



Ministério da Educação
Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Minas
Departamento de Engenharia de Produção



ANÁLISE DO DESEMPENHO DE EMPRESAS DO SETOR ENERGÉTICO NO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO ENTRE 2015 E 2019

ALEX MANUEL RODRIGUES DE MEDEIROS

Ouro Preto MG
2022

ALEX MANUEL RODRIGUES DE MEDEIROS

ANÁLISE DO DESEMPENHO DE EMPRESAS DO SETOR ENERGÉTICO NO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO ENTRE 2015 E 2019

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau em Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Nikolaus Pinto De Moura

Ouro Preto - MG
20 de junho de 2022



FOLHA DE APROVAÇÃO

Alex Manuel Rodrigues de Medeiros

Análise do Desempenho de Empresas do Setor Energético no Mercado de Capitais Brasileiro entre 2015 e 2019

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Produção

Aprovada em 20 de junho de 2022

Membros da banca

D.Sc. - Gustavo Nikolaus Pinto de Moura - Orientador - Universidade Federal de Ouro Preto
D.Sc. - Bruna de Fátima Pedrosa Guedes Flausino - Universidade Federal de Ouro Preto
M.Sc. - Fidellis Bitencourt Gonzaga Louzada e Estanislau - Universidade Federal de Ouro Preto

Gustavo Nikolaus Pinto de Moura, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 20/06/2022



Documento assinado eletronicamente por **Gustavo Nikolaus Pinto de Moura, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 20/06/2022, às 16:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fidellis Bitencourt Gonzaga Louzada e Estanislau, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 20/06/2022, às 17:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Bruna de Fatima Pedrosa Guedes Flausino, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 20/06/2022, às 17:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0347491** e o código CRC **B68EBE0B**.

Agradecimentos

Agradeço à Deus por nunca ter me deixado desistir, apesar de adversidades e momentos de ansiedade em que eu duvidei da minha própria capacidade, nunca perdi a fé. Aos meus familiares, em especial minha mãe e meus avós, que sempre me apoiaram em todos os momentos difíceis. Por fim, quero agradecer à todos os professores do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto, em especial ao professor Gustavo por me orientar durante este trabalho.

"Alimente sua fé e seus medos morrerão de fome"
Autor Desconhecido.

Resumo

No presente trabalho serão analisados o desempenho das empresas do setor energético no mercado de capitais brasileiro entre os anos de 2015 e 2019. Primeiramente é feita uma contextualização histórica do setor de energia elétrica e petróleo, com o intuito de demonstrar o funcionamento deste mercado, a criação dos órgãos reguladores, além das contribuições das maiores companhias do setor, Eletrobras e Petrobras. Para selecionar companhias do setor elétrico diversificadas nos segmentos de geração, transmissão e distribuição, utilizou-se o Índice de Energia Elétrica (IEE). Devido a baixa quantidade de empresas no setor de petróleo, gás e biocombustíveis, foram escolhidas as empresas listadas na bolsa de valores, que não se encontram em situação de recuperação judicial. A metodologia do trabalho consiste inicialmente em uma pesquisa exploratória visando o levantamento de dados referentes ao desempenho financeiro das empresas, fatores que justificam os resultados, evolução ou retração no preço das ações, além do pagamento de proventos. Após a coleta dos dados, considera-se um investimento simulado de R\$ 10.000 em cada um dos ativos, incluindo os *benchmarks* relacionados ao investimento em renda fixa, inflação, companhias brasileiras do índice Ibovespa, companhias estrangeiras do índice S&P500, e criptoativos. Os resultados obtidos por meio da comparação entre os ativos, demonstraram que o investimento em empresas do setor elétrico, e do setor de petróleo, gás e biocombustíveis proporcionou ao investidor uma rentabilidade superior aos diversos *benchmarks* propostos no estudo.

Palavras-chave: Setor Energético, Investimento, Rentabilidade, Mercado de Capitais.

Abstract

In the present paper, the performance of companies in the energy sector in the Brazilian capital market will be analyzed between the years 2015 and 2019. Firstly, a historical contextualization of the electricity and oil sector is made, in order to demonstrate the functioning of this market, the creation of regulatory bodies, in addition to the contributions of the largest companies in the sector, Eletrobras and Petrobras. To select companies in the electricity sector diversified in the generation, transmission and distribution segments, the Electric Energy Index (IEE) was used. Due to the low number of companies in the oil, gas and biofuels sector, companies there are not in a situation of judicial recovery, were selected from a list on the stock exchange. The methodology of this work initially consists of an exploratory research aimed at collecting data regarding the financial performance of companies, factors that justify the results, evolution or retraction in the price of shares, in addition to the payment of dividends. After collecting the data, a simulated investment of BRL 10,000 in each of the assets is considered, including benchmarks related to investment in fixed income, inflation, Brazilian companies on the Ibovespa index, foreign companies on the S&P500 index, and cryptoassets. The results obtained through the analysis between the assets showed that the investment in companies in the electricity sector, and in the oil, gas and biofuels sector provided the investor with a higher profitability than the various benchmarks proposed in the study.

Keywords: Energy Sector, Investment, Profitability, Capital Markets.

Lista de figuras

Figura 1 – Cadeia de Suprimento de Petróleo.	14
Figura 2 – Organograma do Sistema Financeiro Nacional.	16
Figura 3 – Evolução do PIB	20
Figura 4 – Taxa Básica de Juros	21
Figura 5 – Evolução IPCA	22
Figura 6 – Matriz Elétrica Brasileira 2020	23
Figura 7 – Tarifas médias por classe de consumo (R\$ MWh)	24
Figura 8 – Consumidores cativos por classe de consumo	25
Figura 9 – EBITDA - Empresas do IEE	26
Figura 10 – Lucro Líquido - Empresas do IEE	26
Figura 11 – Resultados - Eletrobras	27
Figura 12 – EBITDA - Empresas de Petróleo	29
Figura 13 – Lucro Líquido - Empresas de Petróleo	30
Figura 14 – Resultados Petrobras	30
Figura 15 – Retorno Ibovespa	32
Figura 16 – Retorno S&P500	33
Figura 17 – Taxa Selic Anual	34
Figura 18 – IPCA Anual	35
Figura 19 – Evolução de preço do Bitcoin	36
Figura 20 – Retorno Financeiro IEE x Ibovespa x S&P500 x Selic x IPCA x EBR(NYSE)	37
Figura 21 – Retorno Financeiro IEE x Bitcoin	38
Figura 22 – Retorno Financeiro CSAN3 x Ibovespa x S&P500 x IPCA x Selic x PBR(NYSE)	39
Figura 23 – Retorno Financeiro ENAT3 x Ibovespa x S&P500 x IPCA x Selic x PBR(NYSE)	40
Figura 24 – PETR4 x Ibovespa x S&P500 x IPCA x Selic x PBR(NYSE)	41
Figura 25 – Retorno Financeiro PRIO3 x Ibovespa x S&P500 x IPCA x Selic x PBR(NYSE)	42
Figura 26 – Retorno Financeiro UGPA4 x Ibovespa x S&P500 x IPCA x Selic x PBR(NYSE)	43
Figura 27 – Retorno Financeiro CSAN3 x ENAT3 x PETR4 x PRIO3 x UGPA4 x Bitcoin	44

