a restrição financeira	60
Quadro 4 -	Variáveis utilizadas no modelo econométrico estimado	68
Quadro 5 -	Relação entre os objetivos, metodologia e referencial teórico	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Quantidade de empresas analisadas por segmento.....	59
Tabela 2 -	Estatística descritiva das variáveis utilizadas nos modelos	72
Tabela 3 -	Matriz de correlação entre as variáveis independentes e dependente	76
Tabela 4 -	Regressão quantílica com variáveis do estudo de Fazzari <i>et al.</i> (1988) ...	81
Tabela 5 -	Regressão quantílica com variáveis do estudo de Fazzari <i>et al.</i> (1988) para cada segmento	82
Tabela 6 -	Regressão quantílica com variáveis do estudo de Almeida e Campello (2007), Kirch, Procianoy e Terra (2014) e Guan, Mittoo e Zhang (2019)	84
Tabela 7 -	Regressão quantílica com variáveis do estudo de Almeida e Campello (2007), Kirch, Procianoy e Terra (2014) e Guan, Mittoo e Zhang (2019) para cada segmento	85
Tabela 8 -	Regressão quantílica com variáveis do modelo proposto utilizando a distribuição de dividendos	88
Tabela 9 -	Regressão quantílica com variáveis do modelo proposto utilizando o tamanho da empresa.....	91
Tabela 10 -	Regressão quantílica com variáveis do modelo proposto utilizando o ROA	93
Tabela 11 -	Regressão quantílica com variáveis do modelo proposto utilizando o ICJ	94
Tabela 12 -	Regressão quantílica com variáveis do modelo proposto utilizando a governança corporativa	95

LISTA DE ABREVIATURAS

ABRADE	Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica
ACL	Ambiente de Contratação Livre
ACR	Ambiente de Contratação Regulado
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ASCL	<i>The age-size-cash flow-leverage index</i>
CAPM	<i>Capital Asset Pricing Model</i>
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CEMEC	Centro de Estudos de Mercado de Capitais
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ICSD	Índice de Cobertura do Serviço da Dívida
IAB	Instituto Acende Brasil
IBGC	Instituto Brasileiro de Governança Corporativa
IFRIC	<i>Internacional Financial Reporting Interpretations Comittee</i>
IFRS	<i>International Financial Reporting Standards</i>
IDE	Investimento Direto Estrangeiro
MAE	Mercado Atacadista de Energia
MME	Ministério de Minas e Energia
MQO	Método dos Mínimos Quadrados Ordinários
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
POT	<i>Pecking Order</i>
PREVIC	Superintendência Nacional de Previdência Complementar

ROA *Return on Assets*

WACC *Weighted Average Cost of Capital*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Objetivos	16
1.1.1	Objetivo geral	16
1.1.2	Objetivos específicos	17
1.2	Justificativa	17
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	26
2.1	As decisões de investimentos e financiamento	26
2.2	Abordagens teóricas sobre as decisões de investimento e de estrutura de capital.....	27
2.2.1	Teorias para mercados perfeitos	27
2.2.2	Teorias que consideram imperfeições de mercado.....	28
2.2.2.1	<i>Teoria Trade-off.....</i>	<i>31</i>
2.2.2.2	<i>Teoria Pecking Order.....</i>	<i>32</i>
2.3	Determinantes do investimento: estudos empíricos sobre a relação entre restrições financeiras e disponibilidade de recursos de fluxo de caixa..	33
2.4	Restrições financeiras no setor elétrico brasileiro	48
2.4.1	O setor elétrico brasileiro	48
2.4.2	Necessidades de investimentos, fontes de financiamento e as restrições no setor elétrico	51
3	METODOLOGIA.....	59
3.1	Tipo e método de pesquisa	59
3.2	Composição da Amostra	59
3.3	Crítérios de classificação das empresas quanto à restrição financeira .	60
3.4	Método de análise dos dados.....	64
3.4.1	Operacionalização das variáveis.....	65
3.4.2	Modelos estimados	69
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	73
4.1	Análises descritivas	73
4.2	Classificação das empresas quanto às restrições financeiras	77
4.3	Sensibilidade do investimento às variações no fluxo de caixa.....	81
4.3.1	Modelo Fazzari <i>et al.</i> (1988)	81
4.3.1.1	<i>Modelo de Almeida e Campello (2007), Kirch, Procianoy e Terra (2014) e Guan, Mittoo e Zhang (2019).....</i>	<i>84</i>
4.3.1.2	<i>Modelo proposto</i>	<i>87</i>
4.3.1.2.1	<i>Crítério de classificação do nível de restrição financeira: distribuição de dividendos</i>	<i>88</i>
4.3.1.2.2	<i>Crítério de classificação do nível de restrição financeira: tamanho</i>	<i>91</i>
4.3.1.2.3	<i>Crítério de classificação do nível de restrição financeira: ROA</i>	<i>93</i>
4.3.1.2.4	<i>Crítério de classificação do nível de restrição financeira: ICJ</i>	<i>94</i>
4.3.1.2.5	<i>Crítério de classificação do nível de restrição financeira: governança corporativa</i>	<i>95</i>

5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	98
	REFERÊNCIAS.....	102

1 INTRODUÇÃO

No campo das finanças corporativas, além das políticas operacionais executadas diariamente nas firmas, podem-se destacar três grandes áreas decisórias estratégicas: as decisões de financiamento, de investimento e de distribuição dos dividendos. O gestor, visando à maximização dos retornos para os acionistas, precisa lidar constantemente com o desafio de decidir pelas opções de captação de recursos e a melhor maneira de aplicá-los.

Por um lado, as decisões de investimento contemplam a identificação, análise e escolha das alternativas de destinação dos recursos. E as decisões de financiamento, por outro lado, abrangem a escolha da fonte dos fundos investidos, ou seja, a composição da estrutura de capital requerida em função das decisões de investimento. Já a decisão de distribuição de dividendos envolve a destinação do lucro líquido da firma, podendo este constituir uma origem de recurso para seu financiamento ou distribuído para os acionistas. Esses processos decisórios em finanças, considerando um cenário de recursos limitados, imperfeições de mercado e instabilidade econômica, podem se tornar bastantes complexos na prática e exigem uma maior capacidade analítica dos gestores (CARVALHO; KALATZIS, 2018).

A relação entre as fontes de financiamento e as formas de investir o capital nas empresas continua sendo um tema discutido na literatura (CHALHOUB; KIRCH; TERRA, 2015; BYRRO; BRESSAN, 2016; BRAGIONI; SANTOS, 2018; PEREIRA; BOTINHA, 2018; MACHADO; MEIRELLES; ROSSETTI, 2019). O trabalho de Modigliani e Miller (1959) foi um marco neste assunto que, em resumo, propunha que o valor da empresa independe de sua estrutura de capital, ou seja, de como suas decisões de financiamento são tomadas. Além disso, sugeriu que o custo médio ponderado de capital se manteria constante frente às diversas escolhas que as firmas poderiam ter para captação dos recursos. Mais à frente, contudo, em função da consideração de imperfeições de mercado, tais como, os custos de agência e a assimetria de informações, observou-se que os custos do financiamento externo tenderiam a se elevar, inibindo as empresas a tomar esse tipo de crédito ou emitir novas ações.

Nesse sentido, considerando essa limitação de acesso ao capital externo, as firmas podem

apresentar restrições financeiras que impactam diretamente em suas decisões de investimentos, criando uma dependência dos recursos internos (FAZZARI *et al.*, 1988; ALMEIDA; CAMPELLO; WEISBACH, 2004). Segundo Carvalho e Kalatzis (2018), podem ser consideradas restritas financeiramente as firmas que possuem dificuldades de acesso às fontes externas de financiamento e que, por esse motivo, têm dificuldades na operacionalização de seus projetos de investimentos.

O campo da literatura financeira que argumenta que o investimento está associado à geração interna de caixa, sobretudo quando as empresas são financeiramente restritas, ainda apresenta algumas lacunas que precisam ser exploradas, principalmente em relação ao grau e o sentido da relação dessas duas variáveis e a metodologia de medição das restrições financeiras (DENIS; SIBILKOV, 2010). Por um lado, estudos evidenciam que as firmas classificadas como restritas financeiramente dependem mais dos recursos internos para financiar seus investimentos do que em relação às firmas irrestritas. (FAZZARI *et al.*, 1988; SCHALLER, 1993; TERRA, 2003; CHEN; LIU; WANG, 2013; MACHADO; MEIRELLES; ROSSETTI, 2019). E uma outra corrente de estudos encontraram resultados contrários, concluindo que firmas menos restritas financeiramente demonstram maior sensibilidade do investimento em relação ao fluxo de caixa, questionando inclusive a confiabilidade da utilização do fluxo de caixa como *proxy* para disponibilidade de recursos internos (KAPLAN; ZINGALES, 1997; CLEARY, 1999; HAMBURGER, 2003; ALDRIGHI; BISINHA, 2010; MADEIRA, 2013).

Independente da concepção utilizada, diante de um contexto de restrição financeira, as firmas não vislumbram outra alternativa a não ser atrelar continuamente suas decisões de investimento às decisões de financiamento, visando garantir sua sustentabilidade em um mercado competitivo. É necessário identificar quando utilizar os recursos internos e os externos para realização de novos projetos e os momentos em que se devem reter esses fundos para aplicações futuras.

Esse cenário de restrições financeiras que as empresas vivenciam pode ser agravado em função do ambiente econômico em que elas operam e a natureza de suas operações. O mercado brasileiro, marcado pela instabilidade econômica e política, conforme evidencia o trabalho das autoras Luporini e Alves (2010), pode imputar maior dificuldade de acesso a recursos externos pelas firmas. Byrro e Bressan (2016) também avaliaram os impactos

dos fatores macroeconômicos no comportamento do modelo de sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa e identificaram uma relação positiva entre essas duas variáveis quando as empresas passavam por momentos de restrições financeiras (baixa oferta de crédito). Dessa forma, tais fatores podem impactar de maneira mais forte aquelas firmas que dependem de montantes significativos de recursos para investimentos de longo prazo.

Esse é o caso das empresas do setor elétrico brasileiro, que apresentam necessidades intensivas de capital e que fornecem um insumo base para a cadeia produtiva, sendo, portanto, bastante sensíveis às flutuações da economia. Visando evitar a escassez de energia e promover um ambiente mais atrativo para aumentar o nível de investimento e desenvolvimento da infraestrutura do país, diversas reformas foram realizadas no setor elétrico ao longo do tempo, tanto no sentido da estatização quanto da privatização. No entanto, historicamente, o financiamento dos investimentos sempre foi um desafio para as empresas do setor (SALES; HOCHSTETLER, 2018).

Considerando o mercado brasileiro e a maneira como o setor elétrico é regulado, o investidor deste segmento está exposto a uma série de desafios para gerenciar suas operações e alcançar o retorno esperado dos empreendimentos (PECI *et al.*, 2018). Desafios estes que contribuem para causar uma situação de restrição financeira às firmas. Dentre eles podem ser citados a baixa taxa de poupança doméstica, o efeito *crowding out*, instabilidade macroeconômica e os riscos regulatórios.

O modelo atual de remuneração das distribuidoras de energia baseia-se na adição do custo médio ponderado de capital do segmento ao valor da tarifa de energia (R\$/kwh). Conforme a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE, 2011), essa tarifa contempla: a) os custos não gerenciáveis, compostos pelos valores de aquisição e transporte de energia, além dos encargos setoriais; b) os custos gerenciáveis, que englobam os custos operacionais, as receitas irrecuperáveis, a cota de depreciação e a remuneração do capital; c) os tributos. Como os custos não gerenciáveis, que se tratam basicamente de repasses, representam a maior parte da tarifa - cerca de 53% - e este valor passa por um único reajuste anual, as empresas podem sofrer grandes descasamentos de despesas e receitas, impactando diretamente seus fluxos de caixa. Esses fatores podem contribuir para aumentar as restrições financeiras nas empresas do setor, tornando ainda mais sensível à relação dos investimentos ao fluxo de caixa e prejudicando a capacidade de execução dos projetos.

Além das necessidades de investimentos para operacionalização de suas atividades e das limitações regulatórias do modelo vigente, as empresas que atuam no setor elétrico sofrem impacto no fluxo de caixa em função da inadimplência de consumidores, representada pela parcela da energia faturada que não é recebida. Conforme mostrado pelo *White Paper* 18 do Instituto Acende Brasil (IAB, 2017), em 2015 as perdas comerciais representaram, em média, 4,5% da energia injetada nas redes pelas distribuidoras, refletindo montantes superiores a 5 bilhões de reais. Segundo a Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (ABRADEE, 2020), essa taxa de perdas não técnicas ainda vem crescendo ao longo do tempo, passando de 3,97% em 2000 para 6,13% em 2018.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2020a) ressalta que essas perdas comerciais implicam aumento da tarifa e podem afetar a qualidade dos serviços prestados. Além disso, a inadimplência não apenas gera custos adicionais incorridos na administração e cobrança, mas também implica aumento de capital de giro para manutenção das operações e, conseqüentemente, impacta na necessidade de caixa. Conforme Ramos (2014), quanto maiores as perdas comerciais, menor é o faturamento e o lucro das empresas fornecedoras de energia; e, conseqüentemente, menor é o investimento em expansão para atendimento da demanda.

Diante da contextualização apresentada e em função de se observar um hiato no conhecimento a respeito do comportamento das variáveis restrições financeiras e a sensibilidade dos investimentos ao fluxo de caixa no segmento brasileiro de energia elétrica, a pesquisa pretende responder o seguinte problema de pesquisa: de que forma as restrições financeiras influenciam a relação investimento-sensibilidade do fluxo de caixa de empresas do setor elétrico brasileiro?

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho foi analisar de que forma as restrições financeiras influenciam a relação investimento-sensibilidade do fluxo de caixa de empresas do setor

elétrico brasileiro.

1.1.2 Objetivos específicos

Para atingir o objetivo delineado, traçaram-se os seguintes objetivos específicos:

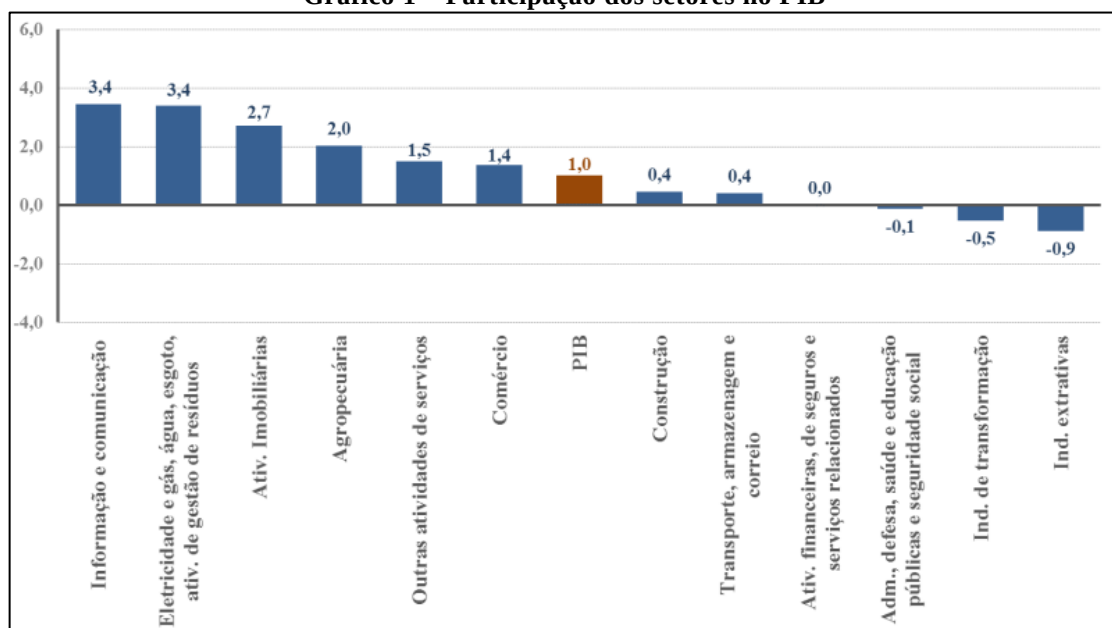
- a) Classificar as empresas do setor elétrico listadas na B3 no período de 2009 a 2019 quanto à restrição financeira, por meio de diversos critérios de classificação;
- b) Analisar a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa para as empresas do setor elétrico listadas na B3 no período de 2009 a 2019;
- c) Identificar e descrever o relacionamento entre a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa e o nível de restrição financeira de empresas do setor elétrico brasileiro.

1.2 Justificativa

Pelo fato da energia elétrica desempenhar papel estratégico na economia, destacando-se como um dos principais componentes da infraestrutura e uma relevante *commodity* na cadeia produtiva, ela pode ser considerada base do desenvolvimento industrial e social, atrelada à geração de emprego, renda e bem-estar à população. Nesse sentido, o desprovisionamento de energia elétrica pode impulsionar crises em diversos âmbitos de um país, como aconteceu nos Estados Unidos, Canadá, Itália, Argentina e tem ocorrido no Brasil (FRANÇA *et al.*, 2016).

Em função dessa posição estratégica que o setor elétrico ocupa em qualquer economia, pelo fato de gerar um insumo básico para grande parte dos processos produtivos, além do importante papel que assume no desenvolvimento econômico e social (SILVA *et al.*, 2016), optou-se por desenvolver a pesquisa neste segmento. Como pode ser observado no gráfico abaixo, no Brasil, resultados do PIB acumulado dos quatro trimestres encerrados em setembro de 2019 mostram uma evolução de 1,0%, com destaque significativo para o segmento de energia elétrica em conjunto com demais atividades de saneamento básico - 3,4% (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2019).

Gráfico 1 – Participação dos setores no PIB



Fonte: IBGE (2019)

Essa relevância do setor pode também ser observada no comportamento da valorização dos papéis das firmas de geração, transmissão e distribuição de energia ilustrado no gráfico 2, que sinaliza uma tendência crescente ao longo do tempo. Montoya *et al.* (2013) faz uma associação deste setor com o crescimento econômico, qualificando o segmento de energia elétrica como um setor-chave do país, uma vez que fomenta relevantes ligações, tanto anteriores como posteriores, no ramo produtivo. Conforme esses autores, pelo fato de o setor elétrico atuar como propulsor do desenvolvimento econômico nas diversas esferas da economia brasileira, ele demanda um fluxo contínuo de investimentos.

Gráfico 2 - Evolução da cotação das ações que compõem o Índice de Energia Elétrica (IEE)

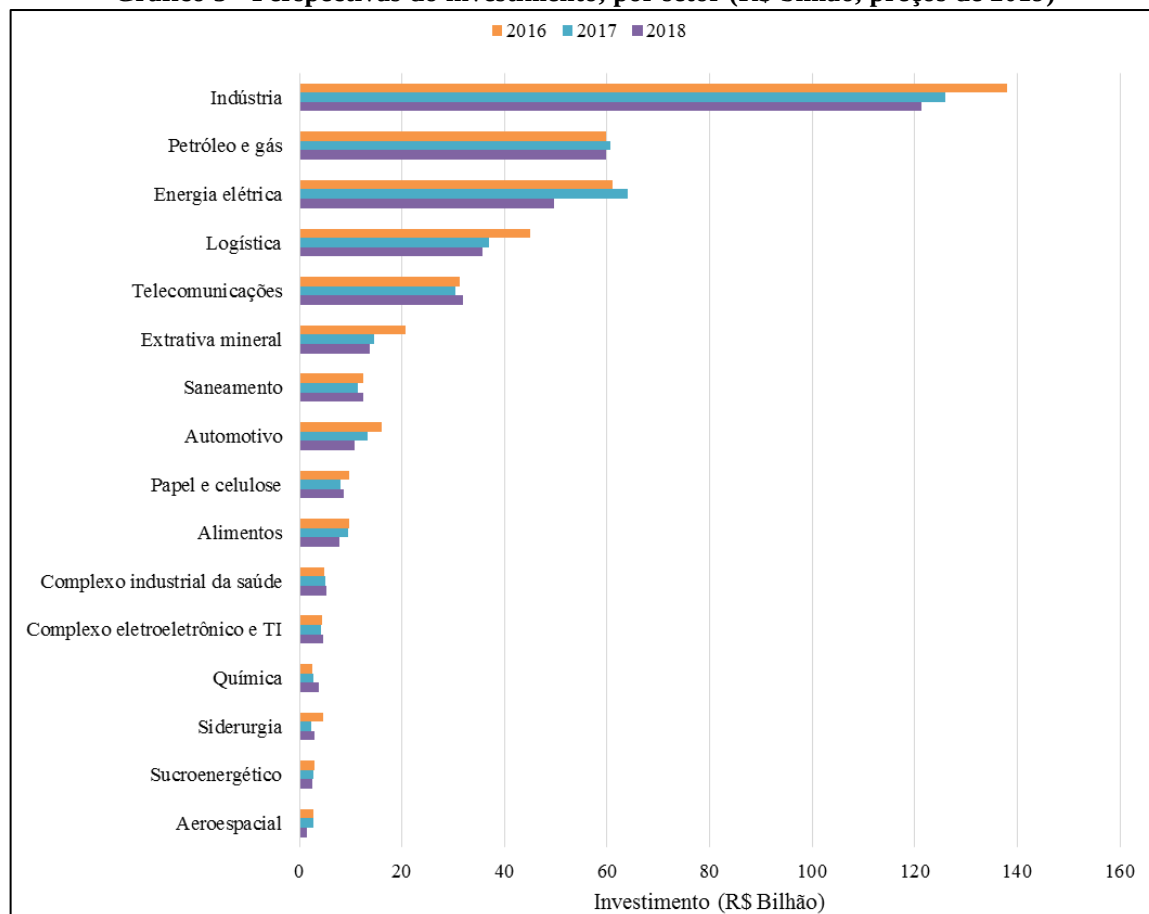


Fonte: B3 (2020)

A exigência de volumes significativos em investimentos para execução de atividades do setor, tais como terrenos, instalações, máquinas e equipamentos, torna a prestação do serviço de energia elétrica altamente afetada pela disponibilidade e pelos custos de financiamento (SALES; HOCHSTETLER, 2018). Nesse sentido, a devida cobertura desses custos, de forma a garantir a sustentação, continuidade e expansão do sistema devem incluir também uma remuneração apropriada aos investidores, ou seja, um custo de capital justo.

Corroborando a constante demanda de capital, é possível observar no gráfico 3 o destaque do segmento de energia elétrica quando avaliado o volume histórico de investimentos realizados se comparado aos outros setores da economia brasileira. Essa constatação também foi apontada por Moksnes *et al.* (2019) nos países da América do Sul de forma geral, onde se observou que empresas do setor de energia além de apresentar necessidades de investimento que variam de 1 a 2% do PIB ao ano, enfrentam grandes incertezas, impulsionada principalmente pela demanda futura e pelo custo de capital.

Gráfico 3 - Perspectivas do investimento, por setor (R\$ bilhão, preços de 2019)

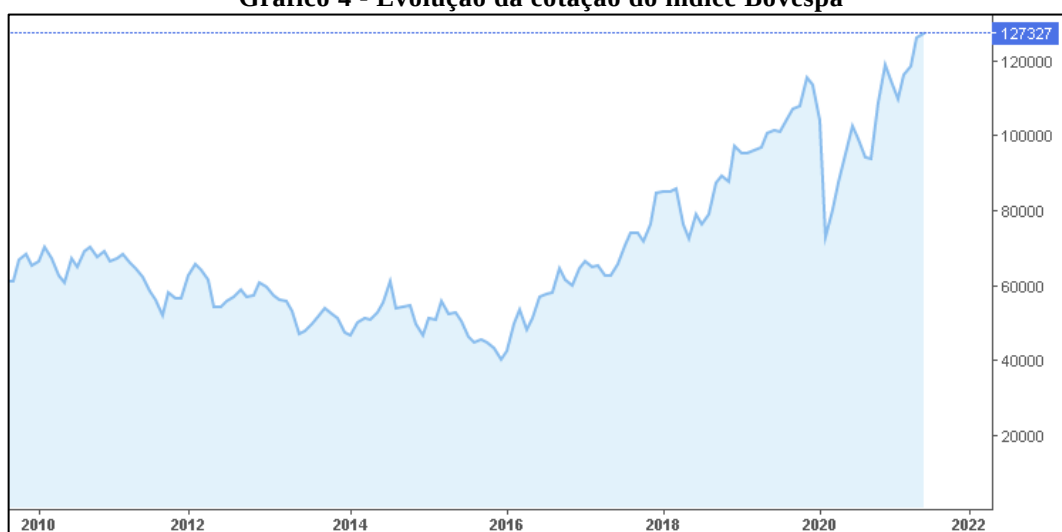


Fonte: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 2019), Adaptado pela autora

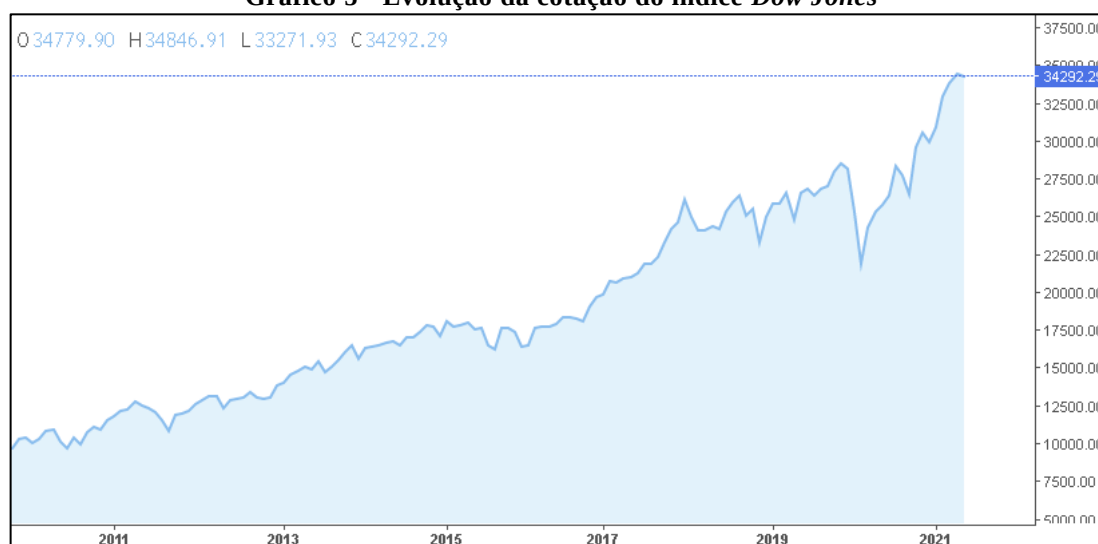
Adicionalmente, podem ser listados diversos aspectos nesse segmento, assim como questões inerentes ao próprio ambiente econômico e político brasileiro, que imputam dificuldades de acesso aos recursos pelos investidores. A baixa taxa de poupança no Brasil, o efeito *crowding out*, instabilidade macroeconômica e os riscos regulatórios destacam-se como principais causas do problema do financiamento no Brasil e que acarretam efeitos sobre as firmas por meio da elevação da restrição financeira (IAB, 2018).

Um fator de grande influência no mercado financeiro e, conseqüentemente na oferta e demanda de crédito, é a instabilidade macroeconômica. Os investimentos são afetados tanto do ponto de vista do desempenho do empreendimento, que normalmente acompanha a evolução da economia como um todo, quanto pelas políticas monetárias, atreladas às oscilações da taxa básica de juros e compra/emissões de títulos públicos visando o controle da liquidez dos mercados. Essas mudanças abruptas e inesperadas tendem a causar grandes danos no mercado financeiro, uma vez que usualmente provocam frustrações aos empreendedores acarretam perdas aos agentes (IAB, 2018). Carvalho e Kalatzis (2018) colocam que em ambientes com grandes incertezas políticas e econômicas, que acabam intensificando as imperfeições de mercado e a concentração de propriedade nas estruturas financeiras das firmas, o acesso ao crédito é um fator relevante na determinação da fonte de financiamento.

Nos gráficos 4 e 5 é possível observar as diferenças de comportamento dos mercados acionários dos Estados Unidos e Brasil. A volatilidade desses indicadores possibilita inferir o nível de instabilidade das economias em que as firmas operam. Apesar de ser possível notar bastante variação do índice *Dow Jones*, há uma forte tendência de crescimento no médio/longo prazo, o que no índice Bovespa não é tão claro devido seu comportamento mais oscilante. Isso representa um risco para o planejamento dos agentes, uma vez que é necessária uma análise não apenas do lado de captação de recursos para aplicação nos seus investimentos, mas também as condições de oferta do crédito.

Gráfico 4 - Evolução da cotação do índice Bovespa

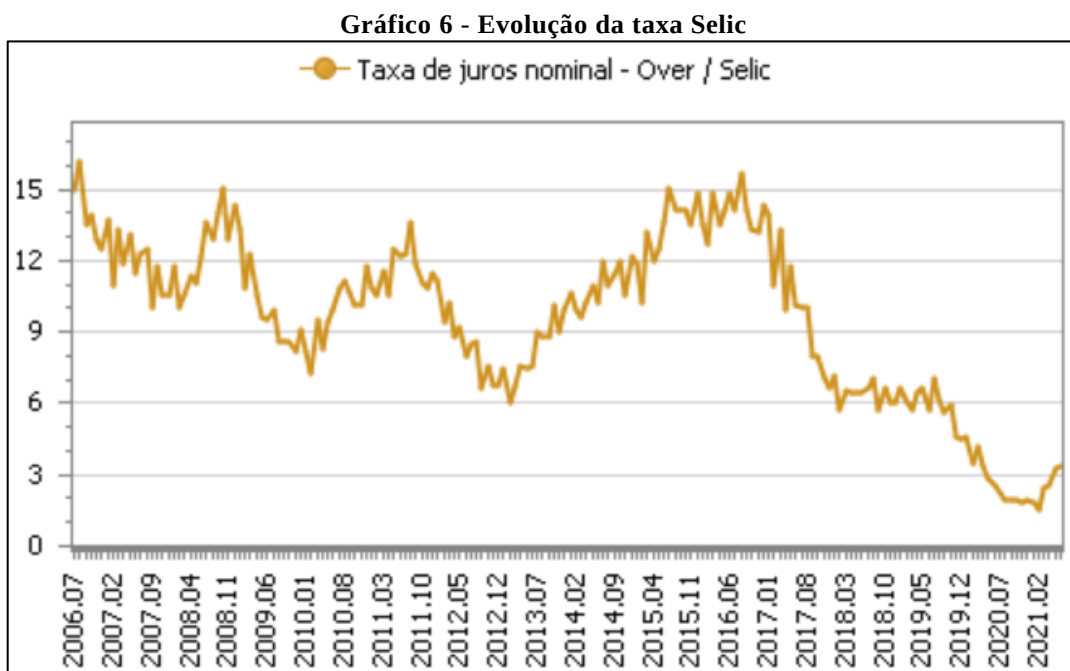
Fonte: B3 (2020), Adaptado pela autora

Gráfico 5 - Evolução da cotação do índice Dow Jones

Fonte: B3 (2020), Adaptado pela autora

Além do mercado acionário, a instabilidade da economia brasileira também pode ser notada no mercado de valores mobiliários e no setor de empréstimos e financiamentos bancários, quando se compara a taxa Selic com a taxa básica de juros dos Estados Unidos da América (EUA). Embora a taxa Selic historicamente apresentar constantes oscilações, nos últimos anos vem caindo gradativamente e fechou em 2019 com uma meta de 4,5%, o que ainda é bastante superior ao praticado no mercado americano (cerca de 1,5%). À medida que essa incerteza aumenta, o custo de capital das empresas também tende a se elevar, consequentemente, as firmas ficam mais propensas a tomar menos capital externo. Como o custo de capital tem papel fundamental nas decisões de investimento, observa-se que a instabilidade econômica tem relação direta com o nível de investimento das firmas (XU,

2020). Fato este que incorre em um risco adicional para os investidores do setor elétrico, tendo em vista que o custo de capital regulatório pode não refletir essas oscilações e, conseqüentemente, não fornecer a remuneração adequada.



Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2021)

Conforme destacado por Luporini e Alves (2010), o investimento público também exerce forte influência no investimento privado, podendo gerar efeitos positivos, por meio da elevação da produtividade como um todo na economia quando se realiza investimentos nos seus sistemas de serviços e em infraestrutura; e negativos, causando o denominado efeito *crowding out* (LUPORINI; ALVES, 2010). O *crowding out* é notado quando o governo eleva os gastos públicos, visando alavancar o cenário econômico, adotando medidas como o aumento das taxas de juros, tributos e emissão de títulos públicos. No entanto, a elevação da taxa básica de juros atua sobre as demais taxas de juros do país, encarecendo os investimentos privados e anulando, total ou parcial, a expansão econômica.

Por fim, Luporini e Alves (2010) citam as condições externas do país como fator de impacto nas decisões de investimento privado, uma vez que as dívidas externas podem desviar a aplicação dos recursos internos para honrar os compromissos externos. Além disso, causam maior exposição em função das crises internacionais, deixando a economia mais susceptível às políticas de enquadramento dos governos em tensão para combater as crises.