Lista de abreviaturas e siglas

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
JCP	Juros Sobre Capital Próprio
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
S&P500	Standard & Poor's 50
B3	Bolsa Brasil Balcão
IEE	Índice de Energia Elétrica
BDRs	<i>Brazilian Depositary Receipts</i>
UHE	Usina Hidrelétrica de Energia
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
UTE	Usina Termelétrica
UTN	Usinas Termonucleares
EOL	Central Geradora Eólica
UFV	Central Geradora Solar Fotovoltaica
SEB	Setor Elétrico Brasileiro
ABRADEE	Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica
SFN	Sistema Financeiro Nacional
PIB	Produto Interno Bruto
IOF	Imposto Sobre Operações Financeiras
FBCF	Formação Bruta de Capital Fixo
CAGR	<i>Compound Annual Growth Rate</i>
PPI	Preço de Paridade de Importação
CIDE	Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
COPOM	Comitê de Política Monetária

CDI Certificados de Depósito Interbancário

NYSE New York Stock Exchange

Sumário

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Objetivos Gerais	3
1.2	Objetivos Específicos	3
2	METODOLOGIA	5
3	REFERENCIAL TEÓRICO	7
3.1	Empresas do Setor Elétrico Brasileiro	7
3.1.1	Geração	10
3.1.2	Transmissão	11
3.1.3	Distribuição	12
3.2	Empresas do setor de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis	12
3.2.1	Petróleo e Gás Natural	13
3.2.2	Biocombustíveis	15
3.3	Mercado de Capitais	15
3.4	Ibovespa	17
3.5	Standard & Poor's 500 (S&P500)	17
3.6	Taxa Selic	18
3.7	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)	18
3.8	Bitcoin	18
4	RESULTADOS FINANCEIROS DAS EMPRESAS	20
4.1	Contexto Econômico Brasileiro	20
4.2	Resultado Financeiro das Empresas do Setor Elétrico	22
4.3	Resultado Financeiro das empresas do setor de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis	27
5	RETORNO DOS <i>BENCHMARKS</i>	31
6	RESULTADOS	37
6.1	Resultado do IEE	37
6.2	Resultado das empresas de petróleo, gás e biocombustíveis	38
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO	45
	Referências	47

1 Introdução

Durante os anos 1990 houve uma crítica crescente ao poder público referente a sua capacidade de gerir de maneira efetiva os investimentos em setores estatais como saneamento, energia e segurança pública (CORREIA et al., 2006). A partir desse momento foram iniciadas reformas liberais, que tinham como intuito abrir determinados setores que até então eram controlados pelo Estado para empresas privadas. As privatizações no setor elétrico proporcionaram uma descentralização maior do mercado, deixando-o como responsável por direcionar de maneira eficiente os investimentos e a distribuição dos benefícios.

A indústria de energia elétrica no Brasil se apresentava anteriormente em um modelo verticalizado controlado totalmente pelo poder público. E neste modelo os geradores que produzem a energia se encontravam no topo, os transmissores que levam essa energia até os centros de consumo ficavam no meio, e na base haviam os distribuidores responsáveis pela entrega até o consumidor final (LEME, 2009). Com o início das reformas no ano de 1990, houve uma mudança neste formato de estrutura, o que permitiu um novo arranjo integrando de maneira horizontal as empresas, baseando-se em um modelo público-privado de livre concorrência no setor de energia elétrica.

Após essa reestruturação, a atuação dos segmentos de geração, distribuição e transmissão ocorre através de produtores independentes ou de maneira mista, sendo assim, diversas companhias começaram a ser privatizadas, após os processos de privatização pode-se destacar a criação dos órgãos reguladores como a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que surgiu de acordo com a Lei nº 9.427, em 1996, com o objetivo principal de regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica no Brasil.

De maneira semelhante ao setor elétrico, o setor petrolífero acompanhou a inclinação internacional voltada para a desregulamentação e a livre concorrência de mercado, que começa a promover a competitividade tanto nos países importadores, quanto exportadores de petróleo (FERNANDES; SILVEIRA, 1999). A partir da aprovação da Lei Nº 9.478 conhecida como "Lei do Petróleo", no ano de 1997, o Brasil inicia a desestruturação do monopólio exercido pela Petrobras nos setores de exploração e produção, e começa a estabelecer a concorrência que conta com empresas nacionais e internacionais nos diversos segmentos como o de exploração, refino, transporte e distribuição (FERREIRA, 2009).

Nessa época, por meio do Decreto nº 2.455, em 1998, houve a implantação da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), que atua como órgão regulador das atividades relacionadas ao petróleo, gás natural e biocombustíveis no Brasil. Outro papel importante realizado pela agência é a administração dos campos exploratórios a partir do modelo de concessão de áreas, que se inicia no ano de 1999 com participação de diversas empresas

estrangeiras em processos de licitação (FERREIRA, 2009).

Estes cenários de reforma associados aos setores de energia elétrica e petróleo permitiram uma quebra nos modelos de monopólio, favorecendo o modelo de livre concorrência em determinados segmentos da cadeia produtiva. Dados fornecidos por Leite (2009) mostram que, no caso do petróleo, entre os anos de 1987 e 1997, a taxa de crescimento anual na produção foi de 5%, e nos próximos 10 anos seguintes, essa taxa cresceu para 9%, tornando o país autossuficiente na produção no ano de 2007. No ano de 2021 o Brasil foi o nono maior produtor de petróleo do mundo, produzindo cerca de 3 milhões de barris por dia, o que representa 3,4% da produção mundial. No consumo, o país se encontra no oitavo lugar, com cerca de 2,3 milhões de barris por dia, totalizando 2,6% do total mundial (BP, 2021).

Quando se considera a produção de energia elétrica, o cenário nacional é ainda mais forte, ocupando o sétimo lugar no *ranking* com 620 TWh que totalizam 2,3% da produção mundial. O consumo total de energia ocupou também a mesma posição, considerando fontes primárias como petróleo, gás natural, carvão, energia nuclear, hidráulica e outras fontes renováveis (BP, 2021).