Adentrando um pouco mais no âmbito das dificuldades de financiamento no setor elétrico, cabe destacar os impasses gerados aos investidores atrelados aos riscos regulatórios. Conforme colocado no *White Paper* 20 do IAB (2018), esses riscos podem ser oriundos de situações como:

- Interferências políticas nas agências reguladoras: embora os órgãos regulatórios sejam independentes, eles eventualmente sofrem influências políticas, o que pode acabar comprometendo sua imparcialidade e a qualidade técnica dos trabalhos desenvolvidos.
- Chance de não reconhecimento dos investimentos realizados: para composição da base de remuneração das firmas, a ANEEL utiliza como base um banco de preços de aquisições das concessionárias durante um certo período. Porém, os valores do banco eventualmente não refletem a qualidade/capacidade do investimento feito, gerando uma valoração equivocada do ativo, muitas vezes inferior ao que foi considerado para a análise de viabilidade do projeto.
- O uso de técnicas de *benchmarking* pelo regulador para cálculo da cobertura dos custos operacionais: a ANEEL utiliza o modelo *Data Envelopment Analysis* (DEA), considerando algumas características físicas das empresas para obter a fronteira eficiente. No entanto, essa metodologia, além de não capturar todas as especificidades relevantes de cada firma, ainda cria um sistema de estímulo assimétrico, visando uma redução da cobertura regulatória.
- Sistemática atual de revisões e reajustes tarifários: as revisões tarifárias periódicas ocorrem em média de 4 em 4 anos (dependendo do contrato de concessão) e os reajustes, que contemplam apenas o acréscimo da inflação, acontecem anualmente. Fato é que a tarifa é composta majoritariamente (cerca de 80%) pela Parcela A - impostos e encargos, custos de geração e transmissão, que podem ser considerados não gerenciáveis. O restante (20%) compõe a Parcela B, parte em que a distribuidora consegue atuar. Nesse sentido, a maior parte da tarifa trata-se de um repasse que, eventualmente, devido ao prazo para realização das revisões, acarretam descasamentos de receitas e despesas e podem comprometer o ciclo financeiro e o programa de investimentos das firmas.

Os aspectos acima mencionados geram insegurança aos investidores, reduzindo a

atratividade de investimento no setor elétrico. Adicionalmente, tendo em vista que o custo de capital no setor é definido pelo órgão regulador e não pelos investidores, a realização dos investimentos nessas empresas tende a ser sensível ao nível e às mudanças no custo médio ponderado de capital (CAMBINI; RONDÍ, 2010). A ANEEL combina as metodologias *Weighted Average Cost of Capital* (WACC), e o modelo de precificação de ativos *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), para definição do custo de capital regulatório, porém nem sempre essa taxa de remuneração reflete de fato o risco do negócio e o retorno esperado, principalmente quando considerados as possibilidades anteriormente mencionadas atreladas ao não reconhecimento dos investimentos realizados e os ciclos de revisão tarifária (CARVALHAES; ALBUQUERQUE; SILVA, 2014).

O risco regulatório, adicionado às demais causas de dificuldades de obtenção de financiamento apresentadas, acarretam significativas consequências no segmento, tais como o aumento do custo de capital, a carência de capital no longo prazo, assim como a precarização da estrutura de capital das concessionárias, que vem sofrendo com a degradação dos seus balanços, redução de suas margens e elevação de endividamento (IAB, 2018). Castro, Brandão e Osório (2011) corroboram esses argumentos, sugerindo que a diminuição do custo médio ponderado de capital base para cálculo das tarifas definidas pela ANEEL nos ciclos tarifários também tem contribuído para a redução das margens operacionais das distribuidoras e tornando menos atrativos novos investimentos.

Diante do exposto, o desenvolvimento deste estudo torna-se relevante primeiramente pelo fato de não haver um consenso na academia a respeito do relacionamento entre restrições financeiras e sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa, e, principalmente, em relação à metodologia de segregação das firmas em grupos restritos e irrestritos financeiramente (DENIS; SIBILKOV, 2010). Segundo, que a maioria das evidências existentes analisa grupos de empresas listada na B3, sem destaque para um segmento específico, não sendo encontrado esse tipo de pesquisa no setor elétrico brasileiro, cujo investimento desempenha papel central.

Ressalta-se que, embora o peso dos investimentos no setor elétrico tenha sido grande nos últimos anos, a forte dependência de fontes de recursos oficiais para o segmento e seu esgotamento ao longo do tempo, demanda a busca por novas soluções (BNDES, 2019). Assim, em terceiro lugar, os achados têm implicações importantes para as economias

emergentes, em que o setor elétrico é um dos principais impulsionadores, podendo sinalizar aos agentes públicos direcionadores para políticas fiscais, financeiras e regulatórias prudentes para minimizar o impacto na redução do nível de investimento no segmento.

Em quarto lugar, optou-se pela adoção do modelo de regressão quantílica que, além de ser um diferencial considerando os estudos brasileiros desenvolvidos sobre o tema, poderá fornecer um resultado mais aprofundado sobre a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa e as demais variáveis determinantes do investimento. Por fim, o trabalho traz insumos relevantes para reflexão dos gestores do setor e contribuir para o processo decisório financeiro nessas empresas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 As decisões de investimentos e financiamento

Considerando um cenário de recursos ilimitados, a decisão de investimento, teoricamente, pode ser definida de maneira simples, consistindo basicamente na aceitação de projetos cujo retorno estimado é superior ao custo de oportunidade, descartando assim os demais. Porém, na prática os recursos são escassos e as firmas precisam equilibrar o uso de fontes internas e externas, considerando suas respectivas restrições e custos. Além disso, segundo Carvalho e Kalatzis (2018), alguns fatores tais como o conflito de interesses entre os agentes, a assimetria de informações e baixa qualidade das informações financeiras podem tornar esse processo decisório bastante complexo na prática.

Assaf Neto (1997) reforça ainda a dificuldade adicional do processo decisório imputada à realidade brasileira uma vez que instabilidades nas taxas de juros, imperfeições de mercado, baixa de poupança a longo prazo, interferências recorrentes na economia, dentre outros aspectos, exigem uma maior capacidade de análise e indagadora dos gestores. Atrelado a isso, o custo de capital também é uma variável que tem influência direta na decisão dos investidores, uma vez que ele reflete a remuneração mínima exigida para aceitação ou rejeição de aplicações de capital. No setor elétrico brasileiro, em que o custo de capital é definido pelo órgão regulador, e considerando ainda a incerteza do mercado nacional, esse fator pode ter um impacto ainda mais relevante.

As decisões eficientes de investimentos envolvem a opção por projetos que tenham valor presente líquido positivo e que permitem gerar o máximo de valor para a empresa e seus acionistas (BIDDLE; HILARY; VERDI, 2009). Além da análise de viabilidade dos projetos, considerando ativos que proporcionem a melhor relação risco e retorno, é necessário levar em conta a disponibilidade de recursos para a realização desses investimentos, que podem ser oriundos de financiamentos externos ou de geração interna de caixa. Carvalho e Kalatzis (2018) afirmam que principalmente nos países em desenvolvimento, a limitação de capital é um grande entrave para as firmas executarem seus investimentos, que podem ter acesso restrito às fontes de financiamento externo. Por esse motivo, analisar o impacto das restrições financeiras, assim como o custo de capital, nas decisões de investimento torna-se essencial.

Nesse sentido, as decisões de financiamento das firmas atreladas às decisões de investimentos tem sido um tema muito discutido. Iniciando-se pelos estudos de Durand (1952), e Modigliani e Miller (1959; 1963), diversas teorias foram construídas acerca do assunto na tentativa de evidenciar os determinantes da estrutura de capital das firmas.

2.2 Abordagens teóricas sobre as decisões de investimento e de estrutura de capital

2.2.1 Teorias para mercados perfeitos

Um dos principais assuntos discutidos na teoria de finanças trata-se da estrutura de capital, ou seja, a forma como as firmas se financia. Basicamente, a estrutura de capital refere-se à decisão de utilização de capital próprio, recurso oriundo dos acionistas/sócios, ou capital de terceiros, obtido por meio de dívidas. A discussão acerca do tema engloba principalmente se a forma de financiamento das empresas impacta ou não no seu valor de mercado. Nesse sentido, a teoria convencional defendida, sobretudo por Durand (1952), aponta a existência de uma estrutura de capital ótima, em que a empresa deve endividar-se até que o custo médio do capital seja mínimo, maximizando assim o seu valor. Essa estratégia de financiamento visaria aproveitar a vantagem fiscal auferida pelo uso do capital de terceiros, o que o torna mais barato que o capital próprio.

Por outro lado, Modigliani e Miller (1959) trouxeram uma nova corrente que, observadas algumas premissas, apontava que estrutura de capital não influenciaria no valor da empresa. A teoria de Modigliani e Miller (1959) parte do pressuposto de um mercado eficiente, qual seja: inexistência de custos de transação, custos de falência e de assimetria de informações entre os agentes; investidores e empresas possuem capacidade ilimitada de financiamento e tomam recursos emprestados pagando a mesma taxa; inexistência de impostos sobre os lucros das firmas e sobre os rendimentos auferidos pelas pessoas físicas; e racionalidade na tomada de decisão pelos investidores, que buscam a maximização da riqueza e exigem maior retorno à medida que o risco da aplicação se eleva. Para os autores, o custo do capital próprio aumenta à medida que há maior alavancagem financeira da empresa, tendo em vista que o risco para os sócios também se elevaria. Isso tenderia a compensar os ganhos obtidos com a utilização de capital de terceiros, mantendo constante,

portanto, o custo médio ponderado de capital da empresa. Nesse sentido, o valor de uma firma se mensuraria por meio do fluxo de caixa dos investimentos, descontado a uma taxa de juros que refletiria o risco das operações e não por sua estrutura de capital.

No modelo de Modigliani e Miller (1959), o valor de uma empresa alavancada seria o mesmo de uma empresa não alavancada. Isso porque, conforme o pressuposto de que investidores e empresas tomariam recursos a uma mesma taxa, caso as firmas mais endividadas fossem mais valorizadas que as menos alavancadas, os investidores tomariam dinheiro emprestado como pessoa física para comprar ações de empresas com baixo nível de endividamento. Com isso, o preço das ações das firmas não alavancadas subiria, alcançando o preço das empresas alavancadas.

No entanto, a existência de imperfeições de mercado - sejam elas a assimetria de informações, os custos de agência, de falência, de transação, a incidência de impostos e a diferenças de taxas de juros para os diversos agentes- amplia ainda mais a discussão e demandam um grande esforço de pesquisa voltado para identificar os fatores que explicam a maneira como as firmas se financiam. Os próprios autores publicaram um novo estudo em 1963 sobre o tema que será detalhado na próxima sessão.

2.2.2 Teorias que consideram imperfeições de mercado

A partir do trabalho inicial de Modigliani e Miller (1959), outros estudos foram realizados acerca do tema, abordando principalmente os pressupostos considerados no modelo original e a busca de evidências quanto à insignificância da estrutura de capital. Foram testadas algumas variáveis não previstas anteriormente, tais como os impostos (MODIGLIANI; MILLER, 1963; MILLER, 1977), a assimetria de informações (MYERS; MAJLUF, 1984), os custos de agência (JENSEN; MECKLING, 1976; MYERS, 1984) e os custos e de falência (STIGLITZ, 1972; TITMAN, 1984).

Nesse sentido, mais tarde, Modigliani e Miller (1963), avaliando a dedução dos juros das dívidas com terceiros sobre o imposto de renda de pessoa jurídica, passaram a reconhecer que o benefício fiscal é relevante, ou seja, não pode ser negligenciado. Neste contexto, geraria uma vantagem comparativa e elevaria o valor das firmas, o que possivelmente as

levariam a utilizar o capital de terceiros em maior volume em detrimento ao próprio capital, incentivando as empresas a se endividarem. Dessa forma, a estrutura de capital ideal seria composta de 100% de recursos externos. No entanto, os próprios autores fazem ressalvas quanto ao endividamento máximo das firmas na realidade, tendo em vista que há de se considerar as limitações impostas pelos credores na concessão dos recursos, assim como outras variáveis estratégicas que levam as empresas a manterem uma reserva de capacidade de endividamento.

Além disso, conforme colocado nos estudos de Scott Jr. (1976), Miller (1977), e DeAngelo e Masulis (1980), caso tomado em excesso, esse recurso traria outro tipo de dificuldade às empresas, conhecido como custos de falência. O aumento das dívidas comprime os fluxos de caixa da firma em função do compromisso de pagamento dos juros e amortização, acarretando maior chance de falência e elevando o custo de capital de terceiros. Dessa forma, a partir de um determinado nível de endividamento, a vantagem final resultante do uso das dívidas é compensada pela elevação do risco de falência.

A composição da estrutura predominantemente por capital de terceiros pode também trazer conflitos de interesse entre acionistas, gestores e credores. Os conflitos entre os agentes e os custos incorridos nessas relações foram estudados por Jensen e Meckling (1976), que defendem que esses custos existirão em qualquer circunstância que abranja esforço cooperativo por parte de duas ou mais pessoas, ainda que não haja uma relação principal-agente aparentemente declarada. Considerando a questão do endividamento das firmas, Jensen (1986) sugere o uso dos recursos internos para pagamento das dívidas ou distribuição de dividendos como forma de reduzir os custos de agência, uma vez que diminui os fluxos de caixa disponíveis para a execução de estratégias individualistas pelos administradores, acarretando uma elevação do valor da firma e harmonizando os interesses entre os gestores e acionistas.

Essa divergência de interesses também é comumente presente na relação entre gestores e credores, que incorrerá a estes últimos gastos para viabilizar a tomada de decisão pelo gestor a um nível ótimo na visão do principal. O conflito é gerado em função de que os credores proveem recursos às empresas sem atuar diretamente sobre sua aplicação. Por outro lado, os acionistas podem se posicionar de forma diferenciada em relação ao risco, uma vez que, após o pagamento dos custos do endividamento, eles recebem o lucro

residual. E pelo fato de suas responsabilidades estarem restritas ao recurso investido, há um estímulo para que deem preferência aos investimentos de maior risco, ainda que a empresa se encontre diante de crises financeiras. Visando se resguardar dessa situação, os credores incluem custos de agência aos empréstimos concedidos, além de adicionarem cláusulas protetoras nos contratos (JENSEN; MECKLING, 1976).

Segundo Harris e Raviv (1991), as teorias dos custos de agência e dos custos de falência propõem que o risco pode ser um fator determinante na estrutura de capital das firmas, uma vez que quanto mais voláteis forem seus resultados, ou seja, quanto mais elevado for o risco do negócio, maior a chance de sua geração interna de caixa não ser suficiente para quitar seus compromissos com as dívidas.

Outro aspecto analisado inicialmente por Ross (1977) e mais a frente por Myers e Majluf (1984) que impacta na forma como as empresas se financiam é a assimetria de informação, gerada em função da detenção de informações pelos gestores referentes às possibilidades de investimentos das firmas que os investidores desconhecem. Segundo a teoria da sinalização apresentada por Ross (1977), o aumento da distribuição de dividendos serve como fonte de informação para os investidores a respeito do fluxo de caixa da empresa, acarretando uma assim uma valorização da ação. E num cenário inverso, os preços das ações tendem a cair uma vez que indica sinais negativos ao mercado.

De forma geral, a literatura indica que qualquer instrumento utilizado que, de alguma maneira, reduza a assimetria de informação e os custos de agência, pode diminuir o custo de capital e, dessa forma, resultar em melhores decisões pelos gestores (LAMBERT; LEUZ; VERRECCHIA, 2007; CHEN; CHEN; WEI, 2009; HUANG; WANG; ZHANG, 2009; CHEN *et al.*, 2011). Isso porque a assimetria de informações eleva a incerteza dos investidores, o que acarreta um aumento do prêmio de risco de mercado exigido (HUGHES; LIU; LIU, 2007). Nesse sentido, a qualidade da informação divulgada pelas empresas não apenas impacta no custo do capital de uma forma direta, por meio da redução da assimetria, mas também indiretamente, tendo em vista que com melhores informações tomam-se decisões mais eficientes, que consequentemente afetará a geração de caixa futura e o custo do capital (LAMBERT; LEUZ; VERRECCHIA, 2007).

Harris e Raviv (1991) em seus estudos também apontaram que a estrutura de capital pode

ser considerada uma forma de sinalizar ao mercado os fluxos futuros esperados. A alternativa de utilização de dívidas para financiamento dos projetos tende a gerar uma percepção positiva aos investidores externos de que as ações da empresa estão subavaliadas e que a geração de caixa oriunda desses investimentos será absorvida pelos seus acionistas. Nessa teoria, visando reduzir o risco de emitir um sinal desfavorável ao mercado, as firmas buscam reter parte de sua capacidade de endividamento para investimentos futuros.

A partir do desenvolvimento desses estudos, demonstrando o impacto das imperfeições de mercado acima relacionadas na estrutura de capital das firmas, as discussões sobre o assunto têm sido abarcadas por duas teorias principais, a saber: Teoria *Trade-Off* e a Teoria do *Pecking Order*.

2.2.2.1 Teoria Trade-off

Segundo Myers (2001), considerando a existência de uma estrutura ótima de capital resultante do conflito de escolha entre os benefícios e custos do uso de capital de terceiros, as firmas deveriam endividar-se até o ponto em que o valor presente dos custos oriundos das dívidas fosse igual ao valor presente das vantagens geradas pelo endividamento. Esse trade-off indicaria a estrutura ótima de capital da firma. Conforme destacado, a vantagem da utilização de recursos externos está relacionada ao benefício fiscal auferido na dedução dos juros da dívida da base de cálculo do imposto de renda corporativo. E a desvantagem principal trata-se do incremento dos custos de falência e, conseqüentemente, do risco do negócio.

Fazendo um contraponto à teoria de Modigliani e Miller (1963), em que estrutura de capital ideal seria composta integralmente de recursos externos – apesar das ressalvas colocadas pela realidade empresarial, a teoria *trade-off* propõe a existência de níveis intermediários que permitem potencializar o valor da empresa, baseando-se na obtenção do equilíbrio perfeito entre o uso do capital de terceiros e do uso de capital próprio.

2.2.2.2 Teoria *Pecking Order*

Após os estudos realizados a respeito da assimetria informacional e ainda tratando da estrutura de capital das empresas, Myers e Majluf (1984) e Myers (1984) apresentaram a teoria do *Pecking Order*, que considera a priorização, seguindo determinada ordem, das fontes de financiamento conforme com o princípio do menor esforço. Nessa teoria, as empresas devem financiar seus investimentos inicialmente por meio de retenção dos lucros, ou seja, o autofinanciamento. Quando esses recursos não forem mais suficientes, elas devem recorrer, em segundo lugar, ao financiamento externo (dívida) e, somente em último caso, optar pela emissão de novas ações. Essa ordem, segundo Damodaran (2004), se dá em função da possibilidade de maior flexibilidade e controle pelos gestores, uma vez que o uso de recursos externos exige maior monitoramento se comparado à utilização de capital interno. Além disso, pode-se citar o custo envolvido na obtenção de capital externo, tanto para tomar novos financiamentos quanto para emitir novas ações, o que inexiste no caso do uso de recursos internos.

Partindo dessa teoria, pode-se verificar que firmas que possuem alta capacidade de geração de caixa têm baixo nível de endividamento, uma vez que não precisam recorrer a capitais externos para financiar seus investimentos (RAJAN; ZINGALES, 1995). De outro lado, as empresas menos rentáveis tendem a ser mais alavancadas. Ao passo que a corrente *Trade-off* recomenda um ponto ótimo de endividamento, obtido pelo equilíbrio entre as vantagens fiscais atreladas ao uso do capital de terceiros e os custos de falência, a abordagem da *Pecking Order* não sugere uma estrutura ótima de capital, mas sim um ordenamento das fontes de financiamento, considerando seu custo.

Segundo Fama e French (2002), os custos do endividamento que baseiam a teoria *Pecking Order* contemplam tanto os custos da emissão de novas ações quanto aqueles que emergem em função do acesso a informações privilegiadas dos gestores em relação às possibilidades de crescimento da empresa e os riscos de seus títulos de dívida. Dessa forma, os investidores subavaliariam as novas ações, gerando uma queda do preço das ações negociadas atualmente no mercado quando divulgadas as novas emissões.

Diante das diversas abordagens e estudos empíricos desenvolvidos acerca da estrutura de capital das empresas, dentre eles destacam-se Titman e Wessels (1988), Harris e Raviv

(1991), Rajan e Zingales (1995), Fama e French (2002), Nakamura *et al.* (2007), Medeiros *et al.* (2018), ainda não há um consenso em relação aos seus aspectos determinantes. No entanto, conforme sugerido por Fonseca, Silveira e Hiratuka (2016), é fundamental uma constante avaliação da composição das fontes de financiamento pelas firmas, podendo esta ser determinante nas decisões de investimentos das empresas.

2.3 Determinantes do investimento: estudos empíricos sobre a relação entre restrições financeiras e disponibilidade de recursos de fluxo de caixa

Conforme exposto anteriormente, a assimetria de informações, os custos de falência e os custos de agência são exemplos de ineficiências presentes no mercado e que devem ser consideradas pelos gestores nos processos decisórios empresariais. Considerando as decisões de investimentos das empresas e o sinal que elas emitem ao mercado, evidências empíricas mostram que uma comunicação imprevista a respeito da elevação do nível de investimento pelas firmas está associada a um aumento relevante no valor de mercado de suas ações. Esses resultados foram encontrados por McConnell e Muscarella (1985) ao analisar uma amostra de empresas industriais. Segundo os autores, a valorização no mercado é identificada para firmas que têm oportunidades de investimento com valor presente líquido maior que zero. Resultados similares foram achados por Lucchesi e Famá (2007) e por Antunes e Procianny (2003) no mercado brasileiro, onde foi mapeada de uma associação entre as oscilações do ativo permanente e do ativo imobilizado e os preços das ações no mercado de capitais.

Além do valor de mercado, as fontes de financiamento podem exercer papel fundamental para execução do plano de investimentos das empresas. Embora o capital de terceiros possa auferir vantagens fiscais, essas imperfeições de mercado acabam contribuindo para elevação da taxa de captação de recursos externos, fazendo com que as empresas deem preferência ao autofinanciamento, conforme sugerido na teoria de *Pecking Order* (MYERS, 1984). Essa realidade é corroborada pelo relatório da Centro de Estudos de Mercado de Capitais (CEMEC, 2018), que demonstra que o financiamento dos investimentos no Brasil é composto em média por 50% de recursos próprios (poupança ou retenção de lucros). Por outro lado, a dificuldade de geração de caixa suficiente para custear integralmente os investimentos e manter as operações, também estimula as

empresas a buscarem financiamento externo.

Porém, a dificuldade de obtenção de capital de terceiros, tanto em função de variáveis macroeconômicas, como pelo fato de algumas empresas eventualmente já possuírem um alto nível de endividamento, pode limitar a concessão de novos empréstimos. Dessa forma, observa-se que as decisões envolvendo as fontes de captação de recursos não apenas influenciam na capacidade de realização dos investimentos como também demonstram a existência das restrições financeiras das firmas. Podem ser consideradas empresas restritas financeiramente aquelas que enfrentam de alguma forma dificuldades em obtenção de recursos externos e, em função disso, têm seus níveis efetivos de investimentos prejudicados (KAPLAN; ZINGALES, 1997). Segundo Aldrighi e Bisinha (2010, p. 25), “as restrições ao financiamento podem se manifestar via racionamento quantitativo ou na forma de um elevado prêmio de risco”.

Além das restrições financeiras, o custo de capital também pode influenciar as decisões de investimentos das empresas. Independentemente se empresa é financeiramente restrita ou irrestrita, um aumento no custo de capital é capaz de transformar um projeto de valor presente líquido positivo em negativo, sendo definitivo na escolha de se realizar ou não determinado investimento. Conceitualmente, embora esse cenário não se aplicasse, segundo Modigliani e Miller (1959), em um cenário de mercado eficiente e considerando a inexistência de impostos, quando observada a realidade das firmas, o custo de capital torna-se relevante tendo em vista que as decisões de investimento e financiamento não são independentes. Em segundo lugar, custos de financiamento externos mais elevados implicam redução dos investimentos, tendo em vista maior dificuldade em obter capital para financiamento dos projetos lucrativos (XU, 2020). Assim, conforme apontado por Xu (2020), embora teoricamente exista uma relação negativa entre o investimento e o custo de capital, poucas evidências empíricas registram esse relacionamento, o que torna relevante a análise da interação entre essas variáveis no presente estudo.

Segundo Acharya, Byoun e Xu (2020), os dirigentes das empresas em suas decisões consideram não apenas as oportunidades de investimentos atuais e futuras, mas também o custo de capital atual e a expectativa do custo de capital futuro, visando se proteger contra custos de financiamento superiores em projetos futuros. Isso, tanto para empresas restritas quanto irrestritas financeiramente, direciona a sensibilidade para retenção de recursos

internos frente ao custo de capital. Nesse sentido, conforme colocado pelos autores, as empresas geram reservas de caixa a partir de emissões financeiras externas se o custo atual de capital for baixo em comparação com os custos futuros esperados, a fim de suavizar o custo geral de capital ao longo do tempo.

Drobetz *et al.* (2018) examinaram o efeito da incerteza da política econômica sobre a relação entre o investimento e o custo do capital. Os autores constataram uma relação negativa entre o investimento e o custo de capital e que a intensidade dessa relação diminuiu em tempos de elevada incerteza da política econômica. Um aumento na incerteza reduz a sensibilidade do investimento ao custo do capital para empresas que operam em setores que dependem fortemente de subsídios governamentais e consumo do governo, bem como em países com alta propriedade estatal.

Outro fator que pode ter influência no acesso ao crédito e, conseqüentemente no nível de investimento das firmas é a governança corporativa. Diante de um mercado imperfeito, marcado pela presença de conflitos de agência e assimetria informacional, boas práticas de governança tornam-se fundamentais para mitigar os impactos das restrições financeiras e facilitar a obtenção de recursos externos com custos reduzidos. A governança corporativa consiste em um conjunto de instrumentos e de princípios que direcionam o processo decisório de uma empresa e definem a maneira pela qual elas são dirigidas, monitoradas e incentivadas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA - IBGC, 2020). Baseando-se em princípios básicos como a transparência, a equidade, a prestação de contas e a responsabilidade corporativa, a adoção de boas práticas de governança permite a obtenção e garantia de um clima de confiança internamente na empresa e com as instituições que ela se relaciona, otimizando seu valor, favorecendo seu acesso ao crédito e contribuindo para sua sustentabilidade (IBGC, 2020).

Silva e Krauter (2020) analisaram uma amostra de 226 empresas brasileiras visando identificar a relação dos diversos níveis de governança com os indicadores financeiros convencionais, de modo a avaliar se esses níveis poderiam classificá-las como mais ou menos restritas financeiramente. Os resultados evidenciaram que as firmas pertencentes a algum nível diferenciado de governança corporativa da B3 possuíam melhor desempenho financeiro para todos os indicadores, refletindo uma situação econômico-financeira mais sólida e favorável e, portanto, menos restritas financeiramente. Avaliando o

comportamento dessa variável no setor elétrico, Lopes, Costa e Rodrigues (2017) analisaram se os mecanismos de governança corporativa das distribuidoras de energia elétrica do Brasil têm relação com seu desempenho operacional. Os autores encontraram evidências na mesma linha de Silva e Krauter (2020), que alguns instrumentos da prática de governança corporativa possuem significância estatística ao explicar o desempenho operacional das firmas analisadas, podendo sinalizar, conseqüentemente, um melhor desempenho financeiro e menor restrição financeira nessas empresas.

A reação das empresas em função dessas restrições ao crédito para operacionalizar suas oportunidades de crescimento tem sido foco de estudos (CHALHOUB; KIRCH; TERRA, 2015; BYRRO; BRESSAN, 2016; BRAGIONI; SANTOS, 2018; PEREIRA; BOTINHA, 2018; MACHADO; MEIRELLES; ROSSETTI, 2019). O debate gira em torno principalmente da sensibilidade do investimento à capacidade de geração interna de caixa e a metodologia de medição das restrições financeiras das firmas. Fazzari *et al.* (1988), desenvolveram um dos primeiros trabalhos sobre o tema, testando empiricamente a sensibilidade do investimento às variações de disponibilidade de fluxo de caixa em uma amostra de 421 empresas norte-americanas de manufatura, utilizando dados de um período de 15 anos (1970 a 1984). Os autores consideraram a abordagem *Pecking order* e aplicaram uma extensão do modelo neoclássico tradicional, que sugere que o estoque de capital pretendido se dá em função do custo do capital e do nível da produção, fundamentado no Q de Tobin. Essa teoria do Q de Tobin baseia-se no fato de que o investimento pode ser fortemente justificado em função da relação entre o valor de mercado da firma e o seu custo de reposição do capital. Quando o valor de mercado for superior ao custo de reposição de seus ativos, deve-se prosseguir com os investimentos, caso contrário não é recomendado que a empresa os fizesse (FAMA; BARROS, 2001). Como critério de classificação das empresas restritas financeiramente, foi utilizado o percentual de distribuição de dividendos. As empresas foram segregadas em quatro grupos, sendo classificadas como mais restritas aquelas empresas com os menores índices de *payout*:

- Grupo 01: *payout* menores que 10% ao longo de 10 anos;
- Grupo 02: *payout* entre 10 e 20% ao longo de 10 anos;
- Grupo 03: *payout* entre 20% e 40% ao longo de 10 anos;
- Grupo 04: todo o restante não contemplado pelos grupos anteriores.

Segundo Fazzari *et al.* (1988), caso o custo do financiamento externo das empresas pudesse ser desconsiderado, o volume de retenção de recursos internos não deveria indicar informações sólidas com relação ao investimento, uma vez que, diante de qualquer variação de disponibilidade de capital, elas recorreriam ao financiamento externo para garantir a execução de seus investimentos. Em compensação, caso o custo do financiamento externo fosse significativo, as firmas que constantemente retêm seus lucros podem sugerir dificuldades para obtenção de outras fontes de financiamento de baixo custo, o que evidenciaria a dependência dos seus investimentos ao fluxo de caixa.

Fazzari *et al.* (1988) identificaram que as 49 empresas categorizadas no Grupo 01 retiveram uma média de 95% de seus lucros e pagaram dividendos em média em apenas 35% dos anos. Os resultados mostram a maior variabilidade do fluxo de caixa no grupo 01, sendo o investimento aproximadamente três vezes mais sensível às oscilações de fluxo de caixa no grupo 1 em relação aos grupos 3 e 4. Identificaram também que estes últimos dois grupos direcionaram uma pequena parte do seu fluxo de caixa para realizar investimentos, corroborando que essas firmas possuem maior acesso ao mercado de crédito.

A partir do trabalho de Fazzari *et al.* (1988), intensificou-se o interesse pelo assunto de decisões de investimentos no meio acadêmico. Hoshi, Kashyap e Scharfstein (1991), partindo da abordagem de Fazzari *et al.* (1988), dividiram uma amostra de empresas japonesas conforme a proximidade de seus relacionamentos a grandes conglomerados corporativos. Os autores verificaram que os níveis de investimento em firmas com relações mais estreitas com os bancos possuem menor sensibilidade ao fluxo de caixa do que empresas independentes, ou seja, sem ligação com instituições financeiras pertencentes a grandes grupos empresariais.

Schaller (1993), usando metodologia similar, avaliou empresas canadenses e forneceu três testes originais para as imperfeições do mercado de capitais com base nas diferenças previstas no investimento entre empresas em diferentes posições informacionais com relação a credores ou investidores. Foram utilizadas como *proxy* para classificação dos níveis de restrições financeiras as variáveis maturidade, concentração de propriedade e ativos disponíveis para garantia. O autor corroborou os resultados Fazzari *et al.* (1988), demonstrando que empresas mais maduras, com maior concentração de propriedade e com mais ativos de garantia tendem a apresentar menor grau de assimetria informacional. Para

essas firmas, identificou-se uma relação positiva entre a sensibilidade dos investimentos e a disponibilidade de recursos internos.

Partindo da análise das 49 empresas que compunham o grupo 01 da amostra do estudo de Fazzari *et al.* (1988), Kaplan e Zingales (1997) fizeram uma nova categorização dessas organizações baseando-se em critérios qualitativos da solidez da empresa, disponíveis nos seus relatórios anuais e comunicados feitos ao mercado, e quantitativos por meio de indicadores financeiros - como liquidez, alavancagem, crescimento das vendas, cobertura de juros, margem de lucro, capacidade de endividamento, dentre outros. Os autores buscaram determinar a disponibilidade e a demanda por fundos para cada uma das empresas da amostra. Os resultados demonstraram que 85% das firmas avaliadas não poderiam ser classificadas como restritas financeiramente, uma vez que, caso desejassem, tinham a possibilidade de elevar seus níveis de investimentos por meio de acesso ao crédito ou ao uso de recursos internos. Assim, apenas 15% da amostra apresentaria evidências de restrição financeira. Kaplan e Zingales (1997) refutaram então a hipótese de Fazzari *et al.* (1988), apontando que as firmas menos restritas financeiramente demonstram maior sensibilidade do investimento em relação ao fluxo de caixa. Os autores concluem que a utilização do fluxo de caixa como proxy para disponibilidade de recursos internos não é confiável e questionam a real existência de uma relação entre sensibilidade investimento-fluxo de caixa e as restrições financeiras.

A partir do trabalho de Kaplan e Zingales (1997), Lamont, Polk e Saaá-Requejo (2001) desenvolveram o índice KZ. Segundo os autores, esse índice permitiria captar melhor as firmas com maiores indícios de restrição financeira, uma vez que ele é baseado em variáveis especificamente associadas com restrição, tais como o fluxo de caixa, o nível de endividamento e a distribuição de dividendos. Esse índice então começou a ser utilizado em estudos posteriores como forma de classificação das empresas em grupos restritos e irrestritos financeiramente.

Além dos trabalhos citados anteriormente, outros autores avaliaram os modelos de Fazzari *et al.* (1988) e Kaplan e Zingales (1997) incluindo algumas variações, no entanto, nota-se que ainda não há consenso sobre esses resultados. Em 2004, Almeida, Campello e Weisbach (2004) modelaram a demanda de liquidez de uma firma para desenvolver um novo teste do efeito de restrições financeiras nas decisões de financiamento. Os autores avaliaram empresas de manufatura durante o período 1971 a 2000, utilizando os critérios

de política de distribuição de dividendos, classificação de títulos, porte da empresa e o índice KZ para identificar o nível de restrição financeira das firmas. E concluem que a capacidade da empresa em poupar na forma de retenção de fluxo de caixa reflete melhor os impactos das restrições financeiras do que propriamente a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa. No tentando, quando categorizadas pelo índice KZ, as firmas demonstram comportamento contrário.

Posteriormente, esse modelo foi testado pelos autores Chalhoub, Kirch e Terra (2015) a partir da análise de empresas brasileiras, usando o tamanho da empresa, medido pelos seus ativos totais, como medida da restrição financeira. Os resultados evidenciaram que as firmas com maior restrição financeira estão mais propícias a reterem recursos internos. Bragioni e Santos (2018), incluindo novas variáveis na análise, como a localização geográfica e governança corporativa, avaliaram 319 empresas brasileiras de capital aberto no período de 2009 a 2016. Identificaram uma relação positiva e significativa da restrição financeira à sensibilidade do fluxo de caixa, confirmando as hipóteses de Fazzari *et al.* (1988) e Almeida, Campello e Weisbach (2004), em que empresas com menor liquidez e capacidade de produção de caixa tendem a reter os recursos. Além disso, evidenciaram que a retenção de capital em caixa decorre independentemente do nível de governança e em maior proporção nas firmas próximas do principal centro financeiro do país.

Novos modelos foram construídos ao longo do tempo testando diversas variáveis, como Almeida e Campello (2007) que consideraram uma nova abordagem ao incluírem a tangibilidade dos ativos como um ponto facilitador para a obtenção de crédito pelas firmas. As empresas podem oferecer seus ativos tangíveis como garantia nos financiamentos e quanto menos específicos eles forem, maior o interesse e utilidade para os credores em caso de execução. Além disso, considerando que, com a tomada desses financiamentos, as firmas investem em novos ativos tangíveis, que, por sua vez, possibilitarão o acesso a mais crédito, é possível correlacionar a sensibilidade investimento-fluxo de caixa ao nível de tangibilidade dos ativos da empresa.

Vale ressaltar que uso dos ativos como garantia para financiamentos depende muito do nível de especificidade desses ativos. Segundo Kayo e Famá (2004), ativos com alta especificidade são aqueles de natureza de difícil reempregabilidade para outras destinações, a exemplo dos ativos intangíveis, que imputam maior complexidade de

mensuração, compreensão e monitoramento. Assim, esse tipo de ativo apresenta maior dificuldade em ser utilizado efetivamente como garantia colateral para obtenção de crédito. Dessa maneira, utilizando o tamanho da empresa como parâmetro para classificação das restrições financeiras, Almeida e Campello (2007) verificaram que para as firmas restritas, quanto mais tangíveis são seus ativos, maior é a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa. No entanto, para aquelas consideradas irrestritas esse impacto não foi observado.

Kirch, Procianoy e Terra (2014) seguiram a metodologia de Almeida e Campello (2007) para empresas brasileiras e acharam resultados parecidos. Utilizaram no estudo duas formas de classificação das empresas: sendo a primeira em função do ativo total e segunda pelo setor e ativo total. Concluíram que a demanda por investimentos nas firmas com menor restrição financeira é sensível somente às suas oportunidades de investimento. Já nas empresas consideradas restritas, a demanda por investimentos é sensível à disponibilidade de recursos internos (fluxos de caixa). No caso das firmas consideradas restritas na aplicação do segundo critério de classificação, além dessa sensibilidade ser positiva, foram observadas evidências de que ela é crescente de acordo com o nível de tangibilidade dos ativos. Já quando analisadas sob o primeiro critério, essa correlação não foi identificada.

Considerando o feito da tangibilidade dos ativos sobre o investimento, Guan, Mittoo e Zhang (2019) analisaram uma amostra composta por empresas de manufatura e energia do Canadá e dos EUA no período de 1981 a 2015. Os autores afirmam que a literatura tem apontado um declínio ao longo do tempo da sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa nas firmas de manufatura dos EUA e buscaram avaliar se no setor de energia, e em outros mercados além do americano, a situação era similar. Os resultados demonstraram que essa relação é, na verdade, representada essencialmente pela sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa e ao nível de tangibilidade dos ativos, pelo fato de o investimento ser sensível à previsibilidade dos fluxos de caixa e o quão tangíveis são os ativos das empresas. Concluíram também que não há evidências desse declínio no setor de energia e que a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa é mais alta para as empresas canadenses (em relação às americanas), mas não para as firmas pequenas (em relação às grandes empresas). Além disso, foram avaliados dois ciclos de aumento e queda de preços do petróleo como um experimento natural para distinguir o impacto das restrições financeiras e da tangibilidade de ativos sobre a sensibilidade do investimento ao fluxo de

caixa. Observou-se que a tangibilidade tem um impacto mais relevante na sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa do que as restrições financeiras para a amostra considerada. No caso do setor elétrico, em que a natureza do negócio demanda elevados investimentos em sua maioria com alto nível de tangibilidade (terreno, instalações e equipamentos), essa variável pode desempenhar papel relevante no modelo. Miranda e Calado (2019), visando avaliar a relação entre o índice de intangibilidade dos ativos com as variáveis de desempenho nas empresas do setor elétrico, demonstram através do resultado obtido a importância dos ativos tangíveis para essas firmas, tendo em vista que o retorno obtido através dos investimentos neles é superior quando comparado com os ativos intangíveis.

Analisando ainda variáveis macroeconômicas como determinantes do investimento, estudos como de Almeida, Campello e Weisbach (2004) e Khurana, Martin e Pereira (2006) buscaram avaliar a sensibilidade do fluxo de caixa em ciclos econômicos, utilizando a taxa de crescimento real do PIB, inflação e variações na taxa básica de juros como variáveis independentes. Os resultados demonstram que as firmas apresentam menor sensibilidade em períodos de expansão econômica e maior sensibilidade em momentos de recessão. A hipótese levantada é de que a elevação da oferta de crédito, ou uma redução da taxa de juros, implicaria a uma redução da restrição financeira das firmas e, conseqüentemente, a uma menor sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa, evidenciando níveis maiores de investimentos pelas empresas.

A alavancagem financeira também foi utilizada em estudos anteriores como um dos direcionadores das decisões de investimentos das firmas. Conforme Fu e Tang (2016), a alavancagem pode evitar os custos de agência, no entanto, o aumento das dívidas de curto prazo pode acarretar à firma dificuldades para garantir liquidez de suas operações e, dessa forma, diminuir sua capacidade de realização de investimentos de longo prazo. Guan, Mittoo e Zhang (2019) encontraram uma relação negativa entre dívida e o volume de investimentos realizados pelas empresas, principalmente naquelas consideradas restritas. O que evidencia que as empresas tendem a diminuir seu capital de giro para financiar os seus projetos de investimento, além de demonstrar que a restrição financeira pode impactar na captação de recursos externos (MACHADO; MEIRELLES; ROSSETTI, 2019).

Os trabalhos brasileiros recentes apresentam resultados mais convergentes, de maneira geral identificando uma relação positiva entre sensibilidade do investimento ao fluxo de

caixa e as restrições financeiras. Indicando que empresas mais restritas tendem a ter maior sensibilidade à disponibilidade de recursos internos e, portanto, estão mais propensas a retê-los em maior quantidade para financiamento de seus projetos. Mulier, Schoors e Merlevede (2016) avaliaram dados de 1996 a 2008 de pequenas e médias empresas de capital fechado por meio do índice *Age, Size, Cash flow e Leverage* (ASCL). O índice criado pelos autores considera o tamanho da empresa, a idade, o nível médio de fluxo de caixa e o endividamento médio como variáveis para identificar a restrição financeira das firmas. Os resultados demonstraram maior sensibilidade do fluxo de caixa do investimento para empresas com maior restrição financeira. Além disso, concluíram que as empresas restritas estão sujeitas a maiores taxas de juros para captação de recursos externos e, por isso, possuem taxa de investimentos inferiores às empresas que não apresentam restrições financeiras.

Bragioni e Santos (2018) analisaram dados de 319 empresas de capital aberto listadas nos diferentes níveis de governança corporativa da B3, no período de 2009 a 2016. Como metodologia, foram utilizados modelos de regressão com dados em painel desbalanceado e realizados ajustes por meio do Método dos Mínimos Quadrados Ponderados (MQP). Os autores consideraram um conjunto de diversas variáveis para mensuração dos níveis de restrição financeira das firmas, tais como a retenção de capital, ativos totais (tamanho), CAPEX, Q de Tobin, governança corporativa, fluxo de caixa, localização geográfica, tangibilidade, dentre outras. Foi identificada uma relação positiva e significativa da restrição financeira à sensibilidade do fluxo de caixa, confirmando as hipóteses de Fazzari *et al.* (1988) e Almeida, Campello e Weisbach (2004), em que empresas com menor liquidez e fluxo de caixa tendem a reter os recursos. Além disso, evidenciaram que a retenção de capital em caixa decorre independentemente do nível de governança e em maior proporção nas firmas próximas do principal centro financeiro do país.

Machado, Meirelles e Rossetti (2019) fizeram uso de um método similar ao de Fazzari *et al.* (1988), incluindo fatores como a variação da dívida total e da necessidade de investimento em giro; e utilizaram o Índice de Cobertura de Juros (ICJ) para classificação da restrição financeira das empresas. A amostra foi composta de 42 empresas brasileiras listadas na B3 que compõem a indústria de transformação e extrativa. Os autores encontraram evidências de que as firmas restritas financeiramente dependem mais dos recursos internos para financiar seus investimentos do que em relação às firmas irrestritas.

No quadro 1 são sintetizados os estudos empíricos sobre o tema, com destaque para as *proxies* utilizadas para classificação do nível de restrição financeira e, também, para os principais resultados apresentados em cada pesquisa.

Quadro 1 - Principais estudos empíricos sobre restrições financeiras e sensibilidade dos investimentos ao fluxo de caixa

(Continua)

Autores	Critério de classificação das empresas restritas financeiramente	Principais resultados
Fazzari <i>et al.</i> (1988)	Distribuição de dividendos.	Empresas com maior restrição financeira tem sua capacidade de investimento mais afetada.
Hoshi, Kashyap e Scharfstein (1991)	Aproximação a grandes conglomerados industriais.	As empresas japonesas que pertencem a um <i>keiretsu</i> (grupo corporativo) tem seus investimentos menos sensíveis ao fluxo de caixa empresas independentes.
Schaller (1993)	Maturidade, concentração de propriedade e ativos disponíveis para garantia.	Empresas mais maduras, com maior concentração de propriedade e com mais ativos de garantia apresentam menor grau de assimetria informacional. Para essas firmas, percebeu-se maior sensibilidade dos investimentos à disponibilidade de recursos internos.
Kaplan e Zingales (1997)	Combinação de critérios qualitativos (relatórios anuais das empresas) e quantitativos (indicadores financeiros como liquidez, alavancagem, crescimento das vendas, cobertura de juros, margem de lucro, capacidade de endividamento, dentre outros).	Firmas menos restritas financeiramente demonstram maior sensibilidade do investimento em relação ao fluxo de caixa. Concluem que a utilização do fluxo de caixa como proxy para disponibilidade de recursos internos não é confiável e questionam a real existência de uma relação entre sensibilidade investimento- fluxo de caixa e as restrições financeiras.
Kadapakkam, Kumar e Riddick (1998)	Valor de mercado da empresa (porte), faturamento e total de ativos.	Concluíram que a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa é menor para empresas de pequeno porte, que possuem maior restrição financeira. Afirmam também que a sensibilidade investimento-fluxo de caixa não pode ser avaliada como uma <i>proxy</i> precisa do acesso ao capital de terceiros.
Cleary (1999)	Política de distribuição de dividendos, validado pela análise dos indicadores financeiros relacionados à solvência das empresas.	Empresas menos solventes, ou seja, mais restritas financeiramente, têm seus investimentos menos sensíveis à disponibilidade de recursos internos.
Povel e Raith (2001)	Grau de assimetria de informações entre as firmas e investidores e variáveis relacionadas à situação financeira e a disponibilidade de recursos internos.	Quando são utilizados critérios de classificação das empresas baseados na assimetria informacional, a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa é superior em empresas mais restritas financeiramente. Porém, quando a categorização é baseada na saúde financeira das firmas, os resultados demonstram o contrário.
Hamburger (2003)	Política de distribuição de dividendos, validado pela análise dos indicadores financeiros relacionados à solvência das empresas.	Empresas menos solventes, ou seja, mais restritas financeiramente, têm seus investimentos menos sensíveis à disponibilidade de recursos internos.

Fonte: Elaborada pela autora (2020)

Quadro 1 - Principais estudos empíricos sobre restrições financeiras e sensibilidade dos investimentos ao fluxo de caixa

(Continua)

Autores	Critério de classificação das empresas restritas financeiramente	Principais resultados
Terra (2003)	Grau de acesso a recursos externos: - Tamanho da empresa - Dependência de crédito externo - Origem da empresa (Multinacional ou doméstica).	Firmas mais restritas (pequenas, domésticas e com menor dependência de recursos externos) apresentam maior sensibilidade investimento-fluxo de caixa.
Allayannis e Mozumdar (2004)	Fluxo de caixa negativo.	Os resultados são altamente impactados pela inclusão de empresas com o fluxo de caixa negativo na amostra. Nesse sentido, se essas empresas compõem a amostra, os resultados confirmam as evidências de Kaplan e Zingales (1997). No entanto, se as mesmas forem retiradas da amostra, os resultados tendem a uma aproximação dos achados de Fazzari <i>et al.</i> (1988), ou seja, a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa aumenta significativamente.
Almeida, Campello e Weisbach (2004)	Política de distribuição de dividendos, ativos totais (tamanho), classificação de títulos e o índice KZ.	Os autores perceberam que quando considerada a política de dividendos, ativos totais e classificação dos títulos como critérios de classificação da restrição das empresas, os resultados demonstram que as empresas tendem a reter maior volume de recursos internos (fluxo de caixa). No entanto, quando categorizadas pelo índice KZ, as firmas demonstram comportamento contrário.
Kalatzis, Azzoni e Achcar (2006)	Grau de intensidade de capital (empresas de maior capital intensivo classificadas com maior grau de restrição financeira).	Empresas mais restritas financeiramente apresentaram maior impacto nas decisões de investimentos, ou seja, são mais sensíveis à disponibilidade de recursos internos.
Almeida e Campello (2007)	Tangibilidade dos ativos.	Para as empresas restritas, quanto mais tangíveis são seus ativos, maior é a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa. No entanto, para o caso das empresas consideradas irrestritas esse impacto não foi observado.
Costa, Paz e Funchal (2008)	Acesso aos mercados financeiros internacionais através de <i>American Depositary Receipts</i> (ADRs).	Empresas restritas financeiramente, ou seja, aquelas que não emitem ADRs, apresentam uma sensibilidade positiva do fluxo de caixa à recursos extraordinários, enquanto as empresas irrestritas não se comportam da mesma forma.
Aldrighi e Bisinha (2010)	Tamanho da empresa (faturamento bruto).	Empresas de pequeno porte, consideradas mais restritas, apresentam sensibilidade investimento-fluxo de caixa menor.
Madeira (2013)	Ativos totais (tamanho).	Empresas de pequeno porte, consideradas mais restritas, apresentam sensibilidade investimento-fluxo de caixa menor.
George, Kabir e Qian (2011)	Pertencimento a grupos econômicos.	Os resultados demonstraram grande sensibilidade dos investimentos ao fluxo de caixa para ambos os grupos de empresas.

Fonte: Elaborada pela autora (2020)

Quadro 1 - Principais estudos empíricos sobre restrições financeiras e sensibilidade dos investimentos ao fluxo de caixa

(Continua)

Autores	Critério de classificação das empresas restritas financeiramente	Principais resultados
Aldrighi, Kalatzis e Pellicani (2011)	Índice KZ.	Maior sensibilidade investimento-fluxo de caixa nas empresas categorizadas como restritas financeiramente. No entanto, para as firmas irrestritas, a governança corporativa foi considerada a variável com maior poder explicativo da redução da sensibilidade do investimento à disponibilidade de recursos internos.
Oliveira e Cunha (2012)	Ativos totais (tamanho), distribuição de dividendos e acesso ao mercado de capitais.	Para empresas mais restritas financeiramente, há maior sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa.
Chen, Liu e Wang (2013)	Índice KZ, tamanho e distribuição de dividendos.	Há maior sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa para as firmas mais restritas.
Francis <i>et al.</i> (2013)	Práticas de governança corporativa.	As firmas com maiores níveis de governança, consideradas como irrestritas, apresentam menor sensibilidade do investimento à geração interna de caixa.
Kirch, Procianoy e Terra (2014)	Tamanho da empresa por setor de atividade.	A demanda por investimentos nas firmas com menor restrição financeira é sensível somente às suas oportunidades de investimento. Já nas empresas consideradas restritas, a demanda por investimentos é sensível à disponibilidade de recursos internos (fluxos de caixa). A sensibilidade crescente em função da tangibilidade dos ativos foi observada apenas para empresas restritas conforme critério de classificação baseada no setor e ativo total.
López-Garcia e Sogorb-Mira (2014)	Capital aberto ou fechado.	As empresas consideradas restritas (não listadas na bolsa) são mais dependentes de recursos internos e, portanto, seus investimentos são influenciados pela disponibilidade de fluxo de caixa.
Chang <i>et al.</i> (2014)	Política de distribuição de dividendos, ativos totais (tamanho), classificação de títulos, índices WW e HP.	Empresas mais restritas financeiramente poupam o fluxo de caixa mais transitório e direcionam menos para o investimento do que as firmas menos restritas. Essas empresas tendem a acumular liquidez para compensar futuras restrições financeiras.
Chalhoub, Kirch e Terra (2015)	Ativos totais (tamanho).	Firmas com maior restrição financeira estão mais propícias a reterem recursos internos.
Andrén e Jankensgard (2015)	Ativos totais (tamanho).	Empresas pequenas, classificadas como restritas, tendem a diminuir a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa quanto têm mais acesso a recursos externos. No entanto, relação contrária foi identificada nas empresas irrestritas, aumentando a sensibilidade com a elevação da disponibilidade de crédito.
Byrro e Bressan (2016)	Verificam a restrição do mercado como um todo (nível agregado) por meio da oferta de crédito.	Há sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa no período de restrição financeira e uma insensibilidade após o aumento da oferta de crédito, demonstrando os impactos dos fatores macroeconômicos nessas variáveis.

Fonte: Elaborada pela autora (2020)

Quadro 1 - Principais estudos empíricos sobre restrições financeiras e sensibilidade dos investimentos ao fluxo de caixa

(Conclusão)

Autores	Critério de classificação das empresas restritas financeiramente	Principais resultados
Machado, Meirelles e Rossetti (2019)	Índice de Cobertura de Juros - ICJ.	Há uma relação positiva entre o fluxo de caixa e investimentos para empresas consideradas restritas, ou seja, firmas em que ICJ inferior à sua mediana.
Mulier, Schoors e Merlevede (2016)	<i>The age-size-cash flow-leverage index (ASCL)</i> . (Tamanho da empresa, idade, nível médio de fluxo de caixa e endividamento médio).	Identificaram maior. Sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa do para empresas com maior restrição financeira.
Costa, Silva e Silva (2018)	Dimensão (ativo total) e as necessidades de financiamento.	Evidenciaram uma relação positiva e significativa entre o investimento e o fluxo de caixa, sendo que as empresas consideradas como financeiramente restritas conservam maiores reservas de caixa para precaverem o investimento atual e futuro.
Bragioni e Santos (2018)	Retenção de capital, ativos totais (tamanho), CAPEX, Q de Tobin, governança corporativa, fluxo de caixa, localização geográfica, tangibilidade, dívidas de curto prazo, retorno sobre ativos, giro do ativo, liquidez corrente, endividamento, custo da dívida, cobertura de juros.	Há uma relação positiva e significativa da restrição financeira à sensibilidade do fluxo de caixa, em que empresas com menor liquidez e fluxo de caixa tendem a reter os recursos. Além disso, evidenciaram que a retenção de capital em caixa decorre independentemente do nível de governança e em maior proporção nas firmas próximas do principal centro financeiro do país.
Pereira e Botinha (2018)	Ativos totais (tamanho).	A demanda por investimentos não apresentou sensibilidade às oportunidades de investimento. Além disso, a demanda por investimento mostrou-se sensível à disponibilidade de recursos internos crescente à tangibilidade dos ativos para os dois grupos de empresas (restritas e irrestritas).
Machado, Meirelles e Rossetti (2019)	Índice de Cobertura de Juros (ICJ).	As firmas classificadas como restritas financeiramente dependem mais dos recursos internos para financiar seus investimentos do que em relação às firmas irrestritas.
Guan, Mittoo e Zhang (2019)	Tamanho (valor médio dos ativos totais), tangibilidade e ciclos de aumento e queda de preços do petróleo.	Identificaram que a tangibilidade é uma variável deve ser incluída na relação sensibilidade investimento-fluxo de caixa. Não foram encontradas evidências robustas referentes ao impacto do tamanho da empresa e das variações de preços do petróleo na sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa.

Fonte: Elaborada pela autora (2020)

Diante da contextualização exposta, fica evidenciado que a relação sensibilidade investimento-fluxo de caixa consiste em uma questão controversa na área de finanças, com a existência de diversas variáveis testadas na literatura para classificar o nível de restrição financeira das firmas. Além disso, observa-se uma escassez de estudos no tema abordando o comportamento desses fatores voltados para setores específicos. A próxima sessão discorrerá sobre o contexto do setor elétrico brasileiro e suas singularidades no que tange,

principalmente, às necessidades de investimentos e fontes de financiamento e as dificuldades relacionadas à obtenção de crédito.

2.4 Restrições financeiras no setor elétrico brasileiro

2.4.1 O setor elétrico brasileiro

O setor elétrico brasileiro foi marcado por grandes mudanças estruturais ao longo do tempo, visando à eficiência e equilíbrio entre os interesses dos agentes: sociedade, governo e investidores. Nesta seção, serão apresentados um breve histórico do setor e os principais marcos ao longo de sua evolução.

No início do século XX, o setor elétrico era formado basicamente pelos serviços municipais de âmbito local e pelas empresas privadas estrangeiras Light e Amforp. Devido à ausência de regulação naquela época, os serviços eram formalizados através de contratos entre os empresários e prefeituras, visando direcionar o uso do bem público e dos recursos hidráulicos (MELLO, 1996). Com a demanda crescente por energia atrelada ao desenvolvimento industrial do país, em 1934 foi promulgada a Constituição Federativa do Brasil, estabelecendo a centralização no governo federal da outorga de todos os segmentos do setor de elétrico: geração, transmissão e distribuição de energia. Em seguida, foi lançado Código de águas, representado pelo Decreto nº 24.643/1934, que estabelecia o prazo e o processo de concessão para exploração de usinas hidrelétricas, além de dar direito ao governo de supervisionar as atividades das empresas, garantindo a qualidade dos serviços prestados à população (BRASIL, 1934).

A partir da década de quarenta, iniciou-se então uma fase de crescente intervenção estatal na economia. Foi publicado o Decreto-Lei nº 8.031/1945 autorizando a criação da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF) (BRASIL, 1945) e, posteriormente, em 1962, a Eletrobrás foi fundada, com a função de fazer o planejamento, financiamento e expansão da oferta de energia no país. Neste período, houve a consolidação do domínio do governo sobre o setor elétrico e permitiu um crescimento rápido da capacidade instalada que, conforme Mello (1996) cresceu em média 7% ano, representando um aumento anual

de aproximadamente 1.500 MW e investimentos de cerca de 2% do PIB.

Em 1979, o governo adquiriu a *Light*, o que representou uma predominância de 98% do financiamento do setor elétrico brasileiro pelo capital público.

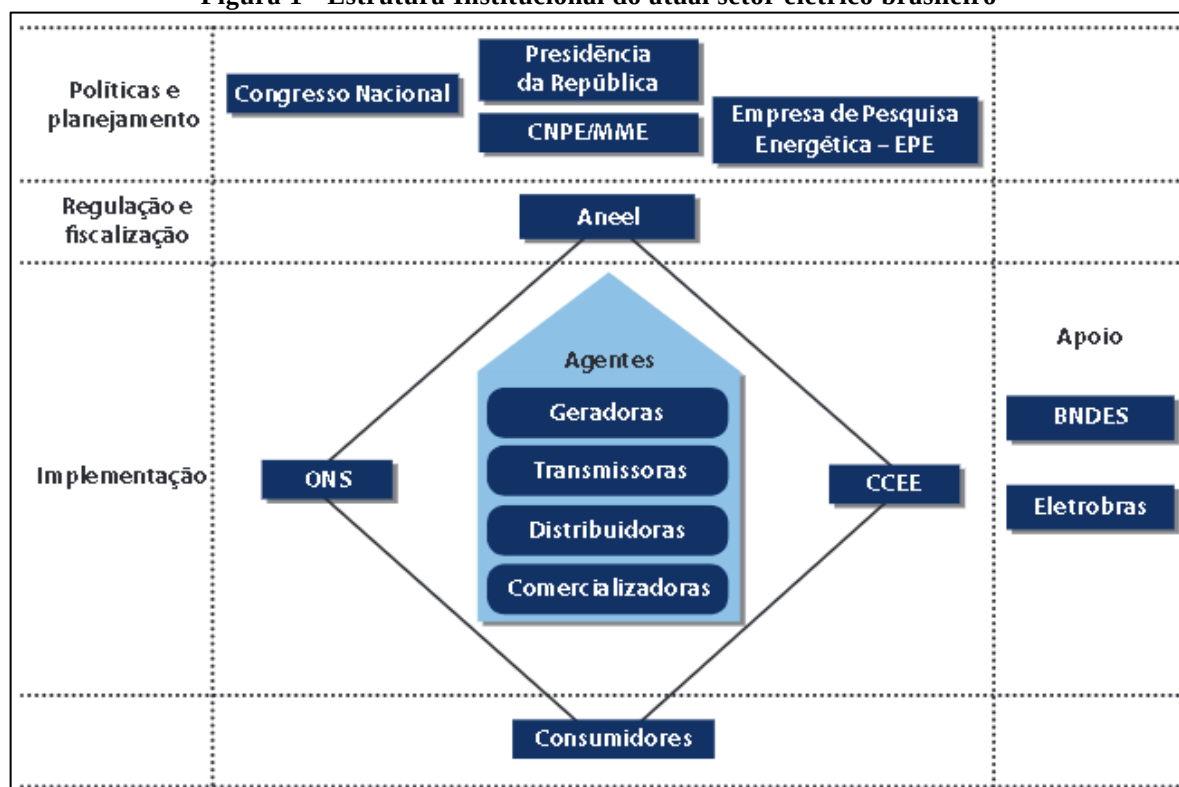
No entanto, com o passar do tempo e em função da crise financeira presente nas diversas áreas a economia, a capacidade de investimento do governo foi se deteriorando e já não era mais suficiente para impulsionar o crescimento que o setor demandava. Nesse sentido, o papel do estado começou a ser questionado e o modelo vigente do setor elétrico tornava-se cada vez mais deficiente. No intuito de reverter a situação, foi introduzido no setor elétrico um regime competitivo, que estimulasse a eficiência, voltado para a privatização das empresas.

Nos anos de 1990, iniciou-se a primeira grande reforma do setor, com a quebra do monopólio estatal e criação de novas instituições. A ANEEL foi fundada para exercer o papel de regulação, fiscalização, estabelecimento das tarifas e coordenação de forma geral, dirimindo as divergências entre as partes envolvidas e implementar as políticas governamentais no que tange à geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia no país. Foi criado também o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), órgão responsável pelo despacho centralizado do sistema elétrico, para atuar de maneira a otimizar a operação das redes de transmissão e do parque gerador hidrotérmico, determinando as quantidades físicas a serem liberadas pelos principais geradores. O Mercado Atacadista de Energia (MAE) foi outra instituição fundada no período, cuja função era de fornecer o ambiente para a comercialização da energia, abrangendo a liquidação de contratos e transações de curto prazo (MERCEDES; RICO; POZZO, 2015).

Contudo, todas essas modificações não se mostraram suficientes para a retomada do investimento no setor e prover o fornecimento de energia compatível com o crescimento da demanda. Combinado a este cenário estrutural, no começo dos anos 2000, verificou-se uma queda nas afluições nos reservatórios das usinas hidrelétricas e o governo decretou um racionamento de energia, fazendo com que o setor elétrico se visse diante da segunda crise. Visando que o fornecimento não fosse interrompido, foram estabelecidas cotas de consumo e elevadas as tarifas sobre a energia elétrica.

Em 2003, o setor elétrico passou por nova reestruturação. O órgão que auxilia a Presidência da República em suas decisões, Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), ganhou importância crescente passando a atuar como definidor de diretrizes de política. O poder concedente concentrou no Ministério de Minas e Energia (MME). O MAE deu lugar à CCEE, com a atribuição de gerenciar as transações financeiras e contratuais do setor elétrico, viabilizando as atividades de compra e venda de energia. Foi fundada a Empresa de Pesquisa Energética - EPE, responsável pelo planejamento do setor. Além disso, foi implementado o mecanismo de contratação de energia de longo prazo considerando o Ambiente de Contratação Regulado (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL). No ACR, o poder concedente realiza leilões para aquisição de energia necessária para atender ao mercado das distribuidoras. Por outro lado, os consumidores de energia com maior carga, podem adquirir diretamente de geradoras e comercializadoras de energia, por meio do ACL.

Figura 1 - Estrutura Institucional do atual setor elétrico brasileiro



Fonte: Ministério de Minas e Energia (MME, 2014, p. 21)

Considerando as imperfeições de mercado, a necessidade de atendimento aos anseios da população e a implementação de medidas políticas, o estabelecimento de um nível ótimo de intervenção do governo nos setores regulados ainda é objeto de muita discussão no

mercado. Fato este que gera uma situação complexa para gerenciamento das prestadoras de serviços públicos. Nos últimos anos, foram presenciados momentos de grande oscilação da cotação das ações do setor elétrico em função de políticas públicas anunciadas. Dentre elas, destaca-se a Medida Provisória (MP) nº 579, promulgada em 11 de setembro de 2012, que “dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais, sobre a modicidade tarifária, e dá outras providências” (BRASIL, 2012). A MP 579 estabeleceu que as concessões fossem devolvidas ao poder concedente caso o concessionário não aceitasse uma remuneração a ser estabelecida pela ANEEL, que englobaria basicamente os custos de operação e de manutenção e uma indenização correspondente aos investimentos não amortizados. Essa medida foi convertida na Lei nº 12.783 no dia 11 de janeiro de 2013 (BRASIL, 2013) e ocasionou forte queda no preço das ações das empresas do setor elétrico, sobretudo aquelas compostas por capital estatal (GUERRA; SILVA, 2017).

Conforme colocado por Guerra e Silva (2017), é possível observar que o planejamento ocorrido no setor elétrico ao longo do tempo, principalmente após a adoção do novo modelo implementado a partir de 2004, se demonstrou como estratégia relevante que impulsionou o desenvolvimento do segmento, mas que precisa ser ajustada conforme as necessidades e novas demandas do setor ao longo do tempo.

2.4.2 Necessidades de investimentos, fontes de financiamento e as restrições no setor elétrico

Para o setor elétrico, pelo fato de demandar altos investimentos em ativos operacionais e atuar com projetos de longo prazo, é de suma importância o acesso ao mercado financeiro, caso contrário pode haver interrupção nos planos de investimentos, dificuldades de refinanciamento e quitações das obrigações das empresas. Conforme apresentado no relatório de Perspectivas do Investimento do BNDES (2019), embora o peso dos investimentos no setor elétrico tenha sido grande nos últimos anos (em torno de 20% em relação ao total), a forte dependência de fontes de recursos oficiais para o segmento e seu esgotamento ao longo do tempo, demanda a busca por novas soluções que envolvam maior participação do setor privado (POMPERMAYER; SILVA FILHO, 2016). Dentre as principais fontes de financiamento de longo prazo utilizadas no setor elétrico, podem-se

citar as instituições financeiras, do mercado de capitais e os fundos de pensão (POMPERMAYER; SILVA FILHO, 2016).