Para o avanço econômico e tecnológico desses setores, vale ressaltar a importância de duas empresas: Eletrobras e Petrobras. A criação da Eletrobras teve início em 1954 pelo então presidente Getúlio Vargas, e após sete anos sua aprovação pelo Congresso Nacional aconteceu em 1961. A função da Eletrobras sempre esteve associada ao desenvolvimento e expansão do setor elétrico nacional, neste ponto vale destacar as principais atribuições da empresa, que envolvem a promoção de estudos, construção, operação e integração de usinas geradoras, transmissoras e distribuidoras de energia elétrica (CASTRO et al., 2011). A Eletrobras é a maior companhia do setor elétrico da América Latina, entre seus principais números:

- Maior empresa de geração de energia elétrica brasileira, com capacidade geradora equivalente de 50.515 MW, cerca de 1/3 do total da capacidade instalada do país;
- Mais de 90% da capacidade instalada são de fontes com baixa emissão de gases de efeito estufa;
- Liderança em transmissão de energia elétrica no Brasil, com aproximadamente metade do total de linhas de transmissão do país em sua rede básica, em alta e extra-alta tensão (ELETROBRAS, 2017).

Ainda durante o governo Vargas, em setembro de 1953, foi aprovada a criação da Petrobras, uma empresa controlada pela União com o objetivo de executar todas as funções que estavam envolvidas em atividades de pesquisa, exploração, produção, refino e transporte do petróleo e seus derivados (MORAIS, 2013). A empresa é uma das maiores produtoras de petróleo e gás natural do mundo, e possui bastante conhecimento técnico no que tange a exploração em águas profundas. A Petrobras é uma empresa muito relevante na bolsa de valores brasileira, e conta com números expressivos:

- Produção diária de 2,84 milhões de barris de óleo equivalente por dia;
- Produção de derivado equivalente a 1 milhão 828 mil barris por dia;
- Conta com 5.646 poços produtores de óleo e gás natural;
- Possui reservas provadas com 8,816 bilhões de barris de óleo equivalente (boe);
- Possui 67 plataformas ativas em produção (PETROBRAS, 2021).

1.1 Objetivos Gerais

Este trabalho tem como objetivo a realização de uma análise do retorno financeiro proporcionado por empresas de capital aberto do setor energético para os seus investidores durante o período entre 2015 e 2019. Após a análise dos dados, serão feitas comparações com outras opções de investimentos que estão disponíveis no mercado, considerando alocações com diferentes níveis de risco. Ao se considerar que o retorno para os acionistas está relacionado diretamente com os resultados que são apresentados pelas empresas, espera-se demonstrar de forma quantitativa o desempenho das companhias do setor energético e o retorno para sua base de acionistas durante o período estudado, bem como realizar uma comparação com outros investimentos disponíveis no mercado de renda fixa, renda variável e índices de inflação.

O trabalho também contribui ao apresentar diversas opções de investimentos para a população em geral, tanto para as pessoas que possuem um perfil mais agressivo com disponibilidade para investimento em ativos de maior risco, quanto para os investidores mais conservadores que buscam investimentos menos voláteis e arriscados. O conteúdo pode servir como instrumento de ajuda na tomada de decisão dos investidores e promover conhecimento sobre diversos ativos que podem compor uma carteira de investimentos. Além disso, existe a possibilidade de aproveitamento do conteúdo para diversos trabalhos que futuramente possam envolver as empresas do setor energético, devido ao fato de o trabalho mostrar o comportamento e a rentabilidade das ações desse segmento em um determinado período de tempo.

1.2 Objetivos Específicos

Para a realização do objetivo geral, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

- identificar empresas do setor de energia elétrica
- identificar empresas do setor de petróleo;
- realizar uma revisão bibliográfica do balanço financeiro das empresas;
- realizar um breve panorama do mercado entre os anos de 2015 e 2020;

- Identificar fatores que explicam o desempenho financeiro das empresas;
- realizar um estudo comparativo entre o desempenho das empresas selecionadas e outras modalidades de investimento.

2 Metodologia

A metodologia de pesquisa segue um estudo dos dados históricos reais existentes na bolsa de valores brasileira, realizando uma análise econômico-financeira das empresas no período que se inicia em 2015 e se estende até o último dia do ano de 2019.

Para tal estudo, considera-se que um investimento simulado de R\$ 10.000,00 foi realizado no início do ano de 2015 em um índice que reúne as principais companhias do setor elétrico da Bolsa de Valores Brasileira, em empresas do setor petrolífero, demonstrando o resultado que o investidor teria obtido caso tivesse deixado o seu capital investido até o final do ano de 2019 e trazendo o valor total acumulado ao final do período. Vale ressaltar que o período não se estendeu até 2020 devido ao fator de pandemia do coronavírus, que distorceu bastante a economia mundial como um todo.

Para trazer tal resultado, é feita uma análise da variação das cotações de cada empresa estudada, somando também os dividendos e os Juros Sobre Capital Próprio (JCP) que a empresa pagou aos investidores durante os 5 anos. Após obter o valor final, serão feitas comparações com outras opções de investimento durante o mesmo período, entre elas: Taxa Selic, Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), Ibovespa, Standard & Poor's 500 (S&P500) e Bitcoin.

Ao realizar este estudo será possível observar a rentabilidade do setor energético, e fazer uma comparação com produtos de investimento mais convencionais e popularmente conhecidos, e ao mesmo tempo incluir investimentos que estão se difundindo mais recentemente como as criptomoedas.

Seguindo o que foi proposto por Venanzi (2016), é possível perceber as seguintes características existentes na pesquisa:

- Natureza: a pesquisa é de natureza aplicada, seu principal objetivo é utilizar dados históricos reais para gerar conhecimento sobre a temática de investimentos, realizando comparações entre o desempenho das empresas do setor energético e outras opções de alocação existentes no mercado.
- Abordagem: no estudo a abordagem seguida foi a quantitativa, primeiramente será necessário realizar uma coleta de dados de rentabilidade histórica, em seguida uma análise, para que seja possível classificar os diversos tipos de investimento e transformar os números em informações relevantes para o campo de estudo.
- Objetivos: do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa realizada é a descritiva. Através do estudo realizado após o levantamento dos dados, será possível descrever o comportamento

de determinadas empresas na bolsa de valores brasileira e o retorno histórico obtido pelo investidor no período de 5 anos.