A captação de recursos pode ser realizada diretamente dos investidores no mercado de capitais ou por meio de intermediários no setor financeiro, que auferem capital de terceiros por meio da poupança e repassa aos tomadores mediante uma remuneração a determinada taxa de juros. Esses intermediários são denominados instituições financeiras, que concedem crédito aos empreendedores por meio de empréstimos ou financiamentos. No setor elétrico, o financiamento é mais utilizado em função da sua característica de ser aplicado para um fim específico, com um prazo maior para amortização e requerer garantias vinculadas à sua destinação (IAB, 2018). O BNDES, conforme apontado por Pompermayer e Silva Filho (2016), é a instituição financeira que tem maior representatividade no financiamento do setor de infraestrutura, pois oferece linhas de crédito com menores taxas de juros e prazo/carência estendidos, tornando-as mais atrativas do que aquelas oferecidas por outros bancos privados.

O financiamento privado no mercado doméstico pode se dar por meio das vias tradicionais de crédito dos bancos ou da emissão de valores mobiliários no mercado de capitais, que representa a captação direta dos investidores. Esta última alternativa tem ganhado relevância nos últimos anos, representada principalmente pelo grande volume de lançamento de debêntures¹ pelas empresas do setor elétrico. Conforme nota do CEMEC (2019, p. 9) “A crescente utilização de emissões de dívida corporativa por parte das empresas não financeiras a partir de 2016 transformou o mercado de capitais na principal fonte doméstica de financiamento dessas empresas”. Corroborando esse crescente acesso ao mercado, dados da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA, 2021) demonstram que as emissões no mercado de capital passaram de 251,5 milhões em 2018 para 422,3 em 2019, sendo que as debêntures representaram 44% dessas emissões no último ano. Tendo em vista a redução de disponibilidade de crédito pelo BNDES para o setor de infraestrutura e a política de estímulo à participação do financiamento privado, o governo publicou a Lei nº 12.431 (MP 517) criando as debêntures incentivadas que preveem a redução de incidência ou até mesmo a isenção de imposto de renda sobre o rendimento desses títulos (BRASIL, 2011).

¹ Debêntures são títulos de crédito emitidos por sociedades anônimas para captação de recursos de longo prazo (SHENG; SAITO, 2006).

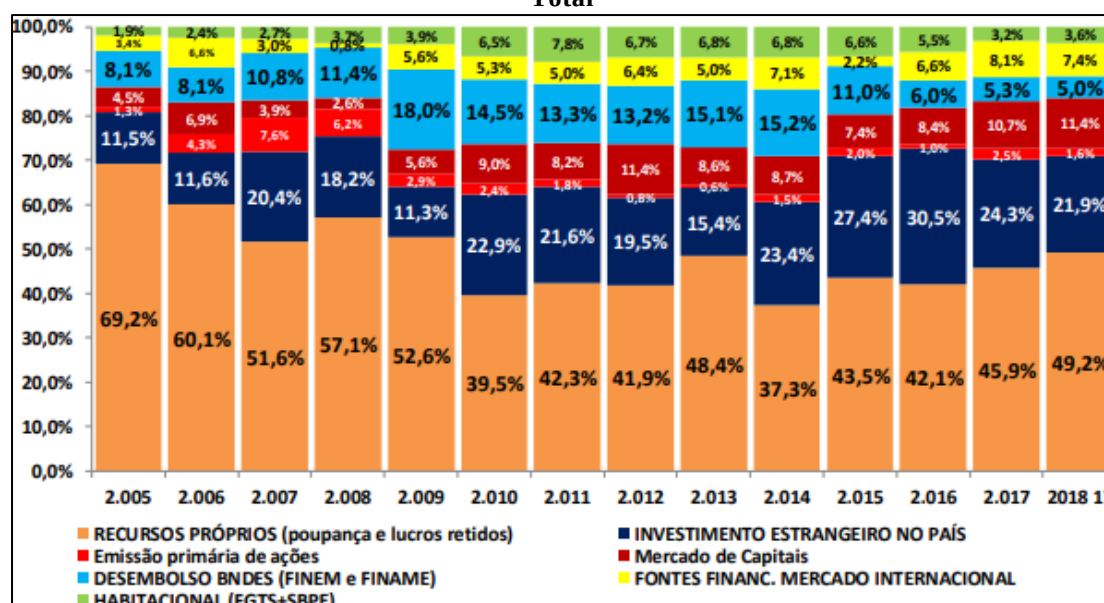
Segundo o 72º Boletim Informativo de Debêntures Incentivadas do Ministério da Economia (BRASIL, 2019), no período de 2012 a novembro de 2019, o setor de energia foi responsável por 74% das emissões de debêntures incentivadas em projetos de infraestrutura. Observa-se ainda um crescimento relevante ao longo dos anos, passando de 7,4 bilhões de reais em 2017 para 19,3 em 2018 e 22,5 em 2019 (apuração até o mês e novembro) apenas no segmento de energia. Como atuação complementar, a partir de 2016, o BNDES se comprometeu a subscrever até 50% dessas debêntures do setor de energia. Segundo Nascimento *et al.* (2018, p. 183) essa ação do Banco tem permitido a viabilização de “[...] colocações que apresentem acesso mais restrito ao mercado de capitais e alavancando capital privado de outros investidores”. Os autores colocam ainda que o BNDES já subscreveu 27 emissões e atraiu mais de R\$ 3 bilhões em capital privado para projetos estratégicos para o Brasil, colaborando para a promoção do desenvolvimento do mercado de capitais e possibilitando a execução de empreendimentos no setor de infraestrutura, além de assegurar sua manutenção enquanto agente de desenvolvimento econômico (NASCIMENTO *et al.*, 2018).

Outro tipo de entidade que exerce forte influência no financiamento não apenas do setor elétrico, mas da economia como um todo, são os fundos de pensão. Com o objetivo de gerir recursos oriundos da poupança dos trabalhadores visando garantir uma renda complementar à aposentadoria, os fundos de pensão são credores ou acionistas de diversos grupos econômicos, podendo chegar a exercer significativa influência nas governanças das empresas (SANTANA; FRACALANZA, 2019). Conforme Relato Integrado de 2018 da Superintendência Nacional de Previdência Complementar (PREVIC), os ativos totais desses fundos cresceram de R\$ 842 bilhões em 2017 para R\$ 904 bilhões em 2018, representando uma variação nominal de 7,3%. O valor dos ativos do sistema representou cerca de 13% do PIB brasileiro em 2018.

Embora, ainda segundo Relato Integrado de 2018 da PREVIC, a aplicação histórica dos investimentos dos Planos Fechados de Benefícios Previdenciários seja alocada majoritariamente em títulos públicos (em média 54% nos anos de 2015 a 2018), o cenário econômico atual, com a queda da taxa Selic, tende a estimular os gestores dos fundos a buscarem opções de investimento que ofereçam maior rentabilidade. Fato este que deve beneficiar os projetos de infraestrutura, sendo uma oportunidade para um incremento dos investimentos no setor elétrico (IAB, 2018).

Além das fontes de financiamento disponíveis no mercado interno listadas anteriormente, é importante avaliar a participação do capital estrangeiro nos investimentos brasileiros. A CEMEC, no seu último Relatório Trimestral de Financiamento dos Investimentos no Brasil (junho/2018), apresentou a composição histórica das origens dos investimentos no país. Pode-se observar no gráfico 7 que, apesar da predominância no uso do capital próprio, a segunda fonte mais relevante é o capital externo (INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO - IDE), representando nos últimos cinco anos em média 25,5% do financiamento dos investimentos. Ainda é possível notar a redução da participação dos recursos do BNDES principalmente a partir de 2016 e o incremento do mercado de capitais, conforme comentado anteriormente. Segundo o relatório da CEMEC (2018), a redução da taxa de juros e da oferta de crédito subsidiado² do BNDES foram fatores determinantes para o aumento das transações no mercado de capitais.

Gráfico 7 - Padrão de Financiamento dos Investimentos (FBCF) de Empresas e Famílias - em % do Total



Fonte: CEMEC (2018)

No setor elétrico, as opções de investimentos incluem a comercialização de energia e a participação em leilões de geração e transmissão, que são formalizados por meio de contratos de concessão, caracterizando aplicações de longo prazo. Apenas em 1995, quando foi publicada a Lei nº 8.987 (BRASIL, 1995), conhecida como Lei da Concessão,

² Considera-se crédito subsidiado o financiamento do setor privado por meio da intervenção direta do governo (federal, estadual ou municipal), sobretudo, na forma de concessão de recursos a taxas de juros reduzidas e mais acessíveis, normalmente por meio de bancos de desenvolvimento, como o BNDES (SANTOS PÓVOA; NAKAMURA, 2015).

que regulamentou o artigo 175 da Constituição Federal (BRASIL, 1988), e da Emenda Constitucional número 6 do mesmo ano (BRASIL, 1995), que teve abertura para a entrada de capital estrangeiro neste segmento. A partir daí, a inserção das firmas estrangeiras nos leilões de energia elétrica poderia se dar pela fundação de uma Sociedade de Propósito Específica (SPE) constituída sob as leis brasileiras (MACHADO; VOLPON, 2018). Segundo Andrade, Silva Filho e Leite (2017), além da abertura legal, a criação da ANEEL em 1996, possibilitando maior segurança jurídica, e a leva de privatizações de empresas estatais iniciadas na década de 90 contribuiu para a viabilização definitiva e crescente aumento dos fluxos de IDE no setor.

Conforme o *World Investment Report* de 2018 da *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD), houve um boom de investimento direto estrangeiro no setor de energia em 2017 no Brasil, em que capital estrangeiro mais que triplicou, para US\$ 12,6 bilhões. No entanto, em 2018 houve uma redução de patamar de IDE na economia brasileira como um todo, passando de US\$ 67,6 bilhões em 2017 para 61,2 em função da situação econômica do país e a redução no volume de fusões e aquisições, principalmente no setor elétrico, que contribuíram fortemente para os resultados de 2017 (UNCTAD, 2018).

Machado e Volpon (2018) avaliaram os desafios dos investidores estrangeiros no acesso ao setor elétrico brasileiro e verificaram que apesar das grandes alterações ocorridas no cenário regulatório e legislativo relacionados a esse mercado, ainda persistem barreiras de entrada para esses investidores, principalmente em função de questões burocráticas, instabilidade jurídica e política, assim como a falta de transparência que permeiam no contexto brasileiro.

Embora possam ser identificadas diversas fontes alternativas de financiamento disponíveis ao setor elétrico e ao longo do tempo tenham sido implementadas medidas estruturais visando propiciar um clima propício para investimento, as empresas do segmento de energia ainda enfrentam restrições na obtenção de capital para operacionalizar seus projetos e conseguir atender a demanda de energia no país, principalmente em momentos de crescimento econômico (IAB, 2018). Desafios estes que, adicionados à baixa taxa de poupança doméstica, o efeito *crowding out*, instabilidade macroeconômica e os riscos regulatórios, contribuem para causar uma situação de restrição financeira às firmas. Considerando essas adversidades, as decisões a respeito da forma de financiamento dessas

empresas tornam-se estratégicas no âmbito organizacional.

Neste segmento, a estrutura de capital é altamente impactada pela regulação da ANEEL, tendo em vista que a Agência estabelece por meio de seus Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET) a estrutura ótima de capital considerada para calcular a taxa de retorno das concessionárias. Essas taxas de retornos são de suma importância para as concessionárias uma vez que são base para mensuração dos fluxos financeiros a serem transferidos ao longo do tempo e determinam a remuneração dos investidores.

Para o cálculo da remuneração dos investidores, ou do custo de capital regulatório, a ANEEL, baseando-se nas práticas regulatórias de uso mais adotado no mundo e buscando reduzir sua discricionariedade, optou por adotar uma combinação do WACC com o CAPM. Conforme essa metodologia, a taxa de retorno é uma média ponderada dos custos dos tipos de capital, próprio e de terceiros, com pesos referentes à composição de cada tipo de capital no valor total dos ativos do empreendimento (ANEEL, 2020b).

Para definição da taxa a taxa regulatória de remuneração do capital, a ANEEL considera as seguintes diretrizes:

- A. **Estabilidade regulatória:** manutenção do que já vinha sendo aplicado anteriormente, caso novas opções não sejam claramente melhores;
- B. **Uso de parâmetros locais, quando possível:** desde que consigam incorporar uma relação adequada de equivalência aos parâmetros tradicionais, sem comprometer a fundamentação teórica da modelagem;
- C. **Simplificação do cálculo, quando possível;**
- D. **Uso de dados públicos, quando possível;**
- E. **Padronização de janelas para parâmetros iguais em diferentes segmentos regulados;**
- F. **Período de referência mais próximo do tamanho do período entre revisões:** objetiva melhor delimitação temporal ao não utilizar períodos muito longos ou muito curtos, mantendo o tamanho dos ciclos de receita ou tarifa como orientação (exceto para o caso do prêmio de risco de mercado, em que há fundamentação teórica para a utilização de janela longa) (ANEEL, 2020b, p. 110 e 111).

Segundo a agência, a taxa regulatória de remuneração do capital “[...] deve refletir as condições de mercado, garantindo tanto o sinal de eficiência na captação dos recursos quanto a realização de investimentos para prestação adequado do serviço” (ANEEL, 2020b, p. 8). A ANEEL ressalta ainda a importância do equilíbrio da taxa de remuneração não apenas para os investidores, mas também para o consumidor, tendo em vista seus reflexos na tarifa em relação aos benefícios qualidade esperado. Considerando as diretrizes

acima citadas e ciente da dinamicidade das condições de mercado e do desempenho das empresas, assim como os riscos assumidos pelas firmas do setor, seus investidores e credores, a agência reguladora reconhece a necessidade de que a metodologia de estabelecimento do custo de capital regulatório seja revisitada periodicamente, visando garantir a continuidade adequada a sua finalidade. No entanto, estudos recentes demonstram que ainda existem fragilidades no modelo e sugerem ajustes de forma a refletir melhor os riscos e a correta remuneração aos investidores (ANDRADE; MARTINS, 2017; ANDRADE; FARIAS FILHO, 2018; BORGES; SIMONE, 2019).

Na Resolução Normativa nº 592/2013, a ANEEL (2013) ainda reforçou a necessidade de as empresas observarem os limites de alavancagem exigidos para obtenção de financiamentos junto ao BNDES, que requer um Índice de Cobertura do Serviço da Dívida (ICSD) de 1,5 para projetos de transmissão e de 1,3 nas demais atividades do setor elétrico. Ou seja, as empresas precisam ter uma margem líquida pelo menos 30% acima da parcela da dívida a ser paga no período. Considerando a atratividade das taxas oferecidas pelo BNDES se comparado aos patamares praticados no mercado, a composição da estrutura de capital das empresas tende a ser influenciada, modificando a proporção entre capital próprio e capital de terceiros.

No seu último Relatório Trimestral de Financiamento dos Investimentos no Brasil, o CEMEC (2018) mostrou que historicamente as empresas brasileiras possuem seus investimentos financiados cerca de 50% por capital próprio, seja por poupança ou lucros retidos. Pontua ainda que esse percentual vem crescendo nos últimos anos em função do alto nível de alavancagem financeira das empresas e a dificuldade de obtenção de financiamentos adicionais.

Estudos empíricos mostraram que no setor elétrico a situação não é diferente. Doege e Matos (2011) analisaram a existência de um padrão nas estruturas de capital de 28 empresas de distribuição de energia elétrica brasileiras no ano de 2010 por meio de uma análise de clusters. Partindo do princípio de que os gestores visam maximizar os lucros, os autores identificaram uma similaridade na forma de financiamento das concessionárias e refutaram a proposição de Modigliani e Miller (1959), sugerindo que a estrutura de capital interfere no valor da empresa.

Rocha (2007) analisou, por meio de dados em painel para os anos de 2000 a 2004, 31 empresas do setor elétrico que negociam ações na Bovespa, visando identificar os fatores que determinam os seus níveis de endividamento. Os resultados evidenciaram que o tamanho, a lucratividade e a política de distribuição de dividendos das firmas são as variáveis mais relevantes na definição da composição da estrutura de capital das empresas nesse segmento. O autor ainda relacionou no seu estudo a restrição financeira das firmas com o uso de capital de terceiros, representada por uma variável *dummy* que considera a obtenção de lucro/prejuízo operacional. Neste teste, obteve-se uma relação negativa com o endividamento, indicando que empresas restritas, ou seja, que possuem o lucro operacional negativo, possuem dificuldades na obtenção de crédito de longo prazo e, portanto, tendem a fazer maior uso do capital próprio.

França *et al.* (2016) utilizando amostra de 31 empresas do setor elétrico brasileiro, investigaram a composição da estrutura de capital dessas firmas à luz da teoria *Pecking Order* (POT) e avaliaram ainda as formas de financiamento e a relação do uso preponderante de determinado tipo de capital, próprio ou de terceiros, com retorno desse capital. Por meio de modelos analíticos e regressão linear multivariada, os autores concluíram que essas firmas financiam seus investimentos predominantemente com capital próprio e que esta situação é ainda superior nas firmas que possuem controle governamental. Verificaram também que à medida que se aumenta o uso do capital de terceiro, o retorno e lucratividade das empresas aumentam.

Essas evidências empíricas demonstram sinais da dependência de recursos internos nas empresas do setor elétrico, dado um cenário de restrição financeira. Desse modo, apresentadas as necessidades de investimentos, as principais fontes de financiamento e os impasses das empresas do setor elétrico brasileiro para acessá-las e buscarem a composição ideal de suas estruturas de capital, no próximo capítulo deste trabalho são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para responder ao problema de pesquisa.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo e método de pesquisa

Este estudo tem caráter quantitativo no que tange à abordagem do problema, tendo em que visa descrever os fenômenos por meio do uso de procedimentos sistemáticos, a partir da quantificação dos dados. Segundo Richardson (1999), esse método permite maior precisão nos resultados, impedindo distorções de análise e interpretação.

Quanto aos objetivos, este trabalho pode ser classificado como descritivo, por relatar características de determinada população e buscar estabelecer relações entre variáveis ou fatores (GIL, 1999). Como a pesquisa pretendeu analisar como as restrições financeiras influenciam a relação investimento-sensibilidade do fluxo de caixa das empresas do setor elétrico brasileiro, ele se insere no contexto colocado pelo por Gil (1999).

Em relação aos instrumentos de coleta de dados, foram utilizados dados secundários trimestrais coletados no banco de dados Bloomberg, que fornece informações agregadas de diversas empresas brasileiras, retiradas de suas demonstrações contábeis.

3.2 Composição da Amostra

Para composição da amostra deste estudo, partiu-se da lista de empresas de capital aberto listadas na B3 que compõem o segmento de Energia Elétrica, representado por 57 empresas. Deste grupo de companhias, foram excluídas 22 delas tendo em vista que não possuíam nenhum ativo negociado no mercado à vista, restando então as 35 empresas abaixo relacionadas. Para desenvolvimento da análise, foram utilizados dados financeiros dessas firmas do período de 2009 a 2019, sendo que para algumas variáveis defasadas incluíram-se informações de 2008.

Quadro 2 - Empresas do segmento de Energia Elétrica listadas na B3
(Continua)

Código	Empresa	Código	Empresa
AFLT	AFLUENTE T	EMAE	EMAE
ALUP	ALUPAR	ENBR	ENERGIAS BR

Fonte: B3 (2020)

Quadro 2 - Empresas do segmento de Energia Elétrica listadas na B3 (Conclusão)

Código	Empresa	Código	Empresa
CBEE	AMPLA ENERG	ENEV	ENEVA
CEBR	CEB	ENGI	ENERGISA
CEEB	COELBA	ENMT	ENERGISA MT
CEED	CEEE-D	EQMA	EQTLMARANHAO
CEPE	CELPE	EQPA	EQTL PARA
CESP	CESP	EQTL	EQUATORIAL
CLSC	CELESC	GEPA	GER PARANAP
CMIG	CEMIG	LIGT	LIGHT S/A
COCE	COELCE	NEOE	NEOENERGIA
CPFE	CPFL ENERGIA	PRMN	PROMAN
CPLE	COPEL	REDE	REDE ENERGIA
CSRN	COSERN	TAEE	TAESA
EEEL	CEEE-GT	TIET	AES TIETE E
EGIE	ENGIE BRASIL	TRPL	TRAN PAULIST
EKTR	ELEKTRO	UPKP	UPTICK
ELET	ELETROBRAS		

Fonte: B3 (2020)

Na tabela 1, apresenta-se a quantidade de empresas analisadas por segmento de atuação. Pode-se observar que mais da metade (54%) da amostra é composta por firmas de distribuição de energia.

Tabela 1 - Quantidade de empresas analisadas por segmento

Tipo	Quantidade de Empresas
Distribuição de eletricidade	19
Mais de um segmento	7
Geração de energia	6
Transmissão de eletricidade	3
TOTAL	35

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

3.3 Critérios de classificação das empresas quanto à restrição financeira

Conforme apresentado anteriormente, embora muitos estudos empíricos tenham sido realizados acerca das restrições financeiras das firmas e a sensibilidade dos seus investimentos ao fluxo de caixa, não há um consenso em relação a associação estatística entre essas variáveis (DENIS; SIBILKOV, 2010), o que torna relevante a análise desse fenômeno. Uma das questões centrais dos trabalhos é a definição de *proxies* que possam efetivamente medir de forma mais acurada a restrição financeira de uma empresa, tendo em vista que essa não é uma variável diretamente observável. Segundo Carvalho e Kalatzis (2018), podem ser consideradas restritas financeiramente as firmas que possuem dificuldades de acesso às fontes externas de financiamento e que, por esse motivo, têm

dificuldades na operacionalização de seus projetos de investimentos. Dentre as variáveis mais utilizadas, podem-se citar tamanho da empresa, política de dividendos, tangibilidade dos ativos, níveis de governança, pertencimento a conglomerados econômicos e acesso ao mercado de emissão de títulos (OLIVEIRA; CUNHA, 2012).

Avaliando-se especificamente o segmento de energia elétrica brasileiro, é possível identificar algumas variáveis que influenciam nas restrições financeiras dessas firmas, podendo elas estar diretamente relacionadas ao ambiente econômico e às características inerentes ao segmento, conforme exposto nas seções anteriores, mas também às especificidades de cada empresa. Conforme Guan, Mittoo e Zhang (2019), fatores específicos do setor em que as empresas atuam podem influenciar na sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa, e refletir de formas distintas nas restrições financeiras das firmas. Assim, resultados baseados em um segmento ou em determinada economia, talvez não possam ser generalizados para outras indústrias e países.

Como forma de classificação *a priori* das empresas que compuseram a amostra em restritas ou irrestritas financeiramente, adotaram-se como critérios as variáveis relacionadas no quadro 3. O modelo econométrico foi estimado após essa categorização das empresas por meio de cada variável de forma isolada.

Quadro 3 - Variáveis utilizadas para identificar a restrição financeira

(Continua)

Variáveis	Fórmula de cálculo	Critério	Autor(es)	Justificativa de uso
Política de distribuição de dividendos (PDD)	$\frac{\text{Dividendos pagos}}{\text{Lucro líquido}}$	Financeiramente restritas: empresas que nunca pagaram mais do que 20% de seus lucros em dividendos ao longo de todo o período analisado. Financeiramente irrestrita: empresas que já pagaram 20% ou mais.	Fazzari <i>et al.</i> (1988) Cleary (1999) Hamburger (2003) Almeida, Campello e Weisbach (2004)	Firmas que não distribuem dividendos e dão preferência à retenção dos lucros podem apresentar maiores restrições financeiras, sinalizando a necessidade de manter os recursos internos para financiar seus investimentos.
Tamanho da empresa (TAM)	Ativos totais	Financeiramente restrita (Pequena): firmas cujo logaritmo do ativo total é inferior à mediana no trimestre analisado. Financeiramente irrestrita (Grande): firmas cujo logaritmo do ativo total é superior à mediana.	Terra (2003) Almeida, Campello e Weisbach (2004)	Empresas menores tendem a ser mais jovens e menos conhecidas e, portanto, com maiores dificuldades de acesso ao capital externo

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Quadro 3 - Variáveis utilizadas para identificar a restrição financeira

(Conclusão)

Variáveis	Fórmula de cálculo	Critério	Autor(es)	Justificativa de uso
Retorno sobre os ativos (ROA)	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo Total}}$	Financeiramente irrestritas: empresas em que o valor do índice foi superior à sua mediana. Financeiramente restritas: empresas em que o valor do índice ROA foi inferior à sua mediana.	Kirch, Procianny e Terra (2014)	Firmas com maior ROA conseguem gerar melhores resultados com os ativos disponíveis e podem sinalizar uma maior capacidade de pagamento das dívidas e, consequentemente, de acesso ao crédito.
Governança Corporativa (GOV)	Variável <i>dummy</i> que assume valor igual a 1 se a empresa é listada no segmento Novo Mercado da B3 e 0, caso contrário.	Financeiramente irrestritas: empresas listadas no segmento de governança Novo Mercado da B3. Financeiramente restritas: empresas listadas nos demais segmentos.	Francis <i>et al.</i> (2013) Bragioni e Santos (2018)	Em que empresas acessam de modo limitado o financiamento externo devido à má governança; ademais, essa variável é importante, principalmente em países em desenvolvimento, pois o impacto da governança no acesso aos recursos externos é significativo em países com menor proteção a investidores.
Índice de Cobertura de Juros (ICJ)	$\frac{EBIT}{Dívida total}$	Financeiramente irrestritas: empresas em que o valor do índice ICJ foi superior à sua mediana. Financeiramente restritas: empresas em que o valor do índice ICJ foi inferior à sua mediana.	Kaplan e Zingales (1997) Bragioni e Santos (2018) Machado, Meirelles e Rossetti (2019)	Quanto maior o ICJ, mais confiantes se sentirão os credores ao conceder empréstimos à firma e, portanto, menos restrita financeiramente ela pode ser.

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

A distribuição de dividendos foi um dos primeiros critérios a ser utilizado para classificação do nível de restrição financeira das firmas, sendo o artigo seminal de Fazzari *et al.* (1988) o pioneiro no seu uso. Segundo os autores, as empresas que não distribuem dividendos, ou o fazem em pequena proporção, e dão preferência à retenção dos lucros podem apresentar maiores restrições financeiras, sinalizando a necessidade de manter os recursos internos para financiar seus investimentos. Outros estudos foram realizados posteriormente utilizando essa variável como *proxy* para a restrição financeira, como o de Hamburger (2003), que ressalta a relevância dos dividendos tendo em vista sua relação com a assimetria de informações. Ou seja, a ação distribuir dividendos contempla um conteúdo informacional, sinalizando ao mercado sobre a situação da empresa e podendo impactar no seu valor de mercado (HAMBURGER, 2003).

Rebouças, Almendra e Vasconcelos (2018) buscaram identificar os fatores relacionados com as políticas de dividendos adotadas pelas empresas do setor elétrico e, dentre outros resultados, identificaram uma relação positiva entre política de dividendos e fluxo de caixa das firmas nesse segmento, corroborando a abordagem de Fazzari *et al.* (1988) de que empresas com maior fluxo de caixa tendem a distribuir um percentual maior do lucro em dividendos. Ainda segundo os autores, o *payout* foi a variável analisada que apresentou maior dispersão entre as firmas que compuseram a amostra, o que reforça o seu uso para categorização das empresas do setor elétrico em restritas ou irrestritas financeiramente.

A variável tamanho da empresa, também amplamente utilizada em diversos estudos dessa natureza (TERRA, 2003; ALMEIDA; CAMPELLO; WEISBACH, 2004; ALDRIGHI; BISINHA, 2010; KIRCH; PROCIANOY; TERRA, 2014), tem sua aplicação justificada pelo fato de sinalizar que firmas menores apresentam maior dificuldade em acessar tanto o mercado de dívida quanto o de ações, caracterizando maior dependência de seus fluxos de caixa gerados internamente. A relevância desse critério foi reforçada por Beck *et al.* (2006) considerando que empresas jovens e recém-fundadas provavelmente enfrentam maiores assimetrias de informação, uma vez que credores não tiveram tempo suficiente para observá-las; e pelo fato dessas firmas possivelmente ainda não terem desenvolvido relacionamentos de longo prazo com os agentes capazes de lhes concederem crédito, apresentando, portanto, maiores obstáculos de financiamento.

Em relação ao ROA, o trabalho de Kirch, Procianoy e Terra (2014) também fez uso do indicador com o objetivo de checar a eficácia dos critérios utilizados para segregar as firmas em restritas e não restritas financeiramente. Segundo os autores, quando a firma apresenta uma rentabilidade maior sobre seus ativos, “podem sinalizar uma maior capacidade de pagamento das dívidas e, conseqüentemente, de acesso ao crédito” (2014, p. 111). Como esta pesquisa foi direcionada ao setor elétrico, que é intensivo em capital, a *proxy* de retorno sobre os ativos torna-se relevante e pode refletir *insights* interessantes acerca do desempenho operacional e a capacidade de geração de caixa das firmas.

Com o uso da governança corporativa para categorizar as empresas em relação à restrição financeira, pretende-se verificar se, diante de um mercado imperfeito, com conflitos de agência e assimetria informacional, boas práticas de governança corporativa podem minimizar os impactos das restrições financeiras e proporcionar às firmas maior acesso aos

recursos externos e a taxas inferiores. Em princípio, firmas com maiores níveis de governança proporcionam uma segurança maior aos seus investidores, uma vez que possuem uma gestão mais transparente, responsável, profissional e equilibrada para todas as partes interessadas (FRANCIS *et al.*, 2013).

E, por fim, o índice cobertura de juros demonstra a capacidade que as empresas têm de saldar suas despesas financeiras, atuando como um facilitador para obtenção de crédito e redutor do custo de captação de recursos com terceiros (PEREIRA; MARTINS, 2015). Trabalhos anteriores como o de Machado, Meirelles e Rossetti (2019) também utilizaram o ICJ para classificação das empresas em restritas ou irrestritas financeiramente. Estes autores demonstraram que o indicador teve êxito em sua aplicação, evidenciando que as empresas categorizadas previamente como restritas (com menor ICJ) de fato utilizam maior quantidade de recursos internos para financiar seus investimentos do que em relação às firmas irrestritas (maior ICJ). No setor elétrico brasileiro, Ribeiro, Silva Macedo e Costa Marques (2012) desenvolveram um estudo com o objetivo analisar a relevância de indicadores financeiros e não financeiros na avaliação do desempenho organizacional de empresas de distribuição de energia. Concluíram que, na perspectiva financeira, o ICJ foi o indicador mais importante, corroborando a sua significância para o segmento e, portanto, justificando a sua aplicação nesta pesquisa.

3.4 Método de análise dos dados

Após a classificação das firmas que compuseram a amostra nos dois grupos conforme a identificação ou não de restrições financeiras, foi avaliado o comportamento dos investimentos em relação ao fluxo de caixa em cada um desses grupos. Considerando que a amostra definida possui empresas dos diversos segmentos do setor elétrico (geração, transmissão e distribuição) e que estas podem responder de formas diferentes ao modelo tendo em vista suas especificidades, foram criadas variáveis *dummy* para avaliar o comportamento de cada um desses grupos.

Para essa análise, foram aplicadas técnicas de regressão quantílica com dados em painel. A Regressão quantílica é uma técnica estatística que aplica uma generalização do conceito de regressão pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), contando com a

estimação de diversos quantis da distribuição condicional relacionada ao modelo. Com isso, obtém-se um resultado mais detalhado considerando os efeitos distributivos (KOENKER; BASSETT JR., 1978). A estimação do modelo foi realizada por dados em painel. Dessa forma, espera-se que, a partir de Canay (2011), a regressão quantílica possibilite considerar a heterogeneidade não explorada e os efeitos de covariáveis heterogêneas, ao passo que os dados em painel permitirão a inserção de efeitos fixos para monitorar covariáveis não observadas (CANAY, 2011). Para esta pesquisa, foram utilizados os quatro quartis (0-25; 25-50; 50-75; 75-100).

Os dados em painel permitem a combinação de dados oriundos de diversas unidades amostrais, neste caso várias empresas do setor elétrico, com o comportamento ao longo do tempo. Conforme Hsiao (2003), a utilização de dados em painel em pesquisas econômicas apresenta vantagens quando comparado a modelos de corte transversal e séries temporais. Dentre os benefícios, cabe evidenciar que, tendo em vistas que os dados em painel permitem um maior número de observações, possibilita maior liberdade e redução da colinearidade entre as variáveis explicativas, otimizando assim as estimações econométricas.

Previamente à análise dos resultados das estimações, é apropriado realizar uma análise descritiva das variáveis contempladas nos modelos estimados e apurar a eficácia dos parâmetros de classificação, observando como eles refletem a capacidade de obtenção de crédito pelas firmas diante dos dois grupos definidos: empresas restritas e não restritas financeiramente.

3.4.1 Operacionalização das variáveis

A variável dependente do estudo foi o logaritmo do investimento. Essa variável é usada para investigar as decisões de investimento das empresas que operam em mercados imperfeitos e avaliar sua sensibilidade à disponibilidade de recursos internos conforme as categorias de firmas definidas com ou sem restrição financeira (HAMBURGER, 2003).

Quanto às variáveis independentes, a partir da discussão da literatura, foram definidas o fluxo de caixa, o Q de Tobin, a tangibilidade, o termo interativo de tangibilidade de ativos

e fluxos de caixa, o custo de capital (WACC), a taxa de juros, o valor de mercado e a alavancagem financeira das firmas. Em relação ao fluxo de caixa, a expectativa é que os coeficientes das variáveis *proxy* de disponibilidade de recursos internos sejam positivos e significantes, demonstrando que há sensibilidade do investimento às oscilações do fluxo de caixa. Espera-se que essa relação seja mais significativa em firmas que foram classificadas como contendo restrições financeiras do que aquelas irrestritas.

O Q de Tobin foi utilizado para monitorar as oportunidades de investimentos das empresas, verificando o comportamento das decisões de investimentos diante da disponibilidade de recursos internos. Espera-se que o coeficiente do Q de Tobin seja positivo para empresas classificadas como restritas e insignificante para as irrestritas. Conforme Fama e Barros (2001), o uso do Q de Tobin na economia e nas finanças vem crescendo ao longo do tempo pelo fato de facilitar as estimativas de valores de mercado pelos pesquisadores e pela sua diversidade de aplicações. A complexidade dos modelos iniciais propostos por Lindenberg e Ross (1981), entre outros autores, dificultava a aplicação do Q de Tobin na realidade brasileira. No entanto, simplificações, como por exemplo a de Chung e Pruitt (1994), foram desenvolvidas e preservam estreita correspondência com as abordagens iniciais, evitando que restrição de acesso a ou a carência de dados fossem empecilhos para utilização do Q de Tobin em estudos empíricos no Brasil (FAMA; BARROS, 2001). Assim, nesta pesquisa foi utilizado o procedimento de Chung e Pruitt (1994):

$$q = \frac{VMA + D}{AT}$$

Sendo que VMA é o valor de mercado das ações; AT é o Ativo total; e D representa a dívida da empresa, calculada por:

$$D = VCPC - VCAC + VCE + VCDLP$$

Em que:

VCPC = valor contábil dos passivos circulantes da firma.

VCAC = valor contábil de seus ativos circulantes.

VCE = valor contábil dos estoques.

VCDLP = valor contábil das dívidas de longo prazo.

Os termos fluxo de caixa, Q de Tobin, valor de mercado e dívida foram calculados

utilizando o valor defasado em um período. Conforme Blanchard (2001), essa defasagem é justificada pelo fato de as oscilações dos investimentos realizados estarem mais relacionadas às variações do mercado de ações do ano anterior. Isso pode ser explicado em função das firmas levarem certo tempo para se decidirem em executar seus investimentos a partir do momento que identificam as oportunidades. Assim como para o Q de Tobin, a função defasada para a dívida e para o fluxo de caixa pode capturar melhor o impacto desse intervalo de tempo entre a obtenção dos recursos e a efetivação dos gastos de investimento.

A tangibilidade dos ativos e o termo de interação que permite captar a variação dos fluxos de caixa com a tangibilidade de ativos ($FC_{i,t} * TG_{i,t}$) foram incluídos na regressão conforme os estudos de Almeida e Campello (2007) e Guan, Mittoo e Zhang (2019). Esses autores obtiveram evidências robustas em relação ao uso do ativo tangível para explicar a sensibilidade dos investimentos ao fluxo de caixa. A demanda por recursos internos pode ser reduzida em função do nível de tangibilidade dos ativos da empresa, uma vez que ativos imobilizados são considerados relevantes garantias para a concessão de financiamentos. Dessa forma, as firmas mais tangíveis tendem a apresentar menor retenção de recursos internos, pelo fato de terem maior facilidade para obter financiamentos externos e, portanto, podem ser consideradas menos restritas (ALMEIDA; CAMPELLO, 2007).

Como *proxy* da tangibilidade normalmente utiliza-se o ativo imobilizado. Porém, considerando os diversos segmentos do setor elétrico, observam-se diferenças na forma de contabilização do ativo imobilizado em empresas de geração, transmissão e distribuição. Em 2010, com a adoção do *Internacional Financial Reporting Interpretations Committee* (IFRIC) 12 e o ICPC01 no Brasil, que visou a padronização internacional contábil das transações relacionadas com contratos de concessão, os ativos imobilizados das distribuidoras atrelados diretamente a esses contratos passaram a serem registrados como ativo financeiro – no caso dos investimentos realizados e não amortizados/depreciados até o fim da concessão ou como ativo intangível – valor residual (COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS - CPC, 2010; 2011).

Conforme a OCPC05, no segmento de geração, deve-se analisar os tipos de contratado de concessão a fim de identificar qual o modelo de contabilização utilizar. No caso de contratos no alcance do ICPC01, adotar-se-á o mesmo modelo do segmento de distribuição, ou seja, os ativos imobilizados contabilizados como ativo financeiro ou intangível. Caso o

contrato de concessão não seja aplicável a esse pronunciamento, é necessário o enquadramento em algum dos CPCs 06, 27 ou 04, tendo o ativo de concessão classificado respectivamente como arrendamento, imobilizado ou intangível (CPC, 2010). Para o negócio transmissão, a OCPC05 recomenda a contabilização dos ativos de concessão por meio do modelo de ativo financeiro (CPC, 2010).

Considerando esses pontos relacionados à variável tangibilidade e a forma de contabilização dos investimentos atrelados aos contratos de concessão, a fórmula de cálculo desta variável para composição do modelo foi a soma dos ativos imobilizados, ativo financeiro e intangível dividido pelo ativo total. Essa métrica foi aplicada da mesma forma a todas as empresas da amostra.

A taxa de juros visa captar possíveis impactos de uma variável macroeconômica no modelo, tendo em vista a demanda e oferta de crédito e sua relação com a realização dos investimentos pela empresa, conforme mostrado nos estudos como de Almeida, Campello e Weisbach (2004), e Khurana, Martin e Pereira (2009).

O valor de mercado foi utilizado com o intuito aferir a relação com as decisões de investimentos, tendo em vista a hipótese de que um anúncio na elevação dos investimentos pode acarretar um aumento no valor das ações das firmas, ou seja, uma associação positiva e diretamente proporcional.

Por fim, agregou-se também ao modelo o WACC, ou o custo médio ponderado de capital, considerado o custo de capital regulatório, calculado pela ANEEL. Essa taxa representa o retorno esperado, ajustado pelo risco, que os investidores podem esperar receber em condições de equilíbrio de mercado aplicando-se em projetos de investimentos no setor elétrico. O comportamento esperado dessa variável em relação aos investimentos é que ela seja positiva, ou seja, quando se tiver um WACC mais alto, as empresas tendem a aumentar seus investimentos.

Em resumo, o quadro abaixo apresenta as variáveis utilizadas no modelo econométrico estimado.

Quadro 4 - Variáveis utilizadas no modelo econométrico estimado

Classificação	Descrição	Forma de cálculo	Sigla
Variável dependente	Investimento	Logaritmo do Capex	INV_{it}
Variáveis independentes	Fluxo de caixa	Lucro líquido acrescido da depreciação e amortização, assim como outros ajustes não relacionados ao fluxo de caixa e alterações no capital de giro não relacionadas ao fluxo de caixa	$FC_{i,t-1}$
	Q de Tobin	Soma do valor de mercado das ações mais as dívidas, dividido pelo ativo total	$Q_{i,t-1}$
	Tangibilidade	Divisão do ativo imobilizado, ativo financeiro e ativo intangível pelo ativo total	$TG_{i,t}$
	Dívida	Soma das dívidas onerosas (empréstimos, financiamento, debêntures) de curto prazo e longo prazo, dividido pelo ativo total	$DIV_{i,t-1}$
	Termo interativo da tangibilidade de ativos e fluxos de caixa	Variável fluxo de caixa multiplicada pela tangibilidade	$(FC_{i,t} * TG_{i,t})$
	Taxa de juros	Taxa Selic nominal no período	TJ_t
	WACC	Taxa de remuneração real, após impostos, por segmento do setor elétrico (geração, transmissão e distribuição)	$WACC_t$
	Valor de mercado	Valor de mercado por ação multiplicado pela quantidade de ações no período	$VM_{i,t-1}$

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

3.4.2 Modelos estimados

Para analisar os determinantes dos investimentos, foi utilizado um modelo de regressão quantílica, como o proposto por Koenker e Bassett Jr. (1978). Considerado uma extensão do modelo de regressão linear clássico baseado no método dos erros absolutos ponderados, a regressão quantílica permite analisar a relação entre a variável resposta (investimento) com as variáveis explicativas (fluxo de caixa, tangibilidade, Q de Tobin alavancagem financeira, termo interativo entre o fluxo de caixa e tangibilidade, taxa de juros, valor de mercado e WACC) nos diversos quantis da distribuição condicional. Dessa forma, é possível uma avaliação mais completa do impacto das variáveis definidas sobre o investimento, uma vez que permite investigar a resposta de cada quantil, ao invés de uma única reta de regressão para o caso da média, utilizando-se apenas o centro da distribuição. Neste caso, foram utilizados quartis tendo em vista o tamanho da amostra. Outra vantagem desse método está no fato de ser robusto para o tratamento de *outliers* ou assimetrias na distribuição (KOENKER; BASSETT JR., 1978). A regressão quantílica pode ser

representada pela seguinte equação 1:

Equação 1 - Modelo econométrico proposto

$$INV_{it} = \beta_0 + \beta_{\theta K} FC_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Q_{i,t-1} + \beta_{\theta K} DIV_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TG_{i,t-1} + \beta_{\theta K} (FC_{i,t} * TG_{i,t}) \\ + \beta_{\theta K} TJ_t + \beta_{\theta K} VM_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Wacc_t + \mu_t + \varepsilon_{\theta i,t}$$

Em que:

θ representa os quartis.

$\beta_{\theta K}$ é o parâmetro de cada determinante (variável explicativa) do investimento em cada quartil.

μ_t captura efeitos específicos de cada período, sendo representada por um conjunto de *dummies* de período (ano).

$\varepsilon_{i,t}$ é o termo de erro.

Esse modelo foi utilizado por Koc e Sahin (2017) com o objetivo de encontrar os determinantes do investimento na Turquia, utilizando como variáveis independentes a taxa de juros real, taxa de câmbio, fluxo de caixa e vendas. Segundo os autores, enquanto a abordagem clássica de regressão fornece o efeito das variáveis sobre o nível médio de investimento, a regressão quantílica propicia efeitos mais detalhados. Os resultados de suas estimativas mostraram que uma variável tem efeitos diferentes nos quantis de investimento. Nesse sentido, optou-se pela adoção deste modelo de regressão quantílica que, além de ser um diferencial considerando os estudos brasileiros desenvolvidos sobre o tema, poderá fornecer um resultado mais aprofundado sobre a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa e as demais variáveis determinantes do investimento.

Adicionalmente, foram testados dois modelos, conforme descrito nas equações 2 e 3, seguindo as premissas de estudos anteriores, visando analisar o comportamento destes para uma amostra de empresas do setor elétrico.

Equação 2 - Modelo econométrico de Fazzari et al. (1988)

$$INV_{it} = \beta_0 + \beta_{\theta K} FC_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Q_{i,t-1} + \varepsilon_{\theta i,t}$$

Equação 3 –Modelo econométrico utilizados por Almeida e Campello (2007), Kirch, Procianoy e Terra (2014) e Guan, Mittoo e Zhang (2019)

$$INV_{it} = \beta_0 + \beta_{\theta K} FC_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Q_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TG_{i,t-1} + \beta_{\theta K} (FC_{i,t} * TG_{i,t}) + \mu_t + \varepsilon_{\theta i,t}$$

Exposta a metodologia empregada neste trabalho, o quadro 5 apresenta, de forma geral, os objetivos, sua relação com a metodologia a ser utilizada e o referencial teórico exposto no capítulo 2.

Quadro 5 - Relação entre os objetivos, metodologia e referencial teórico

Objetivo Específico	Variáveis	Relacionamentos testados	Base Teórico Empírica das Variáveis
Classificar quanto à restrição financeira as empresas do setor elétrico listadas na B3, considerando o período de 2009 a 2019.	Classificação em restrita e irrestrita: 1. Dividendos pagos/Lucro líquido 2. Ln (Ativos Totais) 3. Lucro Líquido /Ativo Total 4. Variável dummy (firmas listadas no Novo Mercado da B3 e firmas listadas nos demais segmentos) 5. EBIT/Dívida total		1. Fazzari <i>et al.</i> (1988); Cleary (1999); Hamburger (2003); Almeida, Campello e Weisbach (2004). 2. Terra (2003); Almeida, Campello e Weisbach (2004). 3. Kirch, Procianoy e Terra (2014) 4. Francis <i>et al.</i> (2013); Bragioni e Santos (2018). 5. Kaplan e Zingales (1997); Bragioni e Santos (2018); Machado, Meirelles e Rossetti (2019).
Analisar a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa para as empresas do setor elétrico listadas na B3 no período de 2009 a 2019 Identificar e descrever a associação entre a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa e o nível de restrição financeira de empresas do setor elétrico brasileiro	Variável Dependente: INV_t Variáveis Independentes: $Q_{i,t-1}$, $FC_{i,t-1}$, $TG_{i,t}$, $(FC_{i,t} * TG_{i,t})$, $DIV_{i,t-1}$, $\beta_{\theta K} Wacc_t$	$INV_{it} = \beta_0 + \beta_{\theta K} FC_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Q_{i,t-1} + \beta_{\theta K} DIV_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TG_{i,t-1} + \beta_{\theta K} (FC_{i,t} * TG_{i,t}) + \beta_{\theta K} TJ_t + \beta_{\theta K} VM_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Wacc_t + \mu_t + \varepsilon_{\theta i,t}$	Koc e Sahin (2017); Almeida e Campello (2007); Guan, Mittoo e Zhang (2019); Fazzari <i>et al.</i> (1988); Kirch, Procianoy e Terra (2014).

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo destina-se à exposição dos dados e resultados obtidos neste trabalho. Assim, a análise foi dividida em três partes principais. Na primeira seção, são evidenciadas as estatísticas descritivas para os dados utilizados, tanto para a variável dependente, investimento, quando para as variáveis explicativas.

Em seguida, são apresentados os resultados dos modelos econométricos utilizados por alguns estudos anteriores considerando a amostra desta pesquisa: Fazzari *et al.* (1988), Almeida e Campello (2007), Kirch, Procianny e Terra (2014), e Guan, Mittoo e Zhang (2019). E, por fim, expostos os resultados dos modelos proposto neste estudo, considerando os 5 (cinco) critérios para classificação da restrição financeira: distribuição de dividendos, tamanho das firmas, ROA, ICJ e o nível de governança corporativa.

4.1 Análises descritivas

Conforme listado no quadro 4, após extração dos dados da plataforma Bloomberg, considerando os critérios definidos, obteve-se uma amostra de 35 empresas e um total de 1.540 observações. Foram excluídas 60 observações de empresas que apresentaram um valor de Q de Tobin negativo, influenciado basicamente pela ausência de dados das ações, tais como quantidade de ações em circulação e valor de mercado. Assim, restaram 1.480 observações na amostra final.

A tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas para a estimação empírica, considerando todos os segmentos das empresas da amostra.

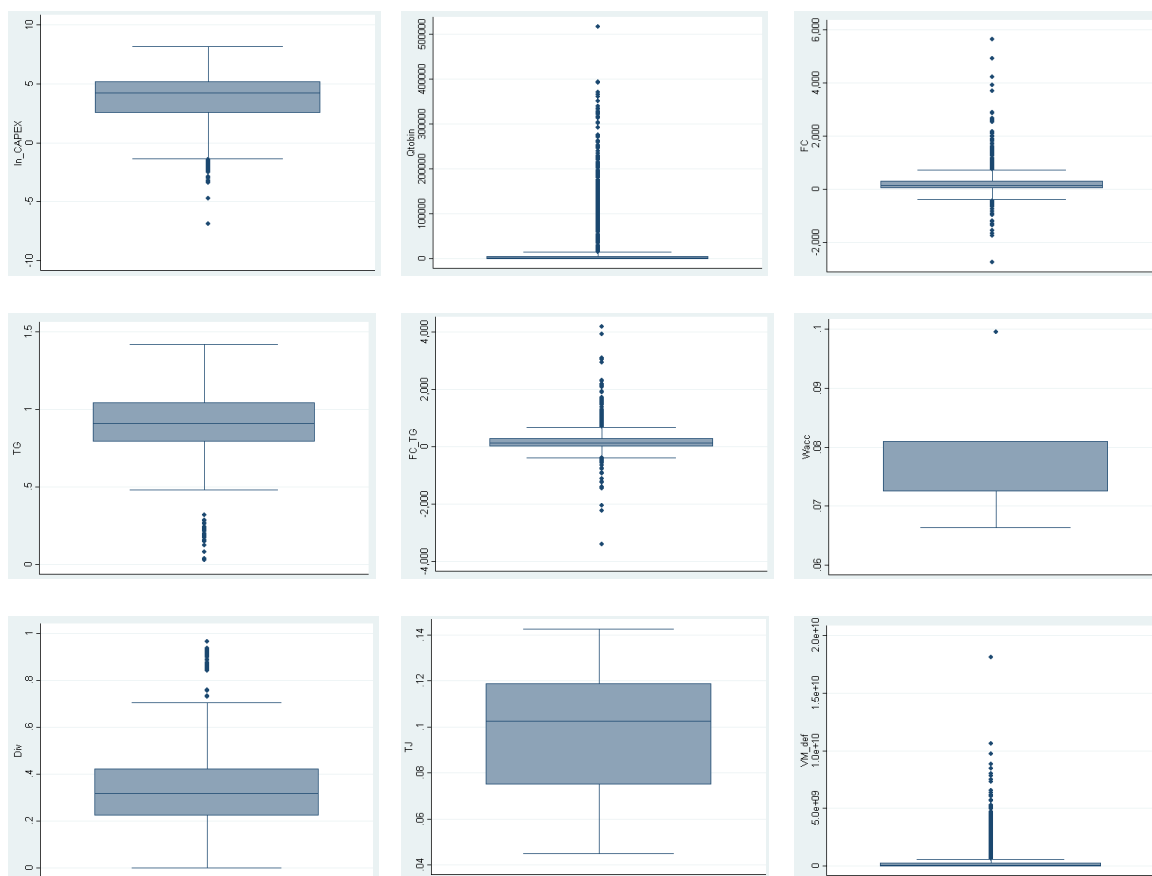
Tabela 2 – Estatística descritiva das variáveis utilizadas nos modelos

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Observações
INV_{it}	3,65	2,14	- 6,91	8,15	1.138
$Q_{i,t-1}$	28.446,24	66.562,21	0,00	516.672,00	1.451
$FC_{i,t-1}$	227,86	484,06	- 2.758,34	5.639,13	1.384
$TG_{i,t}$	0,91	0,20	0,03	1,42	1.463
$FC_{i,t} * TG_{i,t}$	204,41	416,17	- 3.386,42	4.192,50	1.384
$DIV_{i,t-1}$	0,33	0,17	0,00	0,97	1.451
TJ_t	0,10	0,03	0,05	0,14	1.480
$Wacc_t$	0,08	0,01	0,07	0,10	1.319
$VM_{i,t-1}$	15,14	4,41	5,26	23,62	1.233

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

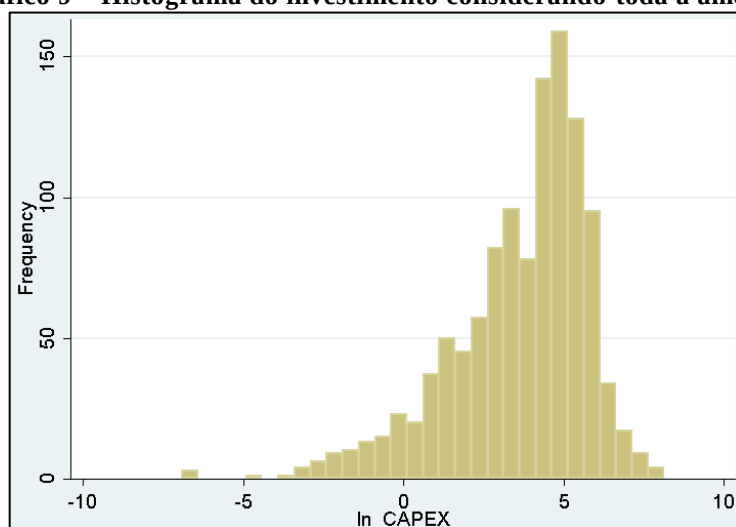
No gráfico 8 observa-se os *box plots* das variáveis dependente e das independentes. Pode-se notar que o Q de Tobin, o valor de mercado e o fluxo de caixa assim como o termo de interação FC_TG apresentam os dados com uma amplitude reduzida e em torno de zero. Por outro lado, a variável dependente (LN_Capex), a tangibilidade, a dívida, o Wacc e a taxa de juros apresentam uma distribuição dos dados mais simétricas e com poucos *outliers*.

Gráfico 8 – Gráficos *Box plot* das variáveis independentes e dependente

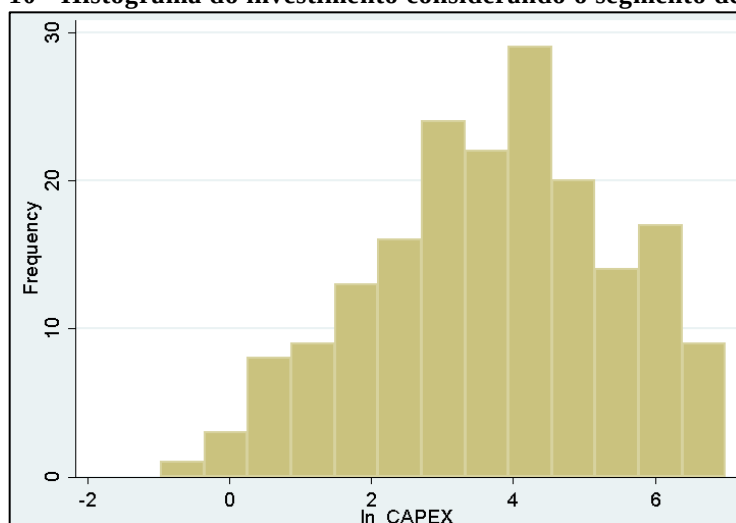


Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

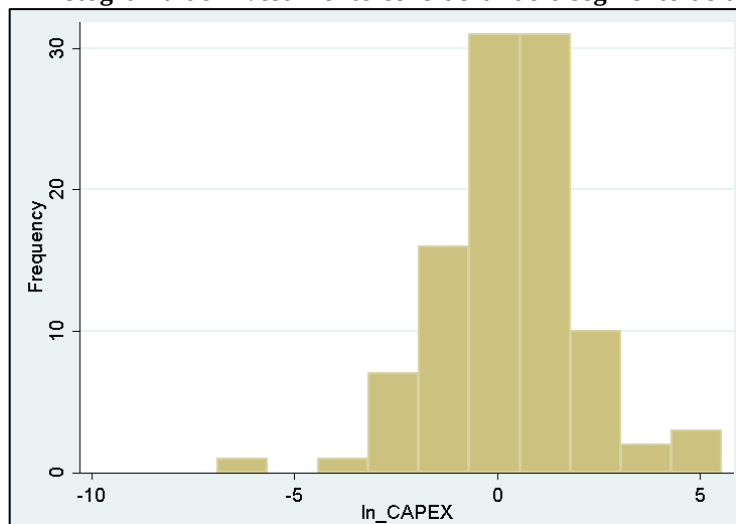
Analisando-se a variável dependente, investimento (LN_CAPEX), observou-se uma frequência maior dos dados em torno de 5, ou seja, um investimento de aproximadamente 150 milhões no período. Esse comportamento, em termos de investimento, apresenta-se similar em todos os segmentos do setor elétrico. Apenas as empresas transmissoras de energia, demonstram um nível de investimento mais baixo. Neste caso, o histograma evidencia maior concentração dos dados a valores menores de investimentos.

Gráfico 9 – Histograma do investimento considerando toda a amostra

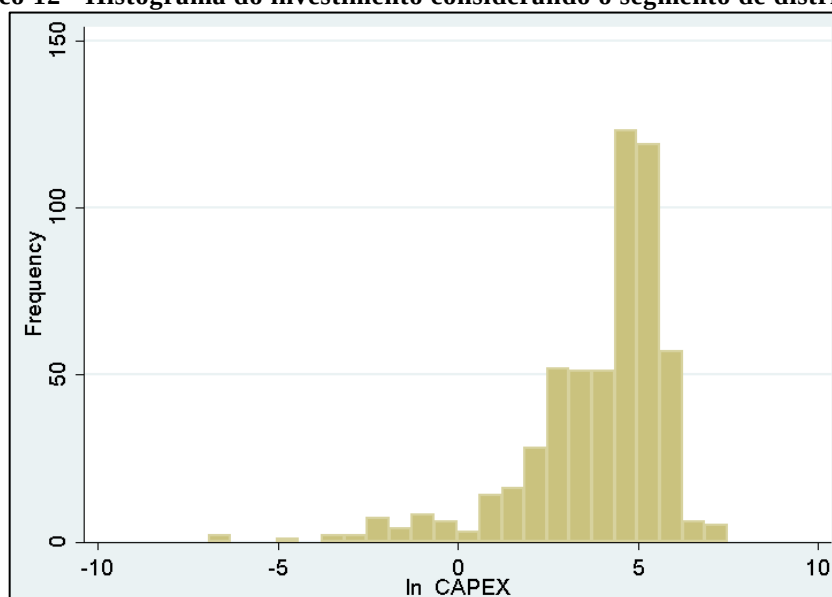
Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Gráfico 10 - Histograma do investimento considerando o segmento de geração

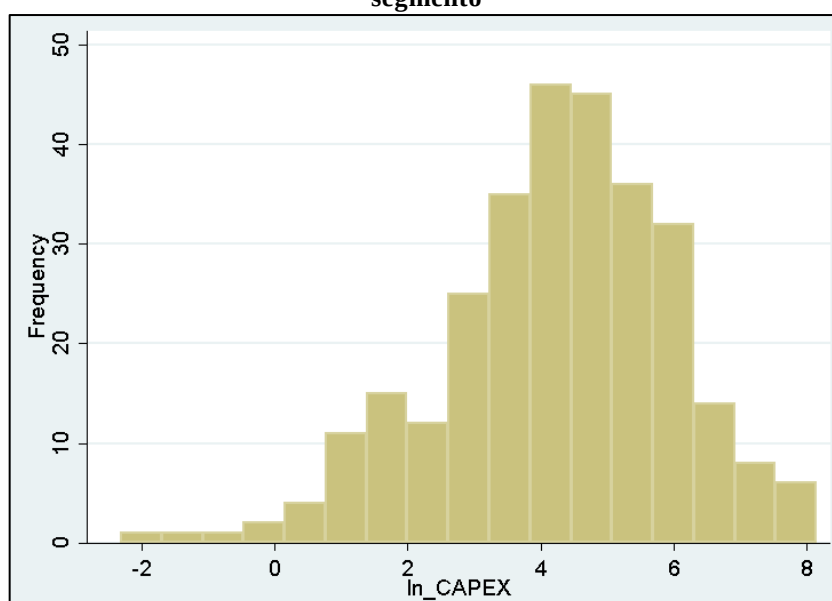
Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Gráfico 11 - Histograma do investimento considerando o segmento de transmissão

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Gráfico 12 - Histograma do investimento considerando o segmento de distribuição

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Gráfico 13 - Histograma do investimento considerando empresas que atuam em mais de um segmento

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Na tabela 3 poder ser avaliada a intensidade e a direção da relação entre as variáveis. Destaca-se uma forte correlação positiva entre o fluxo de caixa (FC) e o termo de interação entre o fluxo de caixa e a tangibilidade dos ativos (FC_TG), não justificando, assim, o uso das duas variáveis no modelo. Para as demais variáveis a multicolinearidade não parece ser um problema, tendo em vista os baixos coeficientes de correlação entre as variáveis explicativas do modelo.

Tabela 3 - Matriz de correlação entre as variáveis independentes e dependente

	ln_CA PEX	Qtobin	FC	TG	FC_TG	WACC	Div	TJ	Ln_V M_def
<i>INV_{it}</i>	1,0000								
<i>Q_{i,t-1}</i>	0,1260*	1,0000							
<i>FC_{i,t-1}</i>	0,2413*	0,0581*	1,0000						
<i>TG_{i,t}</i>	0,1844*	0,0313	-0,0576*	1,0000					
<i>FC_{i,t}</i>	0,2527*	0,0656*	0,9866*	-0,0039	1,0000				
<i>*TG_{i,t}</i>									
<i>Wacc_t</i>	0,2078*	0,0270	0,0108	0,1411*	0,0260	1,0000			
<i>DIV_{i,t-1}</i>	0,1834*	0,1384*	-0,0452	0,2489*	-0,0325	-0,0115	1,0000		
<i>TJ_t</i>	-0,0245	-0,0030	0,0410	0,0682*	0,0475	0,0693*	-0,0351	1,0000	
<i>VM_{i,t-1}</i>	0,2851*	0,6648*	0,3260*	0,0121	0,3229*	0,0684*	0,2459*	-0,0367	1,00

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Quanto à variável dependente (ln_CAPEX), observa-se uma relação negativa entre o investimento e a taxa de juros na amostra analisada, sinalizando que, com uma possível elevação da taxa de juros, o nível de investimento nas empresas tende a reduzir. A taxa de juros visa captar o impacto macroeconômico nos investimentos e essa relação entre as variáveis é condizente com as hipóteses levantadas. Já para as variáveis Q de Tobin, fluxo de caixa (FC), WACC, tangibilidade (TG) e o seu termo de interação com o fluxo de caixa (FC_TG), a dívida (Div), assim como o valor de mercado (Ln_VM_def), esse comportamento foi contrário, apresentando uma relação positiva com o logaritmo do investimento. Esses resultados também corroboram as evidências encontradas nos estudos anteriores, principalmente no que tange ao fluxo de caixa, cuja expectativa era uma relação positiva e significativa, demonstrando que há sensibilidade do investimento às oscilações do fluxo de caixa.

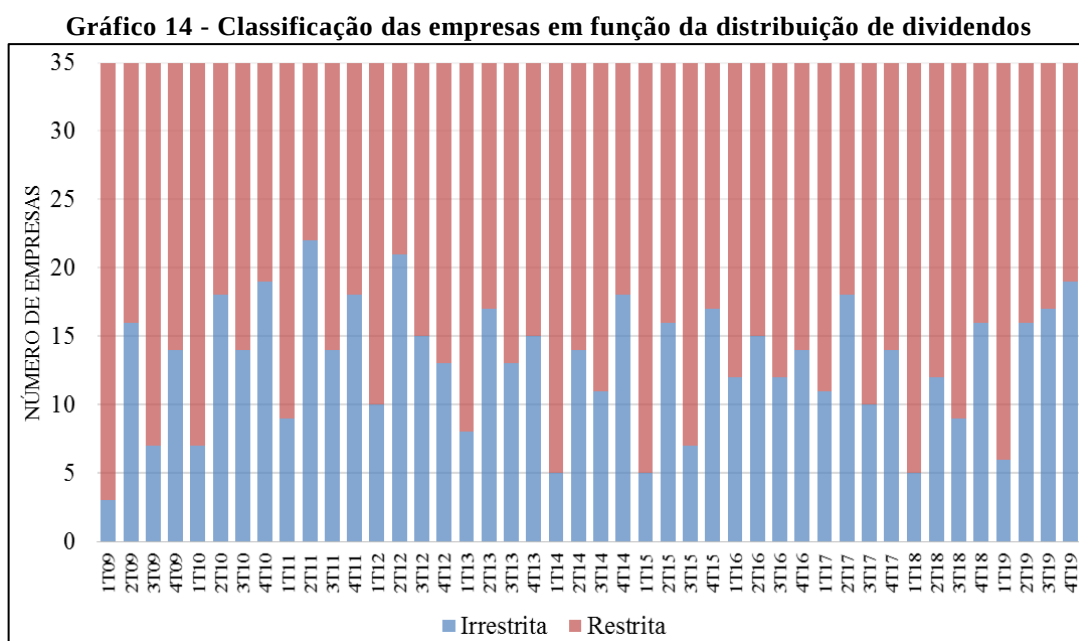
Essa primeira análise já apresenta evidências no mesmo sentido dos estudos de Fazzari *et al.* (1988), Schaller (1993), Chen, Liu e Wang (2013), Bragioni e Santos (2018), e Machado, Meirelles e Rossetti (2019), que demonstram que a insuficiência de recursos internos pode provocar uma redução dos investimentos nas empresas.