- Procedimentos técnicos: para realizar a pesquisa, foram utilizadas as técnicas de levantamento para a coleta de dados, pesquisas bibliográficas que irão permitir a explicação de conceitos do mercado financeiro, e além disso pesquisas documentais que irão trazer dados não tratados referentes as empresas de capital aberto e os outros bechmarks propostos no trabalho.

3 Referencial Teórico

Neste capítulo serão abordados os seguintes assuntos: Setor de Energia Elétrica, Setor Petrolífero, Mercado de Capitais, Ibovespa, S&P500, Taxa Selic, IPCA, Bitcoin.

3.1 Empresas do Setor Elétrico Brasileiro

O setor elétrico fornece externalidades positivas para os diversos setores da economia em geral, tendo em vista a forte dependência da energia por parte da população, que necessita de eletricidade para realizar boa parte das atividades do cotidiano, produzir ou prestar serviços. O desenvolvimento deste setor no Brasil está diretamente ligado a sua extensão territorial e ao potencial hidrelétrico elevado de suas bacias hidrográficas (FERREIRA, 2000).

De acordo com relatórios setoriais da B3 (Bolsa Brasil Balcão) o setor elétrico é o que possui o maior número de companhias listadas na bolsa de valores brasileira. Para reunir as principais empresas do setor, a própria B3 criou o IEE (Índice de Energia Elétrica) com o objetivo de indicar o desempenho médio das cotações dos ativos que são mais negociados e possuem maior representatividade no setor de energia elétrica. O IEE é um índice de retorno total com reinvestimento no próprio ativo, e, neste caso, o investidor conta com o retorno obtido pela valorização do ativo juntamente com a distribuição dos dividendos que as empresas pagaram ao longo do tempo (B3, 2015).

Logo, a sua carteira teórica conta com ações que se enquadrem em todos os critérios a seguir:

- Precisam ser de companhias listadas na B3;
- Devem ter feito ao menos dois negócios por dia em, no mínimo, 80% dos pregões nos quais seus papéis foram negociados;
- Os papéis não podem ser *Brazilian Depositary Receipt* (BDRs), que são recibos de ações estrangeiras negociadas na bolsa de valores brasileira;
- Ativos de companhias em recuperação judicial ou extrajudicial também não são aceitos;
- Devem pertencer ao setor de energia elétrica;
- Os ativos cotados a menos de R\$1,00 não são incluídos (SUNO, 2020).

Dentre as empresas participantes deste índice de energia elétrica da B3, tem-se:

- **AES Brasil (AESB3)**: É uma empresa focada na geração de energia elétrica utilizando em sua totalidade fontes renováveis como a hidrelétrica, eólica e solar. A AES Brasil conta com uma capacidade instalada de 4,2 GW que se divide entre usinas instaladas nos Estados de São Paulo, Bahia, Rio Grande do Norte e Ceará (AES Brasil, 2022).
- **Alupar (ALUP11)**: A empresa é uma *holding* que atua na parte de geração e transmissão de energia elétrica, presente no Brasil e em outros países da América Latina. A empresa conta atualmente com 7.929 km de linhas de transmissão, além de uma capacidade instalada de 821,5 MW decorrentes de Usinas Hidrelétricas, Pequenas Centrais Hidrelétricas e parques eólicos (ALUPAR, 2022).
- **Cemig (CMIG4)**: A Companhia Energética de Minas Gerais, atua nos setores de geração, distribuição e transmissão de energia elétrica. Na parte de geração a empresa conta com 76 usinas hidrelétricas, 6 parques eólicos e 1 usina fotovoltaica, que juntos totalizam 5,78 GW de capacidade instalada. A companhia, por meio também de suas empresas controladas, é a segunda maior empresa de transmissão de energia do Brasil contando com linhas de transmissão que percorrem mais de 9.000 km. Já no segmento de distribuição, a empresa se consolida como a maior em extensão de rede, levando em conta seu atendimento em 96% do Estado de Minas Gerais (CEMIG, 2022).
- **CESP (CESP6)**: A Companhia Energética de São Paulo é uma empresa que está inserida no setor de geração de energia elétrica, contando com 1.627 MW de capacidade instalada em suas usinas hidrelétricas (CESP, 2022).
- **ENEL Brasil (COCE5)**: A companhia participa de toda a cadeia energética, com atividades nas áreas de geração, distribuição e transmissão. A Enel possui uma capacidade instalada de 4,3 GW, sendo 1,2 GW provenientes da fonte solar, 1,8 GW de fonte eólica e o restante da fonte hidráulica. Estes números destacam a Enel como a maior operadora de energia solar e eólica do país em capacidade instalada (ENEL, 2022).
- **Copel (CPLE6)**: A Companhia Paranaense de Energia é atuante nos setores de geração, transmissão, distribuição e de energia elétrica. A empresa conta com diversas subsidiárias que estão distribuídas em 10 estados, e suas ações são listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa), Nova York (NYSE) e na bolsa latinoamericana de Madrid (Latibex) (COPEL, 2022).
- **CPFL Energia (CPFE3)**: A CPFL Energia participa de negócios nos ramos de distribuição, geração e transmissão de energia elétrica. A companhia possui 4.385 MW de capacidade instalada, sendo considerada a terceira maior empresa privada de geração de energia elétrica do país, utilizando-se de fontes como a hidrelétrica, solar, eólica e biomassa. No setor de distribuição, a CPFL detém cerca de 14% do mercado nacional com participação ativa em 687 municípios, e no segmento de transmissão tem uma representatividade de 4% do mercado referente as linhas de transmissão (CPFL, 2022).