4.2 Classificação das empresas quanto às restrições financeiras

Conforme proposto nos objetivos específicos desta pesquisa, as empresas da amostra analisada foram segregadas em dois grupos: restritas e irrestritas financeiramente, segundo os critérios de distribuição de dividendos, tamanho da empresa, ROA, nível de governança

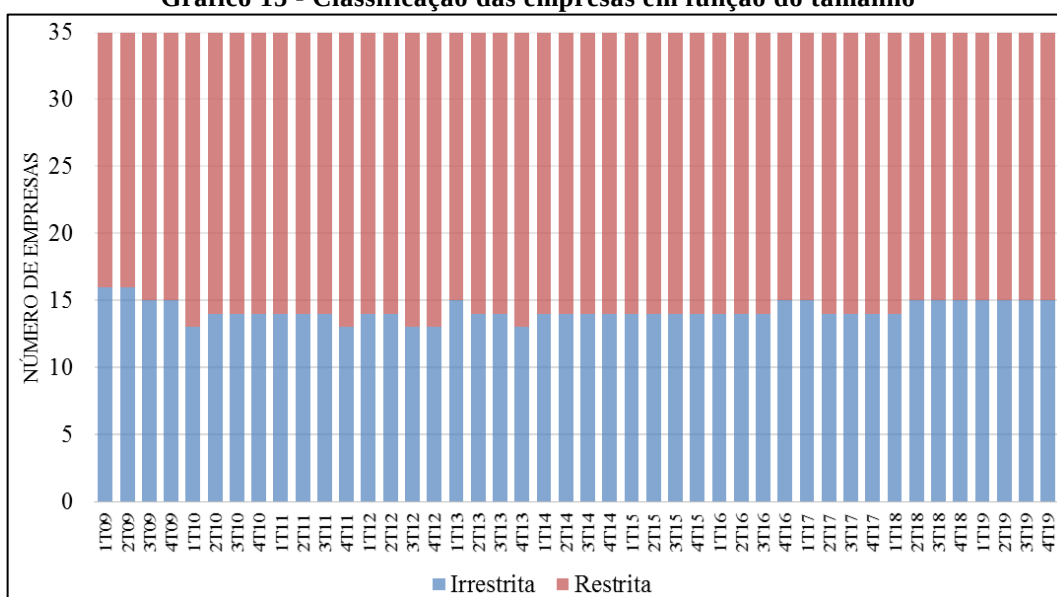
corporativa e o ICJ.

Analisando primeiramente o critério de distribuição de dividendos, nota-se que em média 60% das empresas apresentam-se restritas financeiramente no intervalo de tempo considerado, ou seja, distribuíram menos de 20% do lucro líquido do período aos seus acionistas. Esse comportamento é similar quando avaliados os segmentos individualmente.



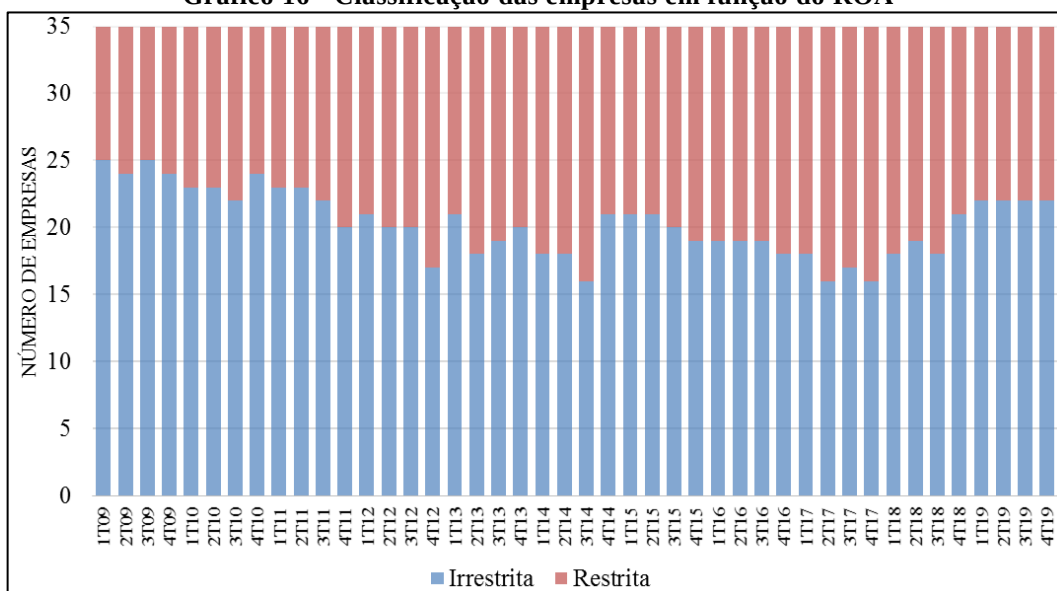
Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Quando avaliado o tamanho da empresa, representado pelo seu ativo total, o percentual de empresas restritas financeiramente também é em torno de 60%, no entanto, distribuídos com maior uniformidade ao longo do período avaliado, conforme demonstrado no gráfico 14. Todos os negócios seguem a mesma tendência, com exceção das empresas que atuam em mais de um segmento, que em média apresentam 30% de empresas restritas.

Gráfico 15 - Classificação das empresas em função do tamanho

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Utilizando o ROA como critério de classificação, nota-se um quantitativo menor de empresas restritas financeiramente, cerca de 40% no intervalo de tempo analisado. Esse resultado é um pouco diferente apenas nas transmissoras de energia, que se mostraram menos restritas, em média 3%, segundo esse critério.

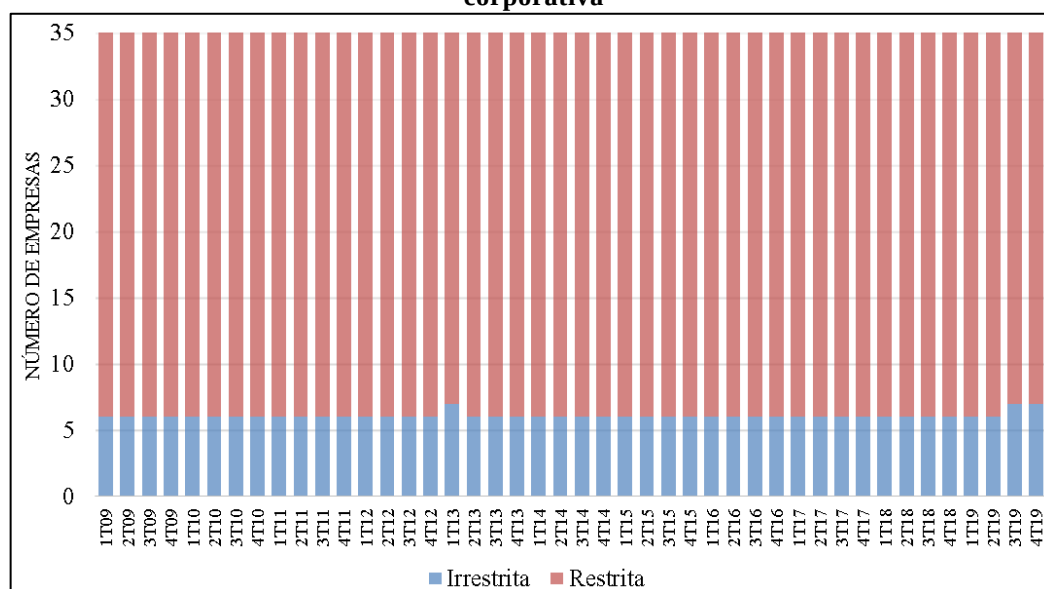
Gráfico 16 - Classificação das empresas em função do ROA

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Quanto ao critério de governança corporativa, como apenas 6 (seis) empresas da amostra são classificadas no mercado novo e pelo fato de a governança em todos os seus níveis pressupor melhor acesso ao mercado de capitais, optou-se por levar em consideração todos

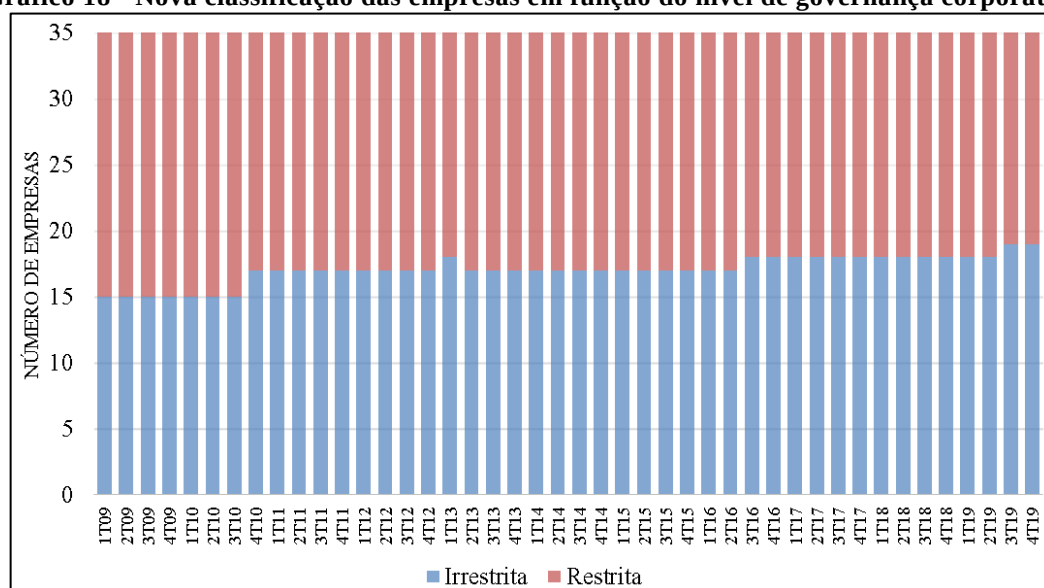
os níveis, considerando-se restritas financeiramente apenas aquelas empresas que atuam no nível básico na B3 e irrestritas as que pertencem aos níveis N1, N2 e Novo Mercado. Nesse sentido, obteve-se que, em média, segundo essa classificação, 50% das empresas podem ser consideradas restritas financeiramente. As empresas que atuam em mais de um segmento, em média, apresentam 30% de empresas restritas e as distribuidoras que apresentam um patamar um pouco maior, em torno de 60%.

Gráfico 17 - Proposta inicial de classificação das empresas em função do nível de governança corporativa



Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

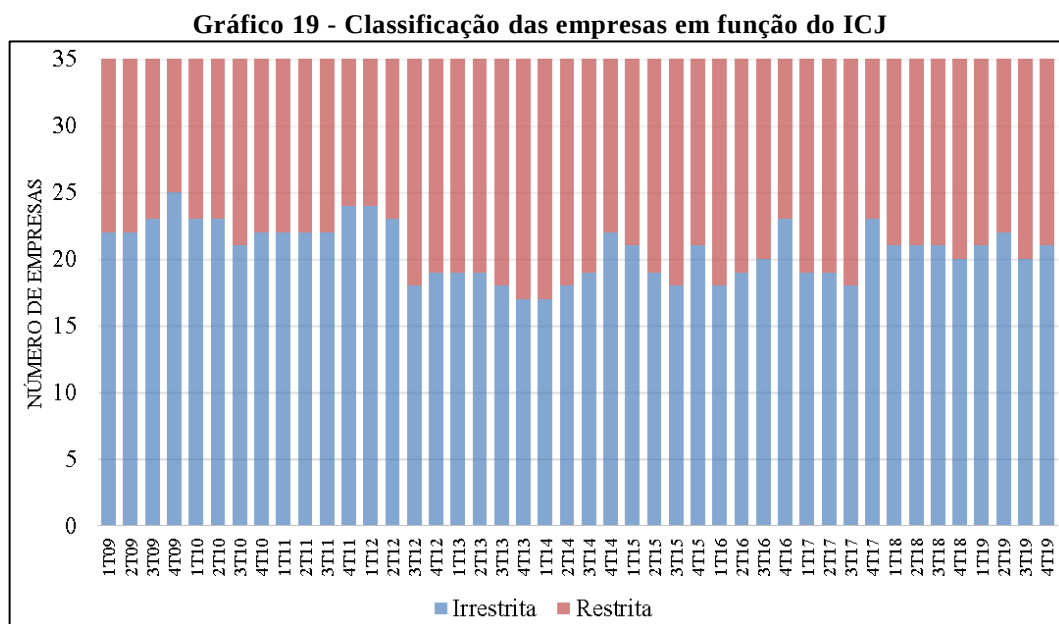
Gráfico 18 - Nova classificação das empresas em função do nível de governança corporativa



Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

O comportamento observado quando utilizado o ICJ é, em média, 40% das empresas

classificadas como restritas financeiramente. Essa tendência apresenta-se um pouco diferente para as transmissoras, demonstrando um percentual de empresas restritas em torno de 10%.



Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

De forma geral, observa-se que a classificação das empresas da amostra avaliada nos grupos de restritas ou irrestritas financeiramente é bastante impactada em função do critério utilizado. Nesse sentido, o modelo empírico levou em conta todos esses critérios, buscando analisar os impactos nos resultados quando o critério é alterado.

4.3 Sensibilidade do investimento às variações no fluxo de caixa

4.3.1 Modelo Fazzari *et al.* (1988)

No primeiro momento, assim como nos estudos de Fazzari *et al.* (1988), utilizou-se o critério de distribuição dos dividendos para fins de classificar as empresas em restritas ou irrestritas financeiramente e as variáveis Q de Tobin e fluxo de caixa como explicativas do investimento. Nota-se que, para a amostra utilizada, ainda considerando todos os segmentos (geração, distribuição e transmissão), a *dummy* de distribuição de dividendos e a variável fluxo de caixa para os quartis maiores (q50 e q75) apresentaram-se

estatisticamente significativo no modelo.

Corroborando o estudo de Fazzari *et al.* (1988), as estimativas da tabela 3 demonstra que empresas financeiramente restritas, ou seja, que não distribuíram no período da amostra mais do que 20% de seus lucros em dividendos ao longo de todo o período analisado, investem aproximadamente 37,8% menos que aquelas irrestritas, mantendo fixos outros fatores. Além disso, o fluxo de caixa apresentou uma relação positiva com a variável dependente, demonstrando que empresas com maiores disponibilidade de recursos internos tendem a realizar investimentos superiores. No entanto, esses resultados da variável fluxo de caixa são significativos apenas para as empresas que realizam maiores volumes de investimentos, evidenciando os benefícios em se utilizar a regressão quantílica, tendo em vista o maior detalhamento do modelo.

No que tange ao Q de Tobin, os resultados contrariam as evidências obtidas por Fazzari *et al.* (1988), tendo em vista que a variável não demonstrou significância estatística, nem para empresas financeiramente restritas nem para aquelas irrestritas. Assim, pode-se inferir que, nas empresas do setor elétrico que compõem a amostra, as oportunidades de investimento não tiveram influência significativa nas decisões de investimentos no período avaliado. Estes resultados corroboram os achados de Pereira e Botinha (2018) e demonstram inconsistências com o modelo neoclássico de investimento, que sugere que empresas irrestritas financeiramente apresentam demanda por investimentos sensível exclusivamente às oportunidades de investimento (Hall & Jorgenson, 1967).

Tabela 4 – Regressão quantílica com variáveis do estudo de Fazzari *et al.* (1988)

		$INV_{it} = \beta_0 + \beta_{\theta K} FC_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Q_{i,t-1} + \varepsilon_{\theta i,t}$		
		q25	q50	q75
Qtobin	b ¹	0,0000	0,0000	0,0000
	se ²	0,0000	0,0000	0,0000
	p ³	0,5914	0,1346	0,0733
FC	b ¹	0,0002	0,0002	0,0002
	se ²	0,0001	0,0001	0,0001
	p ³	0,0591	0,0082	0,0294
Distri_divid	b ¹	-0,3642	-0,3792	-0,3920
	se ²	0,1456	0,1003	0,1181
	p ³	0,0123	0,0002	0,0009

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Legenda: ¹b= coeficientes; ²se= erro padrão; ³p= p-valor

Quando analisado cada segmento individualmente, ou seja, empresas de geração de energia, transmissão, distribuição ou que atuam em mais de um desses negócios, encontra-

se um resultado um pouco diferente. Para o setor de geração e para aquelas que atuam em mais de um segmento, todas as variáveis não se mostraram significativas estatisticamente, demonstrando que os investimentos nessas firmas não são explicados pelo fluxo de caixa nem pelas oportunidades de investimentos.

Nas firmas transmissoras de energia, a variável fluxo de caixa não apresentou significância estatística em nenhum dos quartis. No primeiro quartil, ou seja, transmissoras que possuem um nível de investimento menor, as oportunidades de investimento e a *dummy* de distribuição de dividendos também não demonstrou relevância no modelo. Porém, nos quartis superiores (q50 e q75) para a *dummy* de distribuição de dividendos e, no quartil intermediário (q50), para o Q de Tobin, os resultados foram significativos. De forma geral, o efeito observado nas empresas do segmento de transmissão é que, para aquelas que apresentam maiores volumes de investimentos e são restritas financeiramente, tendem a ter seu nível de investimento bastante reduzido.

Tabela 5 – Regressão quantílica com variáveis do estudo de Fazzari *et al.* (1988) para cada segmento

		Geração			Transmissão		
		q25	q50	q75	q25	q50	q75
Qtobin	b ¹	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0013	-0,0013	-0,0013
	se ²	0,000	0,0000	0,0000	0,0009	0,0006	0,0008
	p ³	0,4023	0,0840	0,0511	0,1397	0,0419	0,0917
FC	b ¹	0,0001	-0,0001	-0,0003	0,0013	0,0008	0,0004
	se ²	0,0005	0,0004	0,0005	0,0011	0,0008	0,0009
	p ³	0,8194	0,8362	0,5229	0,2093	0,2808	0,6814
Distri_divid	b ¹	-0,1711	-0,1327	-0,0813	-0,7309	-0,9287	-11,090
	se ²	0,2121	0,1679	0,2290	0,4852	0,3548	0,4296
	p ³	0,4200	0,4292	0,7226	0,1320	0,0088	0,0098

		Distribuição			Mais de um segmento		
		q25	q50	q75	q25	q50	q75
Qtobin	b ¹	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0000	-0,0000
	se ²	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	p ³	0,7342	0,3062	0,2166	0,9455	0,3230	0,0974
FC	b ¹	0,0018	0,0018	0,0018	0,0001	0,0001	0,0001
	se ²	0,0008	0,0005	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001
	p ³	0,0227	0,0006	0,0025	0,3830	0,2337	0,3746
Distri_divid	b ¹	-0,3680	-0,3777	-0,3849	-0,1993	-0,1363	-0,0656
	se ²	0,2268	0,1478	0,1672	0,2228	0,1628	0,2172
	p ³	0,1047	0,0106	0,0214	0,3711	0,4027	0,7628

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Legenda: ¹b= coeficientes; ²se= erro padrão; ³p= p-valor

Quando avaliado o setor de distribuição de energia, o Q de Tobin também não se mostrou relevante em nenhum dos quartis, evidenciando resultados contrários ao modelo neoclássico. Porém a variável fluxo de caixa já apresenta significativa estatisticamente

para as firmas em todos os níveis de investimento e com uma relação positiva, ou seja, as distribuidoras com maior fluxo de caixa tendem a investirem mais. Fato este que pode ser reflexo da forma como é composta a receita dessas firmas, onde os custos não gerenciáveis comprometem grande parte da remuneração e comumente geram descasamentos de despesas e receitas, que podem prejudicar o ciclo financeiro e o programa de investimentos das distribuidoras. Em relação à *dummy* de distribuição de dividendos, ela demonstrou relevante para classificação das empresas apenas nos quartis q50 e q75, indicando uma relação negativa. Assim como no modelo geral (não segregando as empresas em segmentos), nesses quartis as empresas distribuidoras de energia financeiramente restritas investem em torno de 38% menos que aquelas irrestritas, mantendo fixos outros fatores.

4.3.1.1 Modelo de Almeida e Campello (2007), Kirch, Procianoy e Terra (2014) e Guan, Mittoo e Zhang (2019)

Na pesquisa de Almeida e Campello (2007), utilizando utilizaram o tamanho da empresa como parâmetro para classificação das restrições financeiras, correlacionaram a sensibilidade investimento-fluxo de caixa e adicionaram a tangibilidade ao modelo como uma variável de controle. Kirch, Procianoy e Terra (2014) também seguiram uma metodologia similar para empresas brasileiras e acharam resultados parecidos. Guan, Mittoo e Zhang (2019) também utilizaram o mesmo modelo com base em uma amostra composta por empresas de manufatura e energia do Canadá e dos EUA. A equação 3 demonstra o modelo econométrico que esses estudos consideraram. A variável μ_t captura efeitos específicos de cada período, sendo representada por um conjunto de *dummies* de período (ano).

Utilizando como base o modelo em questão, porém retirando-se o termo de interação entre o fluxo de caixa e a tangibilidade ($FC_{i,t} * TG_{i,t}$) devido à multicolinearidade identificada na amostra selecionada neste estudo, observa-se que no quartil menor (q25) nenhuma das variáveis foram significativas estatisticamente. Já para os quartis q50 e q75, ou seja, empresas com um nível de investimento maior, as variáveis fluxo de caixa e a *dummy* tamanho para classificação da restrição financeira tornam-se relevantes. O fluxo de caixa apresentou coeficientes baixos e positivos, evidenciando um impacto reduzido, mas diretamente proporcional na variação dos investimentos. Já a variável tamanho demonstrou

coeficientes mais altos e negativamente relacionados com a variável dependente. O resultado demonstra que empresas que compõem os maiores quartis da amostra e que foram categorizadas como financeiramente restritas, ou seja, que cujo logaritmo do ativo total é inferior à mediana no trimestre analisado, investem em torno de 65% menos que aquelas irrestritas, mantendo fixos outros fatores. A variável Q de Tobin foi estatisticamente significativa apenas para firmas do último quartil (q75), porém com coeficientes muito pequenos. A tangibilidade não apresentou relevância no modelo.

As variáveis *dummies* referentes aos anos foram omitidas da tabela 6, uma vez que apenas a de 2009 se mostrou significativa, com coeficientes positivos e altos. A explicação para essa atipicidade do ano de 2009 pode estar relacionada à mudança para o *International Financial Reporting Standards* (IFRS) com a publicação da Lei nº 11.638 (BRASIL, 2007) que entrou em vigência em janeiro de 2008 e com obrigatoriedade a partir de 2010, quando foram introduzidos novos critérios contábeis e fiscais a serem observadas pelas companhias abertas quando da elaboração de suas demonstrações financeiras. Ainda no que tange às *dummies* do período analisado, esperava-se um impacto no ano de 2013 em função da MP 579, convertida em na Lei nº 12.783 em janeiro de 2013, que foi um marco de grande impacto para o setor elétrico conforme discutido na revisão da literatura, porém isso não foi encontrado na amostra analisada.

Tabela 6 – Regressão quantílica com variáveis do estudo de Almeida e Campello (2007), Kirch, Procianoy e Terra (2014) e Guan, Mittoo e Zhang (2019)

		$INV_{it} = \beta_0 + \beta_{\theta K} FC_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Q_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TG_{i,t-1} + \beta_{\theta K} (FC_{i,t} * TG_{i,t}) + \mu_t + \varepsilon_{\theta i,t}$		
		q25	q50	q75
Qtobin	b¹	0,0000	0,0000	0,0000
	se²	0,0000	0,0000	0,0000
	p³	0,6185	0,0684	0,0112
FC	b¹	0,0002	0,0002	0,0002
	se²	0,0002	0,0001	0,0001
	p³	0,1483	0,0229	0,0366
TG	b¹	-0,0798	-0,1243	-0,1609
	se²	0,7534	0,4557	0,4758
	p³	0,9157	0,7850	0,7352
Tamanho	b¹	-0,3138	-0,5484	-0,7409
	se²	0,3718	0,2255	0,2351
	p³	0,3987	0,0150	0,0016

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Legenda: ¹b= coeficientes; ²se= erro padrão; ³p= p-valor

Ainda seguindo o modelo de Almeida e Campello (2007), Kirch, Procianoy e Terra (2014), e Guan, Mittoo e Zhang (2019), porém segregando as empresas nos diversos setores de

energia elétrica, os resultados variam bastante. No segmento de geração de energia, a variável fluxo de caixa não foi estatisticamente significativa. Já o Q de Tobin, embora tenha apresentado significância, os coeficientes são muito próximos de zero, demonstrando baixo impacto nos investimentos. Em relação à tangibilidade dos ativos, observa-se que é uma variável relevante no modelo e que a mesma apresentou coeficientes negativos e bastante elevados. Esses resultados indicam que as firmas geradoras de energia apresentam alta sensibilidade do investimento à tangibilidade de seus ativos, porém com comportamento inversamente proporcional, ou seja, quanto maior a tangibilidade, menos as empresas tendem a investir. Quanto à classificação das firmas em restritas ou irrestritas financeiramente, a variável tamanho mostrou-se estatisticamente significativa, demonstrando que as firmas restritas podem chegar a investir até 97% a menos que aquelas consideradas não restritas. A *dummy* que captura efeitos específicos do período, demonstrou um comportamento atípico neste setor para o ano de 2010, com coeficientes altos e negativos, evidenciando que para esse período os investimentos nas geradoras chegaram a ser pelo menos 88% menor comparado aos outros anos.

No segmento de transmissão, as variáveis fluxo de caixa, tangibilidade e a *dummy* tamanho para classificação da restrição financeira não foram estatisticamente significativas. Apenas o Q de Tobin de mostrou relevante, com coeficientes baixos e negativos. Assim, nota-se que as transmissoras têm seus investimentos sensíveis apenas às oportunidades de crescimento, porém inversamente proporcional, ou seja, quanto menor o Q de Tobin, mais as empresas tendem a investir. As *dummies* de que capturam efeitos específicos dos anos 2011, 2012, 2015, 2016 e 2017 apresentaram significância nos maiores quartis, com coeficientes altos e negativos, evidenciando que para esses períodos os investimentos nas transmissoras chegaram a ser significativamente menores comparados aos outros anos.

Tabela 7 – Regressão quantílica com variáveis do estudo de Almeida e Campello (2007), Kirch, Procianoy e Terra (2014) e Guan, Mittoo e Zhang (2019) para cada segmento
(Continua)

		Geração			Transmissão		
		q25	q50	q75	q25	q50	q75
Qtobin	b ¹	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0015	-0,0018	-0,0021
	se ²	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0004	0,0005
	p ³	0,4325	0,0266	0,0151	0,0181	0,0000	0,0000
FC	b ¹	-0,0001	-0,0002	-0,0002	0,0011	0,0007	0,0004
	se ²	0,0004	0,0003	0,0003	0,0010	0,0006	0,0007
	p ³	0,7776	0,4768	0,4528	0,2683	0,2456	0,5701

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Legenda: ¹b= coeficientes; ²se= erro padrão; ³p= p-valor

Tabela 7 – Regressão quantílica com variáveis do estudo de Almeida e Campello (2007), Kirch, Procianoy e Terra (2014) e Guan, Mittoo e Zhang (2019) para cada segmento (Conclusão)

		Geração			Transmissão		
		q25	q50	q75	q25	q50	q75
TG	b¹	-3,5470	-3,8313	-4,0233	0,4964	-0,0032	-0,5142
	se²	1,1638	0,7392	0,8778	2,1405	1,4369	1,6842
	p³	0,0023	0,0000	0,0000	0,8166	0,9982	0,7601
Tamanho	b¹	-0,9033	-0,9479	-0,9781	-0,0994	0,2908	0,6898
	se²	0,4589	0,2914	0,3461	0,5254	0,3576	0,4124
	p³	0,0490	0,0011	0,0047	0,8500	0,4162	0,0944

		Distribuição			Mais de um segmento		
		q25	q50	q75	q25	q50	q75
Qtobin	b¹	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	se²	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	p³	0,7387	0,2828	0,2001	0,8982	0,9535	0,9601
FC	b¹	0,0018	0,0016	0,0015	0,0000	0,0000	-0,0001
	se²	0,0009	0,0006	0,0007	0,0001	0,0001	0,0001
	p³	0,0601	0,0066	0,0243	0,6889	0,4912	0,4851
TG	b¹	0,1739	-0,1046	-0,2973	-1,1079	-1,6783	-2,2610
	se²	0,9267	0,5921	0,6733	1,1327	0,8341	0,9945
	p³	0,8512	0,8598	0,6588	0,3280	0,0442	0,0230
Tamanho	b¹	0,1862	-0,5062	-0,9854	-0,3507	-0,4625	-0,5766
	se²	0,7422	0,4747	0,5381	0,3621	0,2663	0,3182
	p³	0,8019	0,2862	0,0670	0,3328	0,0825	0,0699

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Legenda: ¹b= coeficientes; ²se= erro padrão; ³p= p-valor

As distribuidoras apresentaram apenas o fluxo de caixa como variável explicativa significativa estatisticamente, indicando uma relação positiva com o investimento. E para as empresas que atuam em mais de um segmento de energia, a tangibilidade que foi a única variável relevante no modelo, ainda assim apenas para os quartis q50 e q75 e com comportamento similar às geradoras, coeficientes negativos e bastante elevados.

De maneira geral, os resultados do modelo aplicados à amostra desta pesquisa convergem pouco com os achados de Almeida e Campello (2007), Kirch, Procianoy e Terra (2014) e Guan, Mittoo e Zhang (2019), principalmente no que tange à tangibilidade que, quando significativa nos modelos, apresentou uma relação inversamente proporcional aos investimentos.

4.3.1.2 Modelo proposto

Na sequência são apresentados os resultados das regressões incluindo todas as variáveis propostas na metodologia do trabalho, conforme a equação 4. Cabe ressaltar que também

foi desconsiderado o termo de interação entre o fluxo de caixa e tangibilidade ($FC_{i,t} * TG_{i,t}$) devido à multicolinearidade identificada na amostra selecionada neste estudo.

Conforme descrito, serão testados os modelos considerando 5 (cinco) critérios para classificação da restrição financeira: distribuição de dividendos, tamanho das firmas, ROA, ICJ e o nível de governança corporativa.

4.3.1.2.1 Critério de classificação do nível de restrição financeira: distribuição de dividendos

Iniciou-se pelo critério de classificação de distribuição de dividendos, considerando a hipótese traçada de que as empresas que distribuem um pequeno volume de dividendos, neste caso abaixo de 20%, podem apresentar maiores restrições financeiras, sinalizando a necessidade de manter os recursos internos para financiar seus investimentos (Fazzari *et al.*, 1988).

A tabela 8 mostra que metade das variáveis independentes não foi estatisticamente significativas (TG, WACC e Div), demonstrando baixo potencial explicativo do investimento nas empresas do setor elétrico. Já o Fluxo de Caixa (FC), taxa de juros (TJ), o valor de mercado (lnVM_def) e a *dummy* de distribuição de dividendos (Distri_divid) apresentaram significância estatística. O Q de Tobin (Qtobin) mostrou-se relevante apenas para os quartis superiores, ou seja, em firmas cujo nível de investimento é mais alto, ainda assim com coeficientes muito próximos a zero. No caso do fluxo de caixa, a relação foi positiva, também com coeficientes baixos e com maior significância nos quartis menores, evidenciando que quanto maior a geração de caixa da empresa, mais investimentos ela tende a realizar.

Para as variáveis taxa de juros, o valor de mercado e a *dummy* de distribuição de dividendos, nota-se uma relação inversa com a variável dependente. Assim, as empresas restritas financeiramente, ou com baixa distribuição de dividendos, estão propensas a investir aproximadamente 50% a menos e, portanto, possuem uma sensibilidade investimento-fluxo de caixa maior. Os resultados são alinhados com os achados de Fazzari *et al.* (1988). Observa-se também que quanto maior for a taxa de juros no período e o valor de mercado das firmas, menos elas tendem a investir. No que tange à taxa de juros, as evidências

seguiram as hipóteses traçadas. No entanto, em relação ao valor de mercado, os resultados refutam os achados de Lucchesi e Famá (2007) e por Antunes e Procianny (2003), em que um anúncio na elevação dos investimentos poderia acarretar um aumento no valor das ações das firmas, ou seja, uma associação positiva e diretamente proporcional.

Embora as variáveis *dummies* referentes aos anos foram omitidas da tabela 8, a variável representativa do ano 2009, conforme evidenciado no modelo da seção anterior, se mostrou significativa, com coeficiente positivos, demonstrando que o em 2009 as empresas investiram em média 290% a mais que nos outros anos do período analisado. Em 2011 e 2016 também foi identificado comportamento similar, porém apenas para os menores quartis (q25 e q50), ou seja, firmas com o nível de investimento mais baixo.

Tabela 8 – Regressão quantílica com variáveis do modelo proposto utilizando a distribuição de dividendos

		$INV_{it} = \beta_0 + \beta_{\theta K} FC_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Q_{i,t-1} + \beta_{\theta K} DIV_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TG_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TJ_t$ $+ \beta_{\theta K} Wacc_t + \beta_{\theta K} VM_{i,t-1} + \mu_t + \varepsilon_{\theta i,t}$		
		q25	q50	q75
Qtobin	b¹	0,0000	0,0000	0,0000
	se²	0,0000	0,0000	0,0000
	p³	0,2472	0,0414	0,0571
FC	b¹	0,0004	0,0004	0,0005
	se²	0,0002	0,0002	0,0002
	p³	0,0496	0,0139	0,0636
TG	b¹	0,1074	0,0318	-0,0309
	se²	0,7349	0,5934	0,7943
	p³	0,8839	0,9573	0,9689
WACC	b¹	-36,1864	-18,5643	-3,9360
	se²	20,2572	16,3491	21,8290
	p³	0,0740	0,2562	0,8569
Div	b¹	-1,6623	-1,5017	-1,3683
	se²	1,4018	1,1320	1,5153
	p³	0,2357	0,1846	0,3665
TJ	b¹	-21,6345	-19,0211	-16,8516
	se²	8,7934	7,1002	9,5010
	p³	0,0139	0,0074	0,0761
lnVM_def	b¹	-0,2206	-0,1812	-0,1486
	se²	0,0664	0,0536	0,0717
	p³	0,0009	0,0007	0,0382
Distri_divid	b¹	-0,5170	-0,5015	-0,4886
	se²	0,2028	0,1637	0,2192
	p³	0,0108	0,0022	0,0258

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Legenda: ¹b= coeficientes; ²se= erro padrão; ³p= p-valor

Estes resultados apresentam comportamentos distintos quando avaliado cada segmento do setor elétrico. Para as empresas de geração de energia, apenas as variáveis tangibilidade e dívida foram significativas, considerando um nível de 5%. A tangibilidade apresentou

coeficientes elevados e positivos, sugerindo que à medida que a tangibilidade dos ativos aumenta, os investimentos tendem a aumentar para as empresas que atuam neste segmento. Já a dívida, embora também com coeficientes altos, demonstrou uma relação inversa com os investimentos, ou seja, as geradoras, tendem a investir menos quando estão com alto nível de endividamento, com maior impacto para as empresas com baixo investimento (q25 e q50).

As transmissoras já são sensíveis ao Q de Tobin, à taxa de juros e à distribuição de dividendos para todos os quartis. Nesse sentido, empresas de transmissão de energia de apresentam seus investimentos altamente influenciado pela taxa de juros, ou seja, quando a taxa de juros aumenta o nível de investimento cai muito, tendo em vista os altos valores dos coeficientes. O Q de Tobin, embora significativo estatisticamente, apresentou coeficiente baixos e negativos, evidenciando uma relação inversa ao investimento, refutando a hipótese traçada e corroborando os achados de Pereira e Botinha (2018). Quanto à *dummy* distribuição de dividendos, a mesma se demonstrou significativa para todos os quartis, evidenciando que as firmas de transmissão de energia consideradas restritas financeiramente, chegam a investir aproximadamente 92% a menos que aquelas irrestritas, em linha com os estudos de Fazzari *et al.* (1988).

Nas empresas que atuam em mais de um segmento, o Q de Tobin e o valor de mercado foram estatisticamente significativos. O valor de mercado apresentou coeficientes altos e negativos, evidenciando uma sensibilidade elevada do investimento a essa variável e contrário ao comportamento esperado, em que, quando há o anúncio de elevação dos investimentos, o preço das ações tenderia a aumentar. O Q de Tobin, embora significativo estatisticamente para empresas cujo nível de investimento é mais elevado (q50 e q75), demonstrou coeficientes bastante reduzidos, sinalizando baixo impacto das oportunidades de crescimento em relação às decisões de investimentos para essa amostra de empresas. Nesse grupo de firmas, também se observou um comportamento diferente para as *dummies* representativas dos anos. No período de 2013 a 2016, os resultados demonstraram significativos, com coeficientes elevados e positivos, evidenciando um nível de investimento maior durante esses anos, antagônicos à expectativa tendo em vista o possível impacto negativo da MP 579.

4.3.1.2.2 Critério de classificação do nível de restrição financeira: tamanho

Testando a variável tamanho da empresa como critério de classificação das firmas, conforme os autores Terra, (2003), Almeida, Campello, Weisbach, (2004), Aldrighi e Bisinha, (2010), e Kirch, Procianoy e Terra, (2014), espera-se que firmas menores apresentem maior dificuldade em acessar tanto o mercado de dívida quanto o de ações, caracterizando maior dependência de seus fluxos de caixa gerados internamente.

Os resultados encontrados apresentaram diferenças relevantes ao longo dos quartis considerados, reforçando o benefício em aplicar-se a regressão quantílica. Apenas variáveis fluxo de caixa, taxa de juros e valor de mercado foram significativas e, ainda assim, somente nos quartis menores (q25 e q50), ou para empresas com nível de investimento mais baixo. A variável fluxo de caixa foi positiva, porém com coeficientes próximos a zero, demonstrando que quanto mais recursos internos as empresas dispõem, maior tendem a ser seus investimentos. Já a taxa de juros apresentou uma relação negativa e com coeficientes altos, refletindo o impacto do cenário macroeconômico e o custo do crédito no período. O valor de mercado também seguiu essa tendência, evidenciando que as firmas com maior volume de investimentos podem apresentar seus valores de mercado em média 18% menores.

A *dummy* utilizada para classificação das empresas não foi significativa em nenhum dos quartis, demonstrando que o tamanho da firma não foi uma *proxy* apropriada para a segregação em níveis de restrição financeira para a amostra analisada. Esses resultados refutam a hipótese levantada e não corroboram os achados dos estudos de Terra, (2003), Almeida, Campello, Weisbach, (2004), Aldrighi e Bisinha, (2010), e Kirch, Procianoy e Terra, (2014).

O Q de Tobin, a tangibilidade, a dívida e o WACC também não demonstraram significância neste modelo. Quanto às *dummies* que capturam as possíveis variações do período, assim como nas regressões anteriores, apenas o ano de 2009 apresentou significância maior, também com coeficientes elevados e positivos.

Tabela 9 – Regressão quantílica com variáveis do modelo proposto utilizando o tamanho da empresa

$$INV_{it} = \beta_0 + \beta_{\theta K} FC_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Q_{i,t-1} + \beta_{\theta K} DIV_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TG_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TJ_t + \beta_{\theta K} Wacc_t + \beta_{\theta K} VM_{i,t-1} + \mu_t + \varepsilon_{\theta i,t}$$

		q25	q50	q75
Qtobin	b¹	0,0000	0,0000	0,0000
	se²	0,0000	0,0000	0,0000
	p³	0,1843	0,1173	0,1911
FC	b¹	0,0005	0,0004	0,0004
	se²	0,0002	0,0002	0,0003
	p³	0,0217	0,0576	0,2021
TG	b¹	0,2498	0,1274	0,0359
	se²	0,6696	0,7745	1,1138
	p³	0,7091	0,8693	0,9743
WACC	b¹	-34,8974	-20,1503	-9,1121
	se²	18,4076	21,2633	30,5502
	p³	0,0580	0,3433	0,7655
Div	b¹	-1,7569	-1,2907	-0,9418
	se²	1,3306	1,5390	2,2133
	p³	0,1867	0,4017	0,6705
TJ	b¹	-21,8928	-19,0501	-16,9223
	se²	8,0621	9,3244	13,4088
	p³	0,0066	0,0410	0,2069
lnVM_def	b¹	-0,2147	-0,1782	-0,1509
	se²	0,0602	0,0696	0,1000
	p³	0,0004	0,0105	0,1316
Tamanho	b¹	-0,1384	-0,6030	-0,9508
	se²	0,4032	0,4641	0,6653
	p³	0,7314	0,1938	0,1529

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Legenda: ¹b= coeficientes; ²se= erro padrão; ³p= p-valor

Novamente, quando avaliado os segmentos individualmente, os resultados se diferem. O Q de Tobin e a taxa de juros mostraram-se relevantes apenas para as transmissoras e empresas que atuam em mais de um segmento, porém apenas nos maiores quartis. O fluxo de caixa foi significativo apenas para as geradoras e nos quartis inferiores (q25 e q50). O valor de mercado apresentou-se relevante apenas para as empresas que atuam em mais de um segmento, persistindo com coeficientes negativos.

A *dummy* de tamanho não demonstrou significância para nenhum dos segmentos isoladamente, com exceção das geradoras e nos maiores quartis. Neste caso, os coeficientes foram altos e negativos, alinhados á hipótese levantada, ou seja, as empresas geradoras de energia que apresentam um nível mais elevado de investimentos (q50 e q75) e foram consideradas financeiramente restritas, tendem a investir cerca de 90% a menos que aquelas irrestritas.

Por fim, as variáveis tangibilidade, dívida e WACC demonstraram-se pouco significativas

em todos os grupos de empresas.

4.3.1.2.3 Critério de classificação do nível de restrição financeira: ROA

Nesta seção, foi utilizada o ROA critério de segregação das firmas, com o intuito de avaliar a hipótese de que a empresa que apresenta uma maior rentabilidade sobre seus ativos pode demonstrar maior envergadura para quitação de suas dívidas e, portanto, ter mais acesso ao crédito (KIRCH; PROCIANOY; TERRA, 2014).

Os números abaixo expostos na tabela 10 evidenciam que o ROA não se apresentou significativo estatisticamente no modelo, nem quando avaliado cada segmento individualmente, com uma única exceção para as empresas de transmissão que realizaram alto nível de investimento (q75) no período analisado. Para esse quartil, o coeficiente foi alto e negativo, demonstrando que as empresas restritas financeiramente podem executar até 250% menos investimentos do que aquelas irrestritas.

As variáveis taxa de juros, valor de mercado e fluxo de caixa demonstraram relevância, com comportamentos similares às regressões anteriores, ou seja, o fluxo de caixa com uma relação positiva e coeficientes reduzidos, e a taxa de juros e o valor de mercado com coeficientes altos e negativos. A dívida apresentou-se uma variável significativa apenas no segundo quartil e com coeficientes elevados e negativos.

O Q de Tobin foi significativo apenas nos quartis de empresas com maior volume de investimento (q50 e q75), mas também com coeficientes próximos de zero. A tangibilidade não se apresentou relevante em nenhum quartil. O WACC demonstrou-se significativo estatisticamente somente para o primeiro quartil, com uma relação inversamente proporcional à variável dependente. E, finalmente, as variáveis *dummies* que capturam os efeitos do ano, também seguiram o mesmo comportamento dos modelos anteriores, com maior relevância no ano de 2009.

Tabela 10 – Regressão quantílica com variáveis do modelo proposto utilizando o ROA

$$INV_{it} = \beta_0 + \beta_{\theta K} FC_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Q_{i,t-1} + \beta_{\theta K} DIV_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TG_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TJ_t + \beta_{\theta K} Wacc_t + \beta_{\theta K} VM_{i,t-1} + \mu_t + \varepsilon_{\theta i,t}$$

		q25	q50	q75
Qtobin	b¹	0,0000	0,0000	0,0000
	se²	0,0000	0,0000	0,0000
	p³	0,1496	0,0063	0,0075
FC	b¹	0,0005	0,0005	0,0005
	se²	0,0002	0,0001	0,0002
	p³	0,0123	0,0006	0,0054
TG	b¹	0,2563	0,1513	0,0685
	se²	0,6096	0,4526	0,5687
	p³	0,6741	0,7381	0,9041
WACC	b¹	-35,1152	-19,6086	-7,3774
	se²	16,5834	12,3224	15,4307
	p³	0,0342	0,1115	0,6326
Div	b¹	-1,7193	-1,7095	-1,7017
	se²	1,1664	0,8659	1,0883
	p³	0,1405	0,0484	0,1179
TJ	b¹	-21,3384	-18,6533	-16,5353
	se²	7,2540	5,3861	6,7653
	p³	0,0033	0,0005	0,0145
lnVM_def	b¹	-0,2149	-0,1764	-0,1460
	se²	0,0555	0,0413	0,0517
	p³	0,0001	0,0000	0,0048
ROA	b¹	-0,2110	-0,1644	-0,1276
	se²	0,1802	0,1338	0,1682
	p³	0,2417	0,2194	0,4481

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Legenda: ¹b= coeficientes; ²se= erro padrão; ³p= p-valor

Neste modelo, o valor de mercado continuou relevante para as empresas que atuam em mais de um segmento, com coeficientes negativos e em torno de 0,30. Também seguindo a tendência anterior, o Q de Tobin apresentou significância no terceiro quartil para as transmissoras, demonstrando uma relação inversa das oportunidades de crescimento aos investimentos realizados neste setor.

4.3.1.2.4 Critério de classificação do nível de restrição financeira: ICJ

Com o uso do índice cobertura de juros como critério de categorização das empresas em restritas ou irrestritas financeiramente, buscou-se avaliar se de fato firmas com um menor ICJ, ou restritas neste caso, tendem a utilizar maior quantidade de recursos internos para financiar seus investimentos uma vez que estas teriam maior dificuldade de acesso ao crédito ou um maior do custo de captação de recursos com terceiros (PEREIRA; MARTINS, 2015).

Os resultados demonstram que, assim como o ROA, o ICJ não se apresentou significativo estatisticamente no modelo, nem quando avaliado cada segmento individualmente. As variáveis Q de Tobin, fluxo de caixa e taxa de juros foram relevantes neste modelo apenas no terceiro quartil (q75), ou para empresas com maior nível de investimento. O valor de mercado demonstrou significância nos dois maiores quartis (q50 e q75), com coeficiente negativos, evidenciando que as firmas que realizaram um volume de investimentos mais alto no período avaliado, tendem a ter o valor de mercado cerca de 15% inferior, mantendo-se todos os demais fatores inalterados.

Tabela 11 – Regressão quantílica com variáveis do modelo proposto utilizando o ICJ

$$INV_{it} = \beta_0 + \beta_{\theta K} FC_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Q_{i,t-1} + \beta_{\theta K} DIV_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TG_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TJ_t + \beta_{\theta K} Wacc_t + \beta_{\theta K} VM_{i,t-1} + \mu_t + \varepsilon_{\theta i,t}$$

		q25	q50	q75
Qtobin	b¹	0,0000	0,0000	0,0000
	se²	0,0000	0,0000	0,0000
	p³	0,6751	0,2060	0,0153
FC	b¹	0,0005	0,0005	0,0005
	se²	0,0006	0,0003	0,0002
	p³	0,4337	0,1014	0,0104
TG	b¹	0,1936	0,1149	0,0535
	se²	1,9593	0,9611	0,6270
	p³	0,9213	0,9049	0,9319
WACC	b¹	-37,0620	-20,1200	-6,9313
	se²	52,6427	25,8506	16,8881
	p³	0,4814	0,4364	0,6815
Div	b¹	-2,1357	-1,8931	-1,7043
	se²	3,7777	1,8529	1,2088
	p³	0,5719	0,3069	0,1586
TJ	b¹	-21,3500	-18,4940	-16,2706
	se²	23,3948	11,4767	7,4890
	p³	0,3615	0,1071	0,0298
lnVM_def	b¹	-0,2119	-0,1736	-0,1437
	se²	0,1771	0,0869	0,0567
	p³	0,2314	0,0458	0,0113
ICJ	b¹	0,2304	0,0618	-0,0695
	se²	0,5467	0,2684	0,1754
	p³	0,6735	0,8181	0,6918

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Legenda: ¹b= coeficientes; ²se= erro padrão; ³p= p-valor

4.3.1.2.5 Critério de classificação do nível de restrição financeira: governança corporativa

Por fim, o uso da governança corporativa para categorizar as empresas em relação à restrição financeira busca checar se boas práticas de governança corporativa podem minimizar os impactos das restrições financeiras e proporcionar às firmas maior acesso aos

recursos externos e a taxas inferiores (IBGC, 2020). Assim, a expectativa é que as empresas restritas, ou que atuam no nível básico na B3, possuem maior sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa quando comparado às e irrestritas, que pertencem aos níveis N1, N2 e Novo Mercado.

Os resultados obtidos corroboram a hipótese traçada uma vez que, para os maiores quartis (q50 q75) onde a variável se demonstrou significativa, os coeficientes são elevados e negativos. Isso mostra que as empresas com nível mais baixo de governança corporativa tendem a apresentar um volume de investimentos menor do que aquelas não restritas financeiramente ou, em outros termos, são mais dependentes de recursos internos.

A variável valor de mercado foi significativa e negativa para todos os quartis, demonstrando que quanto maior (menor) o valor das firmas, menos (mais) elas tendem a investir. Já a tangibilidade, a dívida e o WACC não apresentaram relevância estatística para o modelo. O Q de Tobin, o fluxo de caixa e a taxa de juros apresentaram-se pontualmente significativas nos quartis q50 e q75. As duas primeiras, seguindo a mesma linha dos modelos anteriores, com coeficientes baixos e positivos. E a taxa de juros com coeficientes altos e negativos, evidenciando que quanto maior a taxa de juros das empresas, menos propensas elas ficam a investir.

Tabela 12 – Regressão quantílica com variáveis do modelo proposto utilizando a governança corporativa

(Continua)

$$INV_{it} = \beta_0 + \beta_{\theta K} FC_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Q_{i,t-1} + \beta_{\theta K} DIV_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TG_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TJ_t + \beta_{\theta K} Wacc_t + \beta_{\theta K} VM_{i,t-1} + \mu_t + \varepsilon_{\theta i,t}$$

		q25	q50	q75
Qtobin	b¹	0,0000	0,0000	0,0000
	se²	0,0000	0,0000	0,0000
	p³	0,4426	0,0380	0,0075
FC	b¹	0,0004	0,0004	0,0005
	se²	0,0003	0,0002	0,0002
	p³	0,1848	0,0113	0,0064
TG	b¹	0,3275	0,2414	0,1795
	se²	1,0810	0,5895	0,5632
	p³	0,7619	0,6822	0,7499
WACC	b¹	-36,7611	-21,8221	-11,0968
	se²	29,4746	16,0972	15,3643
	p³	0,2123	0,1752	0,4701
Div	b¹	-1,6257	-1,2542	-0,9875
	se²	2,0431	1,1140	1,0643
	p³	0,4262	0,2602	0,3535

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Legenda: ¹b= coeficientes; ²se= erro padrão; ³p= p-valor

Tabela 12 – Regressão quantílica com variáveis do modelo proposto utilizando a governança corporativa

		(Conclusão)		
		$INV_t = \beta_0 + \beta_{\theta K} FC_{i,t-1} + \beta_{\theta K} Q_{i,t-1} + \beta_{\theta K} DIV_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TG_{i,t-1} + \beta_{\theta K} TJ_t$ $+ \beta_{\theta K} Wacc_t + \beta_{\theta K} VM_{i,t-1} + \mu_t + \varepsilon_{\theta i,t}$		
		q25	q50	q75
TJ	b¹	-22,8693	-18,4890	-15,3442
	se²	12,7846	6,9760	6,6620
	p³	0,0736	0,0080	0,0213
lnVM_def	b¹	-0,1932	-0,1463	-0,1126
	se²	0,0957	0,0522	0,0499
	p³	0,0434	0,0051	0,0239
N_GOV	b¹	-0,7320	-1,3468	-1,7882
	se²	1,2324	0,6733	0,6426
	p³	0,5525	0,0455	0,0054

Fonte: Resultados da pesquisa (2021)

Legenda: ¹b= coeficientes; ²se= erro padrão; ³p= p-valor

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou analisar de que forma as restrições financeiras influenciam a relação investimento-sensibilidade do fluxo de caixa de empresas do setor elétrico brasileiro. Para tanto, este objetivo foi dividido em três objetivos acessórios, quais sejam: classificar as empresas quanto à restrição financeira; analisar a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa; identificar e descrever o relacionamento entre a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa e o nível de restrição financeira de empresas do setor elétrico brasileiro.

Para compor a amostra avaliada, considerou-se a lista de empresas de capital aberto listadas na B3 que compõem o segmento de Energia Elétrica que possuíam algum ativo negociado no mercado à vista. E então, foram coletados os dados financeiros dessas firmas do período de 2008 a 2019.

Inicialmente, foram rodados dois modelos seguindo as variáveis utilizadas nos estudos de Fazzari *et al.* (1988) e, num segundo momento, as dos estudos de Almeida e Campello (2007), Kirch, Procianoy e Terra (2014), e Guan, Mittoo e Zhang (2019). Como diferencial das pesquisas citadas, os modelos econométricos basearam-se no uso da regressão quantílica com dados em painel, com o intuito, além de auferir maior robustez, de capturar as diferenças entre os quatro quartis considerando os diversos níveis de investimentos das empresas analisadas.

Na replicação do modelo de Fazzari *et al.* (1988) para a amostra desta pesquisa, os testes mostraram aderência aos resultados dos autores para a variável fluxo de caixa e na utilização da distribuição de dividendos como critério para classificação das empresas em restritas e irrestritas. Essas evidências reforçam que empresas com um *payout* menor, tendem a reter mais recursos internos para realização dos seus investimentos ou suas decisões de investimento são mais sensíveis à geração de caixa. Por outro lado, as oportunidades de investimento, representado pelo Q de Tobin, não apresentou significativo nas regressões. Isso pode estar relacionado ao fato dos investimentos no setor elétrico estarem majoritariamente relacionado aos leilões de geração, transmissão de distribuição, que são formalizados por meio de contratos de concessão, caracterizando aplicações de longo prazo.

Já no modelo de Almeida e Campello (2007), Kirch, Procianny e Terra (2014), e Guan, Mittoo e Zhang (2019), as variáveis consideradas foram relevantes no segundo e terceiro quartil apenas, ou nas empresas com maior nível de investimentos. O fluxo de caixa continuou influenciando positivamente os investimentos e o critério de classificação das empresas quanto ao tamanho corroborou os resultados dos autores, em que as firmas menores (restritas financeiramente) tendem a investir menos. Por outro lado, a tangibilidade foi um fator que não demonstrou impacto nos investimentos. Esses resultados convergem pouco com os achados de estudos anteriores, não sendo possível observar o mesmo comportamento para as variáveis na amostra em questão.

Prosseguiu-se, então, para as regressões quantílicas utilizando-se as variáveis explicativas propostas, assim como os diversos critérios de classificação quanto ao nível de restrição financeira. Os resultados evidenciam que o critério de divisão dos grupos restritos e irrestritos interfere pouco nos resultados encontrados. A segregação pelo tamanho e pela distribuição de dividendos apresentaram comportamento similares, demonstrando que empresas menores ou com *payout* baixo, consideradas financeiramente restritas, tendem a ter seus investimentos mais sensíveis ao fluxo de caixa. Quando avaliada a regressão com o critério de divisão baseado no *payout*, as variáveis explicativas taxa de juros e valor de mercado foram significativas, sendo as duas com coeficientes elevados e negativos. O fluxo de caixa demonstrou-se significativo nos quartis q25 e q75, com coeficientes baixos e positivos, em linha com os modelos anteriores. Q de Tobin apresentou-se relevante nos maiores quartis, ou em firmas que apresentam maiores volumes de investimentos, porém com baixo impacto, tendo em vista seus coeficientes muito próximos a zero. No entanto, quando observado os resultados aplicando o critério tamanho, o Q de Tobin passa a não ser relevante no modelo e a taxa de juros, valor de mercado e o fluxo de caixa, embora com coeficientes similares, passam a ser significativos apenas nas empresas dos quartis inferiores, ou em firmas níveis mais baixos de investimentos.

Com o uso do nível de governança corporativa como critério de divisão quanto à restrição financeira, notou-se que as evidências vão ao encontro dos achados de Silva e Krauter (2020), ou seja, as empresas que possuem práticas mais intensas de governança corporativa, consideradas irrestritas, possuem seus investimentos menos afetados pela disponibilidade de caixa. Segundo os autores, as firmas que utilizam melhores práticas de governança podem mitigar os problemas de assimetria informacional e conflitos de

agência, assim como terem acesso aos recursos externos com maior facilidade e a um custo menor. Já o uso do ROA e o ICJ como requisito para divisão dos grupos restritos ou irrestritos financeiramente não se apresentaram significativos nos modelos.

Chama atenção a relevância das variáveis valor de mercado e da taxa de juros, que foram significativas e negativas em basicamente todas as regressões demonstrando que, quanto mais altas estiverem as taxas de juros e maior for o valor de mercado das firmas, elas estariam menos propensas a investir em novos projetos. Esses resultados, no que tange à avaliação da influência das variáveis macroeconômicas ou ciclos econômicos corroboram os estudos de Almeida, Campello e Weisbach (2004), Khurana, Martin e Pereira (2009), e Byrro e Bressan (2016). No entanto, refutam os achados de Lucchesi e Famá (2007), e Antunes e Procianoy (2003) no que tange ao valor das empresas e o sinal que elas emitem ao mercado, quando comunicam uma elevação do nível de investimento. Por outro lado, a taxa regulatória de remuneração do capital no setor elétrico, WACC, que se esperava influenciar positivamente como atrativo para elevação dos investimentos no segmento, não foi observada essa tendência.

Outro ponto que merece destaque é que, de forma geral, a variável fluxo de caixa se demonstrou significativa e positiva em basicamente todas as regressões, evidenciando que de fato, para as empresas do setor elétrico de maneira ampla, a realização dos investimentos está de fato relacionada ao nível de geração interna de recursos. Quando analisado cada segmento de forma isolada, observa-se que esse comportamento se dá principalmente nas geradoras de energia. Essa tendência era mais esperada para as distribuidoras, em função da forma como é composta a receita das distribuidoras, uma vez que os custos não gerenciáveis comprometem grande parte da remuneração e comumente geram descasamentos de despesas e receitas, que podem prejudicar o ciclo financeiro e o programa de investimentos dessas firmas. Porém, em nenhum dos modelos o fluxo de caixa foi significativo neste segmento.

A tangibilidade era uma variável que se esperava desempenhar papel relevante nos modelos para o setor elétrico, uma vez que ele é intensivo em capital e os ativos imobilizados são considerados relevantes garantias para a concessão de financiamentos. Dessa forma, as firmas mais tangíveis tenderiam a apresentar menor retenção de recursos internos, pelo fato de terem maior facilidade para obter financiamentos externos. Mas a significância

estatística da tangibilidade não foi observada na maioria das regressões analisadas. No entanto, isso pode ter refletido na variável fluxo de caixa que, em sua maioria, embora relevante nos modelos, apresentaram coeficientes baixos, evidenciando que pelo fato das empresas apresentarem alto nível de tangibilidade dos seus ativos, estas apresentam seus investimentos menos sensíveis ao fluxo de caixa.

Para a amostra de empresas do setor elétrico, o Q de Tobin não se demonstrou uma *proxy* relevante no modelo. Esses resultados estão condizentes à crítica que alguns autores fazem quanto ao uso dessa variável para mensuração das oportunidades de investimento, principalmente no que tange à sua forma de cálculo. Nas transmissoras de energia foram onde essa variável apresentou alguma significância estatística, porém, ainda assim, com comportamento contrário às hipóteses traçadas, ou seja, negativamente relacionada com os investimentos.

Os resultados encontrados nesta pesquisa são relevantes tanto na esfera das finanças corporativas, quanto para a tomada de decisão do investidor e regulação pelos agentes no setor elétrico, uma vez que gerou subsídios para melhor entendimento do comportamento dos investimentos no segmento. Esses achados podem ser utilizados não apenas como evidências empíricas para a literatura acadêmica, mas também para os agentes públicos, principalmente de economias emergentes em que o setor elétrico é um dos principais impulsionadores, podendo ser direcionadores para políticas fiscais, financeiras e regulatórias prudentes para minimizar o impacto na redução do nível de investimento no segmento.

Como limitações desta pesquisa aponta-se o curto o período temporal utilizado e a restrição da amostra apenas para o Brasil. Como continuidade deste trabalho, propõem-se a avaliação de novas variáveis para explicação do investimento no setor elétrico, assim como compará-lo a outros segmentos, principalmente de infraestrutura e que estão sujeitos à regulação, preferencialmente extrapolando para outros países além do Brasil. Como sugestão adicional, pode-se pensar em aplicar-se outra forma de cálculo da variável Q de Tobin para avaliar se de fato o comportamento contradiz o modelo neoclássico para o setor elétrico ou se um ajuste na mensuração o tornaria relevante para elucidação do investimento neste segmento.

REFERÊNCIAS

ACHARYA, V. V.; BYOUN, S.; XU, Z. The sensitivity of cash savings to the cost of capital. **NBER Working Paper**, n. w27517, p. 1-63, july 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3386/w27517>. Acesso em: 26 jan. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. **Medição, faturamento e combate a perdas comerciais**. Brasília, 2020a. Disponível em: https://www2.aneel.gov.br/visualizar_texto.cfm?idtxt=1623. Acesso em: 26 abr. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. **Taxa Regulatória de Remuneração do Capital - Relatório de Análise de Impacto Regulatório nº 5/2020-SRM/ANEEL**. Brasília, 2020b. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/consultas-publicas?p_p_id=participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_idDocumento=39490&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_tipoFaseReuniao=fase&_participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_jspPage=%2Fhtml%2Fpp%2Fvisualizar.jsp. Acesso em: 26 abr. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. **Resolução Normativa nº 592**, de 18 de dezembro de 2013. Estabelece os custos do capital próprio e de terceiros, além de fixar os critérios para aferição da estrutura de capital a serem utilizados na definição da receita teto das licitações, na modalidade leilão público, para contratação das concessões para prestação do serviço público de transmissão; e revoga a Resolução Normativa ANEEL 539 de 12.03.2013. Disponível em: <https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:agencia.nacional.energia.eletrica:resolucao.normativa:2013-12-18;592>. Acesso em: 15 jan. 2020.

ALDRIGHI, D. M.; BISINHA, R. Restrição financeira em empresas com ações negociadas na Bovespa. **Revista Brasileira de Economia**, v. 64, n. 1, p. 25-47, mar. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71402010000100002>. Acesso em: 26 abr. 2020.

ALDRIGHI, D. M.; KALATZIS, A. E. G.; PELLICANI, A. D. G. Governança corporativa, restrição financeira e decisões de investimentos das firmas brasileiras. **Série Working Paper BNDES/ANPEC 16**, 2011.

ALLAYANNIS, G.; MOZUMDAR, A. The impact of negative cash flow and influential observations on investment-cash flow sensitivity estimates. **Journal of Banking & Finance**, v. 28, n. 5, p. 901-930, May. 2004. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(03\)00114-6](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(03)00114-6). Acesso em: 26 abr. 2020.

ALMEIDA, H.; CAMPELLO, M. Financial Constraints, Asset Tangibility, and Corporate Investment. **The Review of Financial Studies**, v. 20, n. 5, p. 1429-1460, Sept. 2007.

Disponível em: <https://doi.org/10.1093/rfs/hhm019>. Acesso em: 26 abr. 2020.

ALMEIDA, H.; CAMPELLO, M.; WEISBACH, M. S. The Cash Flow Sensitivity of Cash. **The Journal of Finance**, v. 59, n. 4, p. 1777-1804, aug. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2004.00679.x>. Acesso em: 26 abr. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DOS MERCADOS FINANCEIRO E DE CAPITAIS – ANBIMA. **Captações ultrapassam R\$ 400 bi em 2021**. Rio de Janeiro: Anbima, 2021. Disponível em: https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/relatorios/mercado-de-capitais/boletim-de-mercado-de-capitais/captacoes-ultrapassam-r-400-bi-em-2021.htm. Acesso em: 10 out. 2021.

ANDRADE, F.; FARIAS FILHO, J. R. de. Impacto da política de incentivo regulatório para qualidade do fornecimento de energia na estratégia de investimento no setor elétrico. **Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 13, n. 2, p. 206-230, abr./jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.15675/gepros.v13i2.1872>. Acesso em: 26 abr. 2020.

ANDRADE, I. O.; SILVA FILHO, E. B.; LEITE, A. W. Análise da Regulação dos Investimentos Estrangeiros Diretos no Brasil. In: MESSA, A., OLIVEIRA, I. T. M. (Orgs.). **A política comercial brasileira em análise**. Brasília: Ipea, 2017.

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 & Finanças**, v. 28, n. 75, p. 344-360, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1808-057x201703160>. Acesso em: 26 abr. 2020.

ANDRÉN, N.; JANKENSGÅRD, H. Wall of cash: the investimento-cash flow sensitivity when capital becomes abundant. **Journal of Banking & Finance**, v. 50, p. 204-213, jan. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.10.010>. Acesso em: 26 abr. 2020.

ANTUNES, M. A.; PROCIANOY, J. L. Os efeitos das decisões de investimento das empresas sobre os preços de suas ações no mercado de capitais. **Revista de Administração da USP**, v. 38, n. 1, p. 5-14, jan./fev./mar. 2003.

ASSAF NETO, A. A dinâmica das decisões financeiras. **Caderno de Estudos**, n. 16, p. 9-25, jul./dez. 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-92511997000300001>. Acesso em: 12 abr. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA – ABRADDEE. **Furto e fraude de energia**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.abradee.org.br/setor-de-distribuicao/furto-e-fraude-de-energia/>. Acesso em: 26 abr. 2020.

B3, Brasil, Bolsa, Balcão. **Cotações das ações**. São Paulo, 2020. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/cotacoes/?symbol=IEEX. Acesso em: 4 jan. 2020.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - BNDES. Comitê de Assuntos Setoriais. **Perspectivas do Investimento**. Rio de Janeiro: BNDES, 2019. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/18020>. Acesso em: 7 jan. 2020.

BECK, T. *et al.* The determinants of financing obstacles. **Journal of International Money and Finance**, v. 25, n. 6, p. 932–952, oct. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2006.07.005>. Acesso em: 12 abr. 2020.