- **Eletrobras (ELET3)**: É a maior empresa do setor elétrico da América Latina, se destacando como líder no setor de geração e transmissão elétrica no Brasil. A Eletrobras é responsável por 71.153 km das linhas de transmissão nacionais, e possui participação em 1/3 do total da capacidade geradora instalada no Brasil, somando cerca de 50.515 MW no ano de 2021 (ELETROBRAS, 2022).
- **EDP (ENBR3)**: A EDP Brasil é uma das grandes empresas do setor de energia, atuando em toda a cadeia de produção e venda de energia elétrica. A companhia atua em 12 estados, conta com uma capacidade instalada de 2,83 GW, fornecendo energia para 1,8 milhões de clientes. No ano de 2016 começou a investir na área de transmissão, arrematando diversos lotes em leilões promovidos pela ANEEL (EDP, 2022).
- **Energisa (ENGI11)**: A Energisa é a quinta maior companhia no segmento de distribuição de energia elétrica, atuando em 11 estados e atendendo aproximadamente 10% da população brasileira. A empresa também atua nos setores de geração distribuída e transmissão (ENERGISA, 2022).
- **Eneva (ENEV3)**: A Eneva é uma empresa brasileira que atua em segmentos como o de geração, exploração e produção de petróleo e gás natural. A Eneva possui uma capacidade instalada de 2,2 GW, produz cerca de 8,4 milhões de m³ de gás natural por dia, sendo responsável por 9% da energia térmica nacional (ENEVA, 2022).
- **Engie (EGIE3)**: A Engie atua na geração, transmissão de energia elétrica e transporte de gás natural. A empresa conta com 10 GW de capacidade instalada que estão divididos entre suas 69 usinas, isso representa 6% da capacidade do país (ENGIE, 2022).
- **Equatorial (EQTL3)**: O grupo Equatorial tem participação na geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, seus principais consumidores se encontram na região Norte e Nordeste do país. A Equatorial é responsável por atender cerca de 10% dos consumidores brasileiros obtendo uma fatia de 6,5% no mercado de distribuição brasileiro (EQUATORIAL, 2022).
- **Light (LIGT3)**: A companhia atua na geração, distribuição e comercialização de energia elétrica atendendo principalmente o Estado do Rio de Janeiro (LIGHT, 2022).
- **Neoenergia (NEOE3)**: A Neoenergia atua em 18 estados e no Distrito Federal nos setores de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica. A empresa leva energia para 15,6 milhões de clientes, sua capacidade instalada é de 4 GW, com 1,6 mil km de linhas de transmissão em operação (NEOENERGIA, 2022).
- **Omega Energia (MEGA3)**: A Omega Energia é uma empresa de geração 100% renovável, implantando projetos eólicos, solares e hidráulicos. A companhia atua em 7 estados brasileiros e conta com 1.869 MW de capacidade instalada (OMEGA, 2022).

- **Taes** (**TAEE11**): A Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A está entre as maiores empresas de transmissão do Brasil, suas principais atividades estão relacionadas à construção, manutenção e operação de linhas transmissoras. A empresa conta com 11.685 km de linhas em operação existentes em todas as regiões do país (**TAESA, 2022**).
- **ISA CTEEP (TRPL4)**: A Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista atua em diversos estados do Brasil no segmento de transmissão de eletricidade. Seus 19.000 km em linhas de transmissão são responsáveis pelo transporte de 33% da energia elétrica brasileira, 60% da energia transmitida na Região Sudeste e 94% no Estado de São Paulo (**ISA CTEEP, 2022**).

3.1.1 Geração

Pode-se definir o setor de geração elétrica, como o responsável pela transformação de uma fonte de energia em eletricidade, tendo como objetivo a produção de energia e posteriormente sua inserção nos sistemas de transmissão e distribuição, para que dessa forma os consumidores possam utilizar a eletricidade em suas residências. Para mensurar a produção das diversas usinas de geração de energia elétrica, a unidade utilizada pela ANEEL é o MWh (megawatt-hora), estes, irão indicar a quantidade de energia que determinada usina pode produzir em um intervalo de tempo (**ANEEL, 2016**).

Ao se considerar a produção de energia elétrica, várias fontes distintas podem ser utilizadas, sendo possível mencionar: hidrelétricas, termelétricas, eólicas, solares fotovoltaicas e termonucleares.

As dimensões continentais do país e seu enorme potencial hídrico fizeram com que o Brasil utilizasse principalmente a fonte hidrelétrica para a geração de energia. Segundo (**REIS, 2000**), ao final da década de 1990, a energia elétrica gerada por fonte hidráulica representava mais de 90% da potência elétrica instalada no país.

As usinas hidrelétricas são construídas com diversos componentes diferentes que possuem um objetivo em comum, sendo este a captação da água e posteriormente sua condução para os equipamentos que irão realizar a conversão de energia hidráulica para elétrica. As usinas hidrelétricas são classificadas de acordo com fatores como a altura da queda d'água, vazão, potências instalada, tipo de barragem, reservatório e localização (**ANEEL, 2008**).

De acordo com o que foi proposto pela ANEEL (**2016**) são utilizadas as seguintes características para distinguir as fontes de geração de energia elétrica:

Usina Hidrelétrica de Energia (UHE): São usinas de grande porte que conseguem fornecer uma potência estabelecida entre 5 MW e 50 MW, possuindo mais de 13 km² em área total de reservatório. Um exemplo é a Usina de Itaipu que fica na divisa do Brasil com o Paraguai.

Pequena Central Hidrelétrica (PCH): São unidades direcionadas à geração descentralizada

e produção independente de energia, possuindo como parâmetro uma potência que se estabelece entre 5 MW e 30 MW com uma área de reservatório de até treze quilômetros quadrados. As PCHs são uma alternativa para complementar as grandes hidrelétricas, o que também torna o setor mais acessível para empresas que desejam investir na geração de energia.

Centrais Geradoras Hidrelétricas com Capacidade Instalada Reduzida (CGH): São empreendimentos cuja a potência instalada é igual ou inferior a 5 MW.

Usina Termelétrica (UTE): As termelétricas são instalações que geram energia elétrica por meio da energia liberada por fontes que geram calor, como por exemplo a madeira, carvão natural, bagaço de cana, gás natural, óleo combustível, etc. Este tipo de geração traz consigo grandes problemas decorrentes da utilização de combustíveis fósseis, que liberam uma grande quantidade de poluentes na atmosfera.

Usinas Termonucleares (UTN): As usinas termonucleares são basicamente termelétricas que utilizam combustíveis nucleares no funcionamento de seus reatores. Em usinas deste modelo, o Urânio é bastante utilizado devido a sua alta liberação de energia ao ser fissionado. A energia nuclear não produz gases prejudiciais ao meio ambiente, mas mesmo com diversos sistemas de segurança, acidentes graves podem acontecer, além de problemas ambientais como o aquecimento de ecossistemas aquáticos pela água de resfriamento dos reatores.

Central Geradora Eólica (EOL): São responsáveis por transformar a energia cinética contida nas massas de ar em movimento. A partir dessa conversão, é possível transformar o movimento de rotação dos aerogeradores em energia elétrica.

Central Geradora Solar Fotovoltaica (UFV): São usinas que convertem a energia solar em energia elétrica pelo processo de efeito fotovoltaico, que acontece devido à excitação dos elétrons presente em determinados materiais na presença da luz solar. Dessa maneira é possível estabelecer um campo elétrico e gerar uma diferença de potencial que irão gerar uma corrente contínua.