BIDDLE, G. C.; HILARY, G.; VERDI, R. S. How does financial reporting quality relate to investment efficiency?. **Journal of Accounting and Economics**, v. 48, n. 2-3, p. 112-131, dec. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2009.09.001>. Acesso em: 12 abr. 2020.

BLANCHARD, O. **Macroeconomia**: teoria e política econômica. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

BORGES, G. G.; SIMONE, L. F. C. Estabilidade regulatória e o cálculo do custo médio ponderado de capital das distribuidoras de energia elétrica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REGULAÇÃO, 11., 2019, **Anais...** Maceió: Associação Brasileira de Agências de Regulação, 2019.

BRAGIONI, C. A., SANTOS, D. F. L. Restrição financeira e a sensibilidade do fluxo de caixa das empresas brasileiras. **Estudios Gerenciales**, v. 34, n. 149, p. 373-384, oct./dec. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.18046/j.estger.2018.149.2735>. Acesso em: 7 jan. 2020.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 7 jan. 2020.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 24.643**, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643compilado.htm. Acesso em: 7 jan. 2020.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto-Lei nº 8.031**, de 3 de outubro de 1945. Autoriza a organização da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del8031.htm. Acesso em: 7 jan. 2020.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Emenda Constitucional nº 6**, de 15 de agosto de 1995. Altera o inciso IX do art. 170, o art. 171 e o § 1º do art. 176 da Constituição Federal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc06.htm. Acesso em: 7 jan. 2020.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 11.638**, de 28 de dezembro de 2007. Altera e revoga dispositivos da Lei no 6.404, de 15 de dezembro de

1976, e da Lei no 6.385, de 7 de dezembro de 1976, e estende às sociedades de grande porte disposições relativas à elaboração e divulgação de demonstrações financeiras. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111638.htm. Acesso em: 7 jan. 2020.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 12.783**, de 11 de janeiro de 2013. Dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais e sobre a modicidade tarifária... Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112783.htm. Acesso em: 7 jan. 2020.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 12.431**, de 24 de junho de 2011. Dispõe sobre a incidência do imposto sobre a renda nas operações que especifica; altera as Leis nºs 11.478, de 29 de maio de 2007, 6.404, de 15 de dezembro de 1976, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 12.350, de 20 de dezembro de 2010, 11.196, de 21 de novembro de 2005, 8.248, de 23 de outubro de 1991, 9.648, de 27 de maio de 1998... Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112431.htm. Acesso em: 7 jan. 2020.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 8.987**, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18987cons.htm. Acesso em: 7 jan. 2020.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Medida Provisória nº 579**, de 11 de setembro de 2012. Dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais, sobre a modicidade tarifária, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/mpv/579.htm#:~:text=MEDIDA%20PROVIS%C3%93RIA%20N%C2%BA%20579%2C%20DE%2011%20DE%20SETEMBRO%20DE%202012.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20as%20concess%C3%B5es%20de,tarif%C3%A1ria%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias. Acesso em: 7 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Economia. **Boletim Informativo de Debêntures Incentivadas**. 72. ed. Brasília: Ministério da Economia, nov. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletim-de-debentures-incentivadas/2019/boletim-de-debentures-incentivadas-novembro-2019/view>. Acesso em: 7 jan. 2020.

BYRRO, L. M. N.; BRESSAN, A. A. A sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa nas companhias abertas brasileiras: uma análise do período pré e pós-crise de 2008. **Revista de Finanças Aplicadas**, v. 7, n. 2, p. 1-32, 2016. Disponível em: <http://www.financasaplicadas.net/index.php/financasaplicadas/article/view/263>. Acesso em: 7 jan. 2020.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - CCEE. **Visão geral das operações na CCEE, 2011**. Disponível em: www.ccee.org.br. Acesso em: 10 abr. 2020.

CAMBINI, C.; RONDI, L. Incentive regulation and investment: evidence from European energy utilities. **Journal of Regulatory Economics**, v. 38, n. 1, p. 1-26, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11149-009-9111-6>. Acesso em: 7 jan. 2020.

CANAY, I. A. A simple approach to quantile regression for panel data. **The Econometrics Journal**, v. 14, n. 3, p. 368-386, oct. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2011.00349.x>. Acesso em: 7 jan. 2020.

CARVALHAES, M. V.; ALBUQUERQUE, A. A. de; SILVA, D. M. da. Comparação de duas metodologias de apuração do custo de capital das distribuidoras de energia elétrica brasileiras. **Revista Contabilidade e Controladoria**, v. 6, n. 2, p. 106-127, maio/ago. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/rcc.v6i2.35154>. Acesso em: 01 jan. 2020.

CARVALHO, F. L. de; KALATZIS, A. E. G. Qualidade dos lucros, decisões de investimentos e restrição financeira. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 20, n. 4, p. 573-598, oct./ dec. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.7819/rbgn.v0i0.3067>. Acesso em: 7 jan. 2020.

CASTRO, N. J; BRANDÃO, R.; OZÓRIO, L. O desempenho financeiro das distribuidoras de energia elétrica e o processo de revisão tarifária periódica. **Texto de Discussão do Setor Elétrico**, n. 34, p. 1-16, maio 2011. Disponível em: <http://www.nuca.ie.ufrj.br/gesel/tdse/TDSE34.pdf>. Acesso em: 7 jan. 2020.

CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS - CEMEC. **Nota CEMEC 01 – em 2017 e 2018 mercado de dívida corporativa é a principal fonte doméstica de financiamento das empresas brasileiras**. São Paulo: CEMEC, 2019. Disponível em: <http://cemecfipe.org.br/wp-content/uploads/2018/02/NOTA-CEMEC-01-2019v2.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2020.

CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS - CEMEC. **Relatório Trimestral de Financiamento dos Investimentos no Brasil**. São Paulo: CEMEC, 2018. Disponível em: <http://cemecfipe.org.br/wp-content/uploads/2018/02/NOTA-CEMEC-06-2018.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2020.

CHALHOUB, L.; KIRCH, G.; TERRA, P. R. S. Cash Sources and Financial Constraints: Evidence From Brazilian Listed Firms. **Brazilian Review of Finance**, v. 13, n. 3, p. 470-503, july./sept. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.12660/rbfin.v13n3.2015.57475>. Acesso em: 01 mar. 2018.

CHANG, X. *et al.* Cash-Flow sensitivities and the allocation of internal cash flow. **The Review of Financial Studies**, v. 27, n. 12, p. 3628-3657, dec. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/rfs/hhu066>. Acesso em: 01 mar. 2018.

CHEN, F. *et al.* Financial Reporting Quality and Investment Efficiency of Private Firms in Emerging Markets. **The Accounting Review**, v. 86, n. 4, p. 1255– 1288, july. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.2308/accr-10040>. Acesso em: 11 jan. 2020.

CHEN, K. C. W.; CHEN, Z.; WEI, K. C. J. Legal protection of investors, corporate governance, and the cost of equity capital. **Journal of Corporate Finance**, v. 15, n. 3, p. 273-289, june 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2009.01.001>.

Acesso em: 11 jan. 2020.

CHEN, L.; LIU, C.; WANG, G. Financial constraints, investments efficiency and corporate governance: empirical evidence from China. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SERVICE SYSTEMS AND SERVICE MANAGEMENT, 10., 2013, **Anais...** Hong Kong: IEEE Xplore, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ICSSSM.2013.6602546>. Acesso em: 01 mar. 2018.

CHUNG, K. H.; PRUITT, S. W. A simple approximation of Tobin's Q. **Financial Management**, v. 23, n. 3, p. 70-74, 1994.

CLEARY, S. The relationship between firm investment and financial status. **The Journal of Finance**, v. 54, n. 2, p. 673-692, apr. 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00121>. Acesso em: 01 mar. 2018.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS - CPC. **Interpretação técnica ICPC 01 (R1) – Contratos de Concessão**. Brasília, dez. 2011. Disponível em: <http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Interpretacoes/Interpretacao?Id=10>. Acesso em: 01 mar. 2018.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS - CPC. **Orientação OCPC 05 – Contratos de Concessão**. Brasília, dez. 2010. Disponível em: <http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Orientacoes/Orientacao?Id=32>. Acesso em: 01 mar. 2018.

COSTA, C. M.; PAZ, L. S.; FUNCHAL, B. Are Brazilian Firms Savings Sensitive to Cash Windfalls?. **Brazilian Business Review**, v. 5, n. 2, p. 136–142, may./aug. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.15728/bbr.2008.5.2.4>. Acesso em: 01 mar. 2018.

COSTA, M.; SILVA, A.; SILVA, S. O Impacto das Restrições Financeiras no Investimento das Empresas do Setor Têxtil Português. **European Journal of Applied Business Management**, v. 4, n. 4, p. 87-106, 2018. Disponível em: <https://nidisag.isag.pt/index.php/IJAM/article/view/386>. Acesso em: 01 mar. 2018.

DAMODARAN, A. **Corporate Finance: Theory and Practice**. 2. ed. Hoboken: Wiley, 2004.

DeANGELO, H.; MASULIS, R. W. Optimal capital structure under corporate and personal taxation. **Journal of Financial Economics**, v. 8, n. 1, p. 3-29, mar. 1980. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(80\)90019-7](https://doi.org/10.1016/0304-405X(80)90019-7). Acesso em: 01 mar. 2018.

DENIS, D. J.; SIBILKOV, V. Financial constraints, investment, and the value of cash holdings. **The Review of Financial Studies**, v. 23, n. 1, p. 247-269, jan. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/rfs/hhp031>. Acesso em: 01 mar. 2018.

DOEGE, R.; MATOS, R. de A. Estrutura de capital: investigação de um padrão de comportamento nas distribuidoras de energia elétrica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 18., 2011, **Anais...** Rio de Janeiro: ABCustos, 2011.

DROBETZ, W. *et al.* Policy uncertainty, investment, and the cost of capital. **Journal of Financial Stability**, v. 39, p. 28-45, dec. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2018.08.005>. Acesso em: 01 mar. 2018.

DURAND, D. Cost of debt and equity funds for business: trends and problems of measurement. In: CONFERENCE ON RESEARCH ON BUSINESS FINANCE, 1952, **Anais...** New York: NBER, 1952. Disponível em: <https://www.nber.org/books-and-chapters/conference-research-business-finance/costs-debt-and-equity-funds-business-trends-and-problems-measurement>. Acesso em: 01 mar. 2018.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Testing Trade- Off and Pecking Order predictions about dividends and debt. **The Review of Financial Studies**, v. 15, n. 1, p. 1-33, jan. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/rfs/15.1.1>. Acesso em: 01 mar. 2018.

FAMA, R.; BARROS, L. A. B. de C. Q de Tobin e seu uso em finanças: aspectos metodológicos e conceituais. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 7, n. 4, p. 27-44, 2001.

FAZZARI, S. M. *et al.* Financing Constraints and Corporate Investment. **Brookings Papers on Economic Activity**, v. 1988, n. 1, p. 141-206, 1988. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2534426>. Acesso em: 01 mar. 2018.

FONSECA, C. V. C.; SILVEIRA, R. L. F. da; HIRATUKA, C. A relação entre a governança corporativa e a estrutura de capital das empresas Brasileiras no período 2000-2013. **Enfoque: Reflexão Contábil**, v. 35, n. 2, p. 35-52, 2016.

FRANÇA, J. A. de *et al.* Estrutura de financiamento das firmas de energia elétrica no brasil: uma abordagem à pecking order theory (pot). **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 10, n. 27, p. 58-70, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/rco.v10i27.111487>. Acesso em: 01 mar. 2018.

FRANCIS, B. *et al.* Corporate governance and investment-cash flow sensitivity: evidence from emerging markets. **Emerging Markets Review**, v. 15, p. 57-71, june 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2012.08.002>. Acesso em: 01 mar. 2018.

FU, X.; TANG, T. Corporate debt maturity and acquisition decisions. **Financial Management**, v. 45, n. 3, p. 737-768, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/fima.12117>. Acesso em: 01 mar. 2018.

GEORGE, R.; KABIR, R.; QIAN, J. Investment–cash flow sensitivity and financing constraints: new evidence from Indian business group firms. **Journal of Multinational Financial Management**, v. 21, n. 2, p. 69-88, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2010.12.003>. Acesso em: 01 mar. 2021.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUAN, F.; MITTOO, U. R.; ZHANG, Z. Investment to Cash Flow Sensitivity: Evidence from Manufacturing and Energy Sectors. **Emerging Markets Finance and Trade**, v. 57, n. 8, p. 2206-2229, dec. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1540496X.2019.1629902>. Acesso em: 01 mar. 2021.

GUERRA, L. C. B.; SILVA, S. C. A. Análise do processo de reestruturação do setor elétrico brasileiro. **EmpíricaBR - Revista Brasileira de Gestão, Negócio e Tecnologia da Informação**, v. 1, n. 1, p. 39-55, nov. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/empiricabr.2017.5270>. Acesso em: 01 mar. 2018.

HALL, R. E.; JORGENSON, D. W. Tax policy and investment behavior. **The American Economic Review**, v. 57, n. 3, p. 391-414, June. 1967. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1812110>. Acesso em: 01 mar. 2018.

HAMBURGER, R. R. **Restrições financeiras e os investimentos corporativos no Brasil**. 2003. 210 f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2003. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10438/2540>. Acesso em: 01 mar. 2018.

HARRIS, M.; RAVIV, A. The theory of capital structure. **The Journal of Finance**, v. 46, n. 1, p. 297-355, mar. 1991. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb03753.x>. Acesso em: 01 mar. 2018.

HSIAO, C. **Analysos of Panel Data**. 2. ed. New York: Cambridge Unoversity Press, 2003.

HOSHI, T.; KASHYAP, A.; SCHARFSTEIN, D. Corporate structure, liquidity, and investment: evidence from Japanese industrial groups. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 106, n. 1, p. 33-60, feb. 1991. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2937905>. Acesso em: 01 mar. 2018.

HUANG, H.; WANG, Q.; ZHANG, X. The effect of CEO ownership and shareholder rights on cost of equity capital. **Corporate Governance**, v. 9, n. 3, p. 255-270, june 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/14720700910964325>. Acesso em: 01 mar. 2018.

HUGHES, J. S.; LIU, J.; LIU, J. Information asymmetry, diversification, and cost of capital. **The Accounting Review**, v. 82, n. 3, p. 705-729, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.2308/accr.2007.82.3.705>. Acesso em: 01 mar. 2018.

INSTITUTO ACENDE BRASIL - IAB. Financiamento do Setor Elétrico: Desafios e Novos Caminhos. **White Paper 20**, p. 1-56, fev. 2018. Disponível em: <https://acendebrasil.com.br/estudo/white-paper-20-financiamento-do-setor-eletrico-desafios-e-novos-caminhos/>. Acesso em: 4 jan. 2020.

INSTITUTO ACENDE BRASIL - IAB. Perdas Comerciais e Inadimplência no Setor Elétrico. **White Paper 18**, p. 1-40, fev. 2017. Disponível em: https://acendebrasil.com.br/wp-content/uploads/2020/04/2017_WhitePaperAcendeBrasil_18_PerdasInadimplencias.pdf. Acesso em: 4 jan. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Indicadores IBGE - Contas Nacionais Trimestrais**: Indicadores de Volume e Valores Correntes. Rio de janeiro, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2121/cnt_2019_3tri.pdf. Acesso

em: 4 jan. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA - IBGC.

Governança Corporativa. São Paulo, 2020. Disponível em:

<https://www.ibgc.org.br/conhecimento/governanca-corporativa>. Acesso em: 9 maio 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Taxa de juros**

nominal - Overnight/Selic. Rio de Janeiro: IPEADATA, 2021. Disponível em:

<http://www.ipeadata.gov.br/exibeserie.aspx?serid=38402>. Acesso em: 9 set. 2021.

JENSEN, M. C. Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers.

The American Economic Review, v. 76, n. 2, p. 323-329, may. 1986. Disponível em:

<https://www.jstor.org/stable/1818789>. Acesso em: 9 maio 2020.

JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3, n. 4, p. 305-360, oct. 1976. Disponível em:

[https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X). Acesso em: 9 maio 2020.

KADAPAKKAM, P.-R.; KUMAR, P. C.; RIDDICK, L. A. The impact of cash flows and firm size on investment: The international evidence. **Journal of Banking & Finance**, v. 22, n. 3, p. 293-320, 1998. Disponível em:

[https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(97\)00059-9](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(97)00059-9). Acesso em: 9 maio 2020.

KALATZIS, A. E. G.; AZZONI, C. R.; ACHCAR, J. A. Uma abordagem bayesiana para decisões de investimentos. **Pesquisa Operacional**, v. 26, n. 3, p. 585-604, 2006.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-74382006000300008>. Acesso em: 9 maio 2020.

KAPLAN, S. N.; ZINGALES, L. Do investment-cash flow sensitivities provide useful measures of financing constraints?. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 112, n. 1, p. 169-215, 1997. Disponível em:

<https://doi.org/10.1162/003355397555163>. Acesso em: 9 maio 2020.

KAYO, E. K.; FAMÁ, R. A estrutura de Capital e o Risco das Empresas Tangível-intensivas e Intangível-intensivas. **Revista de Administração da USP**, v. 39, n. 2, p. 164-176, abr./jun. 2004. Disponível em:

<http://rausp.usp.br/wp-content/uploads/files/V3902164.pdf>. Acesso em: 9 maio 2020.

KIRCH, G.; PROCIANOY, J. L.; TERRA, P. R. S. Restrições financeiras e a decisão de investimento das firmas brasileiras. **Revista Brasileira de Economia**, v. 68, n. 1, p. 103-123, mar. 2014. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S0034-71402014000100006>. Acesso em: 9 maio 2020.

KOC, U.; SAHIN, H. Cash-flow and investment: a panel quantile approach, **The Empirical Economics Letters**, v. 16, n. 2, p. 131-141, feb. 2017.

KOENKER, R.; BASSETT JR., G. Regression quantile. **Econometrica**, v. 46, n. 1, p. 33-50, jan. 1978. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/1913643>. Acesso em: 9 maio 2020.

KHURANA, I. K.; MARTIN, X.; PEREIRA, R. Financial development and the cash flow sensitivity of cash. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 41, n. 4, p. 787-808, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0022109000002647>. Acesso em: 9 maio 2020.

LAMBERT, R.; LEUZ, C.; VERRECCHIA, R. E. (2007). Accounting Information, Disclosure, and the Cost of Capital. **Journal of Accounting Research**, v. 45, n. 2, p. 385-420, may. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1475-679X.2007.00238.x>. Acesso em: 9 maio 2020.

LAMONT, O.; POLK, C.; SAAÁ-REQUEJO, J. Financial constraints and stock returns. **The Review of Financial Studies**, v. 14, n. 2, p. 529-554, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/rfs/14.2.529>. Acesso em: 9 maio 2020.

LOPES, W. C.; COSTA, R. S. da; RODRIGUES, A. Relação entre os Mecanismos de Governança Corporativa e o Desempenho Operacional das Distribuidoras de Energia Elétrica do Brasil. In: International Conference in Accounting, 17., 2017, **Anais...** São Paulo: USP, 2017. Disponível em: <https://congressousp.fipecafi.org/anais/17UspInternational/ArtigosDownload/264.pdf>. Acesso em: 9 maio 2020.

LÓPEZ-GARCIA, J.; SOGORB-MIRA, F. Sensitivity of external resources to cash flow under financial constraints. **International Business Review**, v. 23, n. 5, p.920-930, oct. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2014.02.004>. Acesso em: 9 maio 2020.

LUCCHESI, E. P., FAMÁ, R. O impacto das decisões de investimento das empresas no valor de mercado das ações negociadas na Bovespa no período de 1996 a 2003. **Revista de Administração USP**, v. 42, n. 2, p. 249-260, abr./maio/jun. 2007. Disponível em: <http://rausp.usp.br/wp-content/uploads/files/v4202249.pdf>. Acesso em: 9 maio 2020.

LUPORINI, V.; ALVES, J. Investimento privado: uma análise empírica para o Brasil. **Economia e Sociedade**, v. 19, n. 3, p. 449-475, dez. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-06182010000300002>. Acesso em: 9 maio 2020.

MACHADO, K. de S. R.; MEIRELLES, J. L. F.; ROSSETTI, N. Análise da sensibilidade do investimento em relação ao fluxo de caixa: um estudo nas empresas da indústria brasileira listadas na BM&FBOVESPA entre os períodos de 2004 a 2008 e 2009 a 2014. **Brazilian Journal of Business**, v. 1, n. 3, p. 1016-1028, abr./jun. 2019. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJB/article/view/2984>. Acesso em: 9 maio 2020.

MACHADO, L.; VOLPON, F. T. Desafios dos investidores estrangeiros ao acesso no setor elétrico brasileiro. **Revista Brasileira de Direito do Petróleo, Gás e Energia**, v. 5, n. 1, p. 114-129, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/rbdp.2018.39098>. Acesso em: 9 maio 2020.

MADEIRA, R. F. Restrições financeiras nas empresas brasileiras de capital aberto: a relevância da estrutura de capital para o investimento. **Revista do BNDES**, n. 39, p.69-122, jun. 2013. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2985>.

Acesso em: 9 maio 2020.

MCCONNELL, J. J., MUSCARELLA, C. J. Corporate capital expenditure decisions and the market value of the firm. **Journal of Financial Economics**, v. 14, n. 3, p. 399-422, sept. 1985. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(85\)90006-6](https://doi.org/10.1016/0304-405X(85)90006-6). Acesso em: 9 maio 2020.

MEDEIROS, N. C. D. de *et al.* Capital structure and information asymmetry: a study of brazilian publicly traded companies of textile and electricity industries. **Revista de Administração da UFSM**, v. 11, n. 2, p. 268-289, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1983465913257>. Acesso em: 9 maio 2020.

MELLO, M. F. de. Os Impasses da Privatização do Setor Elétrico. **Texto para Discussão Departamento de Economia PUC-Rio**, n. 365, p. 1-46, dez. 1996. Disponível em: <http://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/td365.pdf>. Acesso em: 9 maio 2020.

MERCEDES, S. S. P.; RICO, J. A. P.; POZZO, L. de Y. Uma revisão histórica do planejamento do setor elétrico brasileiro. **Revista USP**, n. 104, p. 13-36, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i104p13-36>. Acesso em: 9 maio 2020.

MILLER, M. H. Debt and taxes. **The Journal of Finance**, v. 32, n. 2, p. 261-275, may 1977. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1977.tb03267.x>. Acesso em: 9 maio 2020.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Prestação de Contas Ordinária Anual - Relatório de Gestão do Exercício de 2013**. Brasília, 2014. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/prestacao-de-contas-2013>. Acesso em: 26 abr. 2020.

MIRANDA, C. C.; CALLADO, A. L. C. Influência do nível de intangibilidade no desempenho das companhias brasileiras do setor de energia elétrica. **Revista de Auditoria Governança e Contabilidade**, v. 7, n. 30, p. 47-62, 2019. Disponível em: <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/ragc/article/view/1867>. Acesso em: 9 maio 2020.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. Corporate income taxes and the cost of capital: A correction. **The American Economic Review**, v. 53, n. 3, p. 433-443, June. 1963. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1809167>. Acesso em: 9 maio 2020.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment. **The American Economic Review**, v. 49, n. 4, p. 655-669, sept. 1959. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1812919>. Acesso em: 9 maio 2020.

MOKSNES, N. *et al.* Determinants of energy futures - a scenario discovery method applied to cost and carbon emission futures for South American electricity infrastructure. **Environmental Research Communications**, v. 1, n. 2, p. 1-36, mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ab06de>. Acesso em: 9 maio 2020.

MONTOYA, M. A. *et al.* As Relações Intersetoriais do Setor Energético no Crescimento da Economia Brasileira: Uma Abordagem Insumo-Produto. **Texto para discussão Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo - NEREUS**, n. 12, p. 1-42, 2013. Disponível em: <http://www.usp.br/nereus/?txtdiscussao=as-relacoes-intersectoriais-do-setor-energetico-no-crescimento-da-economia-brasileira-uma-abordagem-insumo-produto>. Acesso em: 9 maio 2020.

MULIER, K.; SCHOORS, K.; MERLEVEDE, B. Investment-cash flow sensitivity and financial constraints: Evidence from unquoted European SMEs. **Journal of Banking & Finance**, v. 73, p. 182-197, dec. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2016.09.002>. Acesso em: 9 maio 2020.

MYERS, S. C. Capital structure puzzle. **NBER Working Paper**, n. 1393, p. 1-33, july. 1984. Disponível em: <https://doi.org/10.3386/w1393>. Acesso em: 9 maio 2020.

MYERS, S. C. Capital structure. **Journal of Economic Perspectives**, v. 15, n. 2, 81-102, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1257/jep.15.2.81>. Acesso em: 9 maio 2020.

MYERS, S. C.; MAJLUF, N. S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. **Journal of Financial Economics**, v. 13, n. 2, p. 187-221, june. 1984. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0). Acesso em: 9 maio 2020.

NAKAMURA, W. T. *et al.* Determinantes de estrutura de capital no mercado brasileiro: análise de regressão com painel de dados no período 1999-2003. **Revista Contabilidade e Finanças**, v. 18, n. 44, p. 72-85, ago. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1519-70772007000200007>. Acesso em: 9 maio 2020.

NASCIMENTO, M. *et al.* Mercado de capitais. In: FERRARI, M. A. R. *et al.* (Orgs.). **O BNDES e as agendas setoriais: contribuições para a transição de governo**. Rio de Janeiro: BNDES, 2018, p. 173-184. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/17480>. Acesso em: 9 maio 2020.

OLIVEIRA, F. N.; CUNHA, G. Uma análise empírica da sensibilidade da demanda de investimento a restrições de crédito no Brasil. **Revista Economia & Gestão**, v. 12, n. 30, p. 127-156, set./dez. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.5752/P.1984-6606.2012v12n30p117>. Acesso em: 9 maio 2020.

PECI, A. *et al.* Risco Regulatório e efeitos sobre investimentos: Uma agenda de melhoria regulatória e de fortalecimento da governança institucional. In: NEGRI, J. A. DE; ARAÚJO, B. C.; BACELETTE, R. (Orgs.). **Desafios da Nação: artigos de apoio**. Brasília: IPEA, 2018, p. 503-538, v. 2. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=32983. Acesso em: 01 jun. 2020.

PEREIRA, L. H. M.; MARTINS, O. S. Rating de crédito, governança corporativa e desempenho das empresas listadas na BM&FBOVESPA. **REGE - Revista de Gestão**, v. 22, n. 2, p. 205-221, apr./june. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5700/rege559>. Acesso em: 01 jun. 2020.

PEREIRA, M. R.; BOTINHA, R. A. Restrições Financeiras e seus Impactos na Decisão de Investimento das Companhias Abertas Brasileiras. *In: UNB CONFERENCE ON ACCOUNTING AND GOVERNANCE*, 4., CONGRESSO UNB DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – CCGUNB, 1., 2018, Brasília, **Anais...** Brasília: UnB, 2018. Disponível em: <https://conferencias.unb.br/index.php/ccgunb/4CCGUNB/paper/view/11390>. Acesso em: 01 jun. 2020.

POMPERMAYER, F. M.; SILVA FILHO, E. B. da. Concessões no Setor de Infraestrutura: propostas para um novo modelo de financiamento e compartilhamento de riscos. **Texto para Discussão Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, n. 2177, p. 1-50, fev. 2016. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=27226&Itemid=406. Acesso em: 01 jun. 2020.

POVEL, P.; RAITH, M. Optimal Investment Under Financial Constraints: The Roles of Internal Funds and Asymmetric Information. **Working Paper**, n. 0103, p. 1-42, may. 2001. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.269497>. Acesso em: 01 jun. 2020.

RAJAN, R. G.; ZINGALES, L. What do we know about capital structure? Some evidence from international data. **The Journal of Finance**, v. 50, n. 5, p. 1421-1460, dec. 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1995.tb05184.x>. Acesso em: 01 jun. 2020.

RAMOS, C. C. O. **Caracterização de perdas comerciais em sistemas de energia através de técnicas inteligentes**. 2014. 128 f. Tese (Doutorado em Sistemas de Potência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.3.2014.tde-20052015-161147>. Acesso em: 01 jun. 2020.

REBOUÇAS, N. A.; ALMENDRA, R. S.; VASCONCELOS, A. C. de. Políticas de dividendos em empresas do setor elétrico. **REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL - Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, v. 10, n. 1, p. 308-328, jan./jun. 2018. Disponível em: <http://atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-06/index.php/Ambiente/article/viewArticle/3257>. Acesso em: 01 jun. 2020.

RIBEIRO, M. G. C.; SILVA MACEDO, M. A. da; COSTA MARQUES, J. A. V. da. Análise da relevância de indicadores financeiros e não financeiros na avaliação de desempenho organizacional: Um estudo exploratório no setor brasileiro de distribuição de energia elétrica. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 6, n. 15, p. 60-79, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/rco.v6i15.52657>. Acesso em: 01 jun. 2020.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, F. D. Determinantes da Estrutura de Financiamento de Empresas Brasileiras do Setor Elétrico: Análise para os Anos de 2000 a 2004. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 31., 2007, **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2007. Disponível em: http://www.anpad.org.br/diversos/down_zips/33/FIN-B1125.pdf. Acesso em: 01 jun. 2020.

ROSS, S. A. The determination of financial structure: The incentive-signalling approach.

The Bell Journal of Economics, v. 8, n. 1, p. 23-40, 1977. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/3003485>. Acesso em: 01 jun. 2020.

SALES, C. J. D.; HOCHSTETLER, R. **Financiamento do Setor Elétrico: desafios e novos caminhos** (partes 1 de 2). Rio de Janeiro: Agência Canal Energia, set. 2018. Disponível em: <http://gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/IFES/BV/sales59.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2020.

SANTANA, M. U. S.; FRACALANZA, P. S. Fundos de pensão como fonte de financiamento: a experiência dos fundos de pensão brasileiros na estratégia de desenvolvimento econômico dos governos do PT. **Pesquisa & Debate. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política**, v. 31, n. 1(55), p. 136-166, 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/rpe/article/view/39968>. Acesso em: 01 jun. 2020.

SANTOS PÓVOA, A. C.; NAKAMURA, W. T. Relevância da estrutura de dívida para os determinantes da estrutura de capital: um estudo com dados em painel. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 12, n. 25, p. 03-26, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-8069.2015v12n25p03>. Acesso em: 01 jun. 2020.

SCHALLER, H. Assymetric information, liquidity constraints, and Canadian investment. **The Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne d'Economique**, v. 26, n. 3, p. 552-574, aug. 1993. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/135887>. Acesso em: 01 jun. 2020.

SCOTT JR., J. H. A Theory of optimal capital structure. **The Bell Journal of Economics**, v. 7, n. 1, p. 33-54, 1976. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/3003189>. Acesso em: 01 jun. 2020.

SHENG, H. H.; SAITO, R. Importância do rating na padronização de debêntures. **Revista de Administração de Empresas**, v. 46, n. 2, p. 44-54, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/Pnbv8HpdnMBxfWT4z9y95qb/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 01 jun. 2020.

SILVA, B. A. de O.; KRAUTER, E. Indicadores Financeiros e Governança Corporativa de Companhias Brasileiras: uma Análise sob a Ótica da Restrição Financeira. **Management in Perspective**, v. 1, n. 1, p. 9-33, maio. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/MIP-v1n1-2020-44206>. Acesso em: 01 jun. 2020.

SILVA, G. R. da *et al.* Um estudo sobre o modelo Fleuriet aplicado na gestão financeira de empresas do setor elétrico listadas na BM&FBOVESPA. **REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL - Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, v. 8, n. 2, p. 92-109, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/8430>. Acesso em: 01 jun. 2020.

SILVA, S. M. de B. e. The Influence of Agency Costs on the Dividend Policy of Brazilian Listed Companies. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 27., 2003, **Anais...** Atibaia: ANPAD, 2003.

STIGLITZ, J. E. Some Aspects of the Pure Theory of Corporate Finance: Bankruptcies

and Take-overs. **The Bell Journal of Economics and Management Science**, v. 3, n. 2, p. 458-482, 1972. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/3003033>. Acesso em: 01 jun. 2020.

TERRA, M. C. T. Credit constraints in Brazilian firms: evidence from panel data. **Revista Brasileira de Economia**, v. 57, n. 2, p. 443-464, june. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71402003000200006>. Acesso em: 01 jun. 2020.

TITMAN, S. The effect of capital structure on a firm's liquidation decision. **Journal of Financial Economics**, v. 13, n. 1, p. 137-151, mar. 1984. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90035-7](https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90035-7). Acesso em: 01 jun. 2020.

TITMAN, S.; WESSELS, R. The determinants of capital structure choice. **The Journal of Finance**, v. 43, n. 1, p. 1-19, mar. 1988. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1988.tb02585.x>. Acesso em: 01 jun. 2020.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT - UNCTAD. **World Investment Report 2018: Investment and New Industrial Policies**. New York e Genebra: United Nations, 2018. Disponível em: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2018_en.pdf. Acesso em: 01 jan. 2020.

XU, Z. Economic policy uncertainty, cost of capital, and corporate innovation. **Journal of Banking & Finance**, v. 111, p. 1-54, feb. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2019.105698>. Acesso em: 01 jan. 2020.