3.1.2 Transmissão

O segmento de geração no Setor Elétrico Brasileiro (SEB) é composto majoritariamente pela fonte hidráulica. No país as principais usinas geradoras de energia se encontram em regiões mais afastadas dos grandes centros consumidores, como por exemplo as Usinas Hidrelétricas de Itaipu-PR, Belo Monte-PA e Tucuruí-PA. Essa característica traz como consequência a necessidade de longas linhas de transmissão interligadas, para que a energia elétrica possa ser transportada das unidades geradoras até o consumidor final.

As empresas responsáveis pela transmissão de energia realizam suas atividades por meio de um modelo de concessão que funciona basicamente como um acordo entre os órgãos públicos e privados (MANOEL et al., 2018). As empresas podem participar de leilões promovidos pela ANEEL, e ,após conseguir a licitação, se tornam responsáveis pela construção e operação das

linhas transmissoras, recebendo uma remuneração pela prestação de serviços.

De acordo com dados fornecidos pela retrospectiva da ANEEL, no ano de 2021, o Brasil contava com cerca de 160.859 km de linhas de transmissão e uma capacidade de transformação de 387.370 megavolt-ampères (MVA).

3.1.3 Distribuição

A distribuição é o segmento do setor elétrico que tem como objetivo o rebaixamento da tensão recebida pelos sistemas de transmissão e o fornecimento de energia elétrica ao consumidor. Primeiramente, a empresa irá receber nas subestações energia elétrica em alta tensão oriunda dos transmissores, e, logo em seguida, após utilização de equipamentos e sistemas, a tensão será rebaixada para 127 volts ou 220 volts para que seja possível a utilização da energia elétrica nas residências (ANEEL, 2008).

De acordo com dados da Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (ABRADEE), o Brasil conta com cerca de 56 Distribuidoras, sendo essas controladas por agentes públicos, privados e de economia mista, que atuam diretamente no mercado de distribuição (ABRADEE, 2022).

3.2 Empresas do setor de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Segundo o que foi proposto pela classificação setorial da B3, tem-se as seguintes empresas atuantes no setor de petróleo, gás e biocombustíveis:

- **3R Petroleum (RRRP3):** A 3R Petroleum Óleo e Gás S.A é uma petrolífera que opera em campos maduros terrestres (*onshore*) e águas rasas. Seu principal objetivo é a exploração, produção e comercialização do petróleo e seus derivados (3R PETROLEUM, 2022).
- **Cosan (CSAN3):** A Cosan é uma *holding* formada por empresas que atuam no ramo de energia e logística, a empresa distribui combustíveis, gás natural e lubrificantes, produz açúcar, etanol e energia elétrica, e realiza serviços de transporte ferroviário, elevação portuária e armazenagem. Entre as empresas pertencentes ao grupo estão: Raízen, Compass gás e energia, Moove e Rumo (COSAN, 2022).
- **Enauta (ENAT3):** A Enauta é uma companhia de energia brasileira que tem como objetivo principal a exploração e produção de petróleo e gás natural. A empresa atua em diversos blocos localizados no litoral brasileiro, sendo um dos seus destaques o Campo de Atlanta, que conta com mais de 19 milhões de barris produzidos desde o ano de 2018 (ENAUTA, 2022).

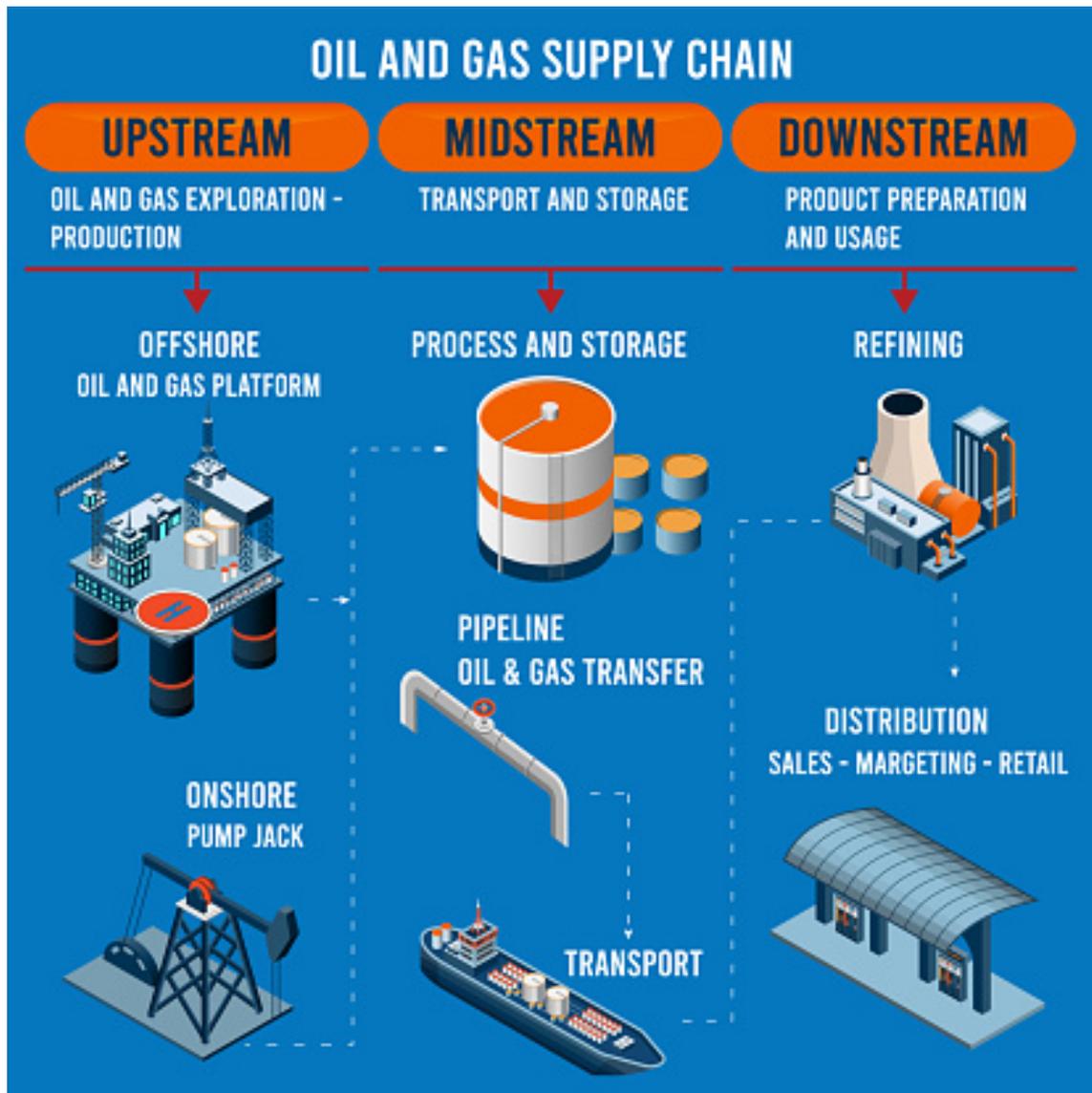
- **Petrobras (PETR4)**: A Petrobras está entre as maiores companhias produtoras de petróleo e gás do mundo, atuando na exploração, produção, refinamento, comercialização e transporte de petróleo e gás natural. A empresa concentra suas atividades principalmente nos campos *offshore*, sendo um dos seus grandes destaques a exploração em águas profundas e ultraprofundas como acontece no Pré-sal (PETROBRAS, 2022).
- **Petroreconcavo S.A (RECV3)**: A PetroReconcavo é uma empresa produtora de petróleo e gás especializada na operação, desenvolvimento e revitalização de bacias terrestres (PETRORECONCAVO, 2022).
- **PetroRio (PRIO3)**: A PetroRio é uma companhia produtora de petróleo e gás com atuação *offshore*. A empresa realiza a gestão de reservatórios, promove melhorias e revitalizações nos campos de exploração maduros. Seu ativo principal é o Campo de Polvo no Rio de Janeiro, que produz cerca de 8 mil barris por dia. Devido a este nível de produção a PetroRio se encontra entre as 10 maiores produtoras de petróleo do Brasil (PETRORIO, 2022).
- **Ultrapar (UGPA3)**: O Grupo Ultra ou Ultrapar é uma *holding* brasileira que atua em áreas como energia, saúde, especialidades químicas e serviços de armazenagem. Sua atividade principal é a distribuição de combustível, no qual atua com as marcas Ipiranga na comercialização e distribuição de combustíveis e lubrificantes, e Ultragaz, líder no mercado de distribuição de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) (ULTRA, 2022).
- **Vibra Energia (BRDT3)**: Conhecida anteriormente como BR Distribuidora, a Vibra Energia tem como atividade principal a distribuição de combustíveis e lubrificantes. A Vibra realiza a distribuição de combustíveis e lubrificantes para todos os postos da marca Petrobras, que somam cerca de 8 mil postos. Além disso, a empresa também abastece aproximadamente 100 aeroportos espalhados nas 5 regiões brasileiras (VIBRA, 2022).
- **Raízen (RAIZ4)**: A Raízen é uma referência global em bioenergia, sendo a maior fabricante de etanol do Brasil. A empresa integra todas as etapas da cadeia produtiva de cana para a produção de açúcar, etanol e bioenergia, além disso, realiza o transporte, distribuição, exportação e comercialização de combustíveis através dos postos com a marca Shell (RAIZEN, 2022).

3.2.1 Petróleo e Gás Natural

O petróleo e o gás natural são recursos minerais não renováveis que possuem um papel de extrema importância tanto política quanto econômica, uma vez que a matriz energética mundial é composta majoritariamente por estas fontes. A oferta destes recursos acontece de maneira bastante desigual ao redor do mundo, então alguns poucos países conseguem ser autossuficientes e ainda exportar petróleo e/ou gás natural, enquanto a maior parte precisa realizar importações para abastecer seu mercado consumidor.

De acordo com Viana (2018), a utilização do petróleo e gás e seus derivados ultrapassa a questão do fornecimento de energia, uma vez que o mercado consumidor como um todo está ligado ao consumo excessivo destes recursos por meio de seus derivados como a gasolina, óleo diesel, combustíveis de aviação, plásticos, GLP, entre outros (PETROBRAS, 2007).

Figura 1 – Cadeia de Suprimento de Petróleo.



Fonte: Getty Images

A cadeia produtiva deste setor pode ser dividida em três etapas distintas, de acordo com as atividades realizadas. Na primeira etapa do processo, conhecida como *Upstream*, acontecem os processos de desenvolvimento, exploração e produção das fontes de petróleo e gás natural. A primeira etapa da cadeia produtiva é justamente a que mais necessita de investimentos, devido à necessidade de exploração dos campos produtivos, perfurações, projetos estruturais e operacionais para a retirada dos recursos. A segunda etapa, ou *Midstream*, envolve os processos de escoamento e transporte dos produtos brutos, que podem acontecer por oleodutos, gasodutos ou navios. Já a terceira, conhecida como *Downstream*, é a última etapa e compreende as atividades de refino do

óleo em produtos de uso específico, comercialização e distribuição dos produtos derivados do petróleo bruto e do gás natural (MENDES; TEIXEIRA; ROCIO, 2018).

3.2.2 Biocombustíveis

De maneira geral, a maior parte dos consumidores do mundo dependem excessivamente das fontes de combustíveis fósseis para geração de energia, algo que impacta negativamente o meio ambiente devido às emissões de gases poluentes que degradam a atmosfera, contaminação de solos e oceanos, problemas de armazenamento e extração, como é o caso do gás natural e petróleo, que podem gerar inúmeros e graves problemas tanto ao meio ambiente quanto à saúde.

Uma das soluções para mitigar o consumo excessivo dos combustíveis fósseis foi o incentivo à produção de biocombustíveis. Estes são produzidos a partir de matéria orgânica, provenientes de vegetais ou compostos de origem animal, sendo as principais fontes utilizadas: Cana-de-açúcar, milho, soja, semente de girassol, madeira e celulose (PETROBRAS, 2007).

Ao utilizar as fontes biodegradáveis com um teor menor de enxofre e hidrocarbonetos, os biocombustíveis conseguem minimizar o impacto no meio ambiente, se tornando uma alternativa extremamente benéfica para complementar ou até mesmo substituir os combustíveis fósseis principalmente no setor de transportes, que contribui de forma significativa para a emissão de gases poluentes na atmosfera (VIDAL, 2019).

Desde que o Programa Nacional do Álcool (Proálcool) foi criado nos anos 1970, o cenário nacional obteve avanços no que se refere à pesquisa, desenvolvimento e utilização dos biocombustíveis. O Brasil conta com condições climáticas favoráveis, grande quantidade de terras disponíveis para o plantio da cana e outros grãos, desenvolveu tecnologia de ponta no segmento e ainda contou com políticas públicas de incentivo a utilização dos biocombustíveis, como por exemplo, a inserção dos veículos flex, movidos a gasolina e álcool (PETROBRAS, 2007).

3.3 Mercado de Capitais

O Sistema Financeiro Nacional (SFN) é um conjunto de instituições e instrumentos, que se insere na economia de maneira com objetivo de viabilizar recursos financeiros entre dois agentes distintos (CVM, 2014). Os agentes poupadores são os indivíduos cuja renda consegue suprir todas as necessidades de consumo, restando capital suficiente para realizar investimentos no mercado. Já os tomadores de crédito, são aqueles que precisam de recursos financeiros principalmente para o investimento produtivo em equipamentos, treinamentos e tecnologia.

Dentro deste sistema, o mercado de capitais funciona como um intermediário aonde os investidores conseguem emprestar capital para empresas e adquirir títulos conhecidos como valores mobiliários. Os principais títulos são de capital, em que os investidores se tornam sócios

Figura 2 – Organograma do Sistema Financeiro Nacional.



* Dependendo de suas atividades corretoras e distribuidoras também são fiscalizadas pela CVM.

** As Instituições de Pagamento não compõem o SFN, mas são reguladas e fiscalizadas pelo BCB, conforme diretrizes estabelecidas pelo CMN.

Fonte: Banco Central do Brasil

do negócio como acontece no caso das ações, e títulos representativos de empréstimos, mais conhecidos como debêntures (NETO, 2018).

Como mencionado anteriormente, as ações representam uma parcela de capital das empresas que estão listadas nas bolsas de valores. A partir do momento que determinado investidor adquire essa fração de uma companhia, passa a ser sócio do negócio e está sujeito às oscilações do mercado. As ações podem ser classificadas como ordinárias, que têm poder de voto nas Assembléias Gerais e garantem ao investidor maior influência nas decisões da empresa, ou preferenciais, que dão prioridade no recebimento dos dividendos e no reembolso dos papéis caso a empresa decida encerrar suas atividades na bolsa (NETO, 2018).

3.4 Ibovespa

Algo que existe de semelhante nas bolsas de valores ao redor do mundo são os índices de desempenho, estes indicadores vão mensurar o retorno de uma carteira de ativos fictícia, que pode ser montada a partir de características específicas como as ações mais negociadas no mercado, empresas de um determinado setor, entre outros.

O Brasil tem como principal indicador de desempenho o índice Ibovespa, que foi criado no ano de 1968, sendo seu principal objetivo replicar o desempenho das empresas mais negociadas na bolsa de valores brasileira. O índice funciona de acordo com a metodologia que considera entre os requisitos:

- Volume de negociações maior ou igual a 0,1% nos últimos 12 meses;
- Participação em, no mínimo, 95% dos pregões dos últimos 12 meses;
- Não ser considerada uma “penny stock” (ações com cotação média abaixo de R\$1);
- Não estar em recuperação judicial ou extrajudicial, regime especial de administração temporária, ou intervenção (B3, 2022).

3.5 Standard & Poor’s 500 (S&P500)

O S&P500 é considerado o principal índice de ações da Bolsa de Valores de Nova Iorque, sendo composto pelas 500 maiores empresas de capital aberto dos EUA. No Brasil o índice Bovespa faz uma representação do comportamento do mercado acionário brasileiro, o S&P 500 funciona do mesmo modo em relação a bolsa de valores norte americana.

Para uma determinada companhia fazer parte do indicador, ela deve atender aos seguintes critérios:

- Ter a maior parte das suas ações abertas para negociação;
- Ser sediada nos Estados Unidos;
- Ter valor de mercado de no mínimo, US\$ 5,3 bilhões;
- Trazer resultados positivos no balanço financeiro por, ao menos, quatro trimestres consecutivos;
- As ações precisam estar no mercado a 6 meses, mantendo uma negociação mínima de US\$ 250 mil em cada mês (WARREN, 2022).

3.6 Taxa Selic

O governo consegue aumentar sua arrecadação através dos impostos ou empréstimos intermediados por títulos do Tesouro Nacional. A taxa Selic é basicamente a taxa que o governo irá apurar em todas operações realizadas com títulos públicos de emissão do Governo Federal, que estão inseridos no Sistema Especial de Liquidação e Custódia. Sendo também conhecida como a taxa básica de juros da economia, uma vez que exerce grande influência em todas as taxas como por exemplo as de financiamentos, empréstimos bancários, aplicações no mercado financeiro (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2022).

A Selic tem como papel fundamental o controle da inflação no país, uma vez que a taxa está muito alta, os grandes bancos e instituições financeiras realizam empréstimos e financiamentos com juros mais altos para seus clientes e isso acaba reduzindo o consumo e traz uma queda na inflação. Quando a taxa está em patamares baixos é possível realizar as mesmas operações com juros menores, e isso tende a estimular o consumo da população.

3.7 Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)

O IPCA é conhecido como o índice oficial referente à inflação, sendo responsável por medir mensalmente o custo de vida das famílias que vivem no Brasil com uma renda mensal que se encontra entre 1 e 40 salários mínimos. Este índice é calculado pelo IBGE, e seu objetivo é atingir cerca de 90% da população que se encontra em áreas urbanas (IBGE, 2022).

O IPCA é calculado mensalmente de acordo com uma coleta de dados em lojas, prestadores de serviços, concessionárias públicas de água, energia elétrica, serviços de internet. Entre os itens que compõem a cesta, pode-se citar as mensalidades escolares, alimentos, consultas médicas, transporte público e centenas de outros bens ou serviços. Após a obtenção dos dados, os pesos são definidos para cada categoria. O resultado poderá dizer se em média os preços aumentaram, se estabilizaram ou diminuíram de um mês para o outro (INFOMONEY, 2022).

3.8 Bitcoin

De acordo com Urilch (2017) o Bitcoin nada mais é do que um meio de pagamento digital, independente de qualquer autoridade centralizadora, e seu valor não está associado a metais preciosos, decretos governamentais ou emissões de moedas, mas sim ao livre mercado. Seu sistema de funcionamento é baseado na tecnologia conhecida como *blockchain*, que funciona basicamente como um enorme banco de dados público que registra todas as transações já efetuadas com determinada criptomoeda.

Entre as principais vantagens da utilização do bitcoin é possível mencionar sua natureza descentralizada, os registros públicos salvos na *blockchain*, a universalidade da moeda e também

a maior autonomia entre seus usuários que não dependem de qualquer tipo de intermediário para realizar operações de compra, venda ou transferências de valor.

Por outro lado, pelo fato de ser um criptoativo, o Bitcoin está sujeito ao ataque de *hackers* e funciona como um facilitador em casos de corrupção e lavagem de dinheiro devido a sua dificuldade de rastreamento, além disso, o anonimato dos usuários permite que essa criptomoeda seja bastante utilizada para comprar materiais ilícitos como drogas e armas.

4 Resultados Financeiros das Empresas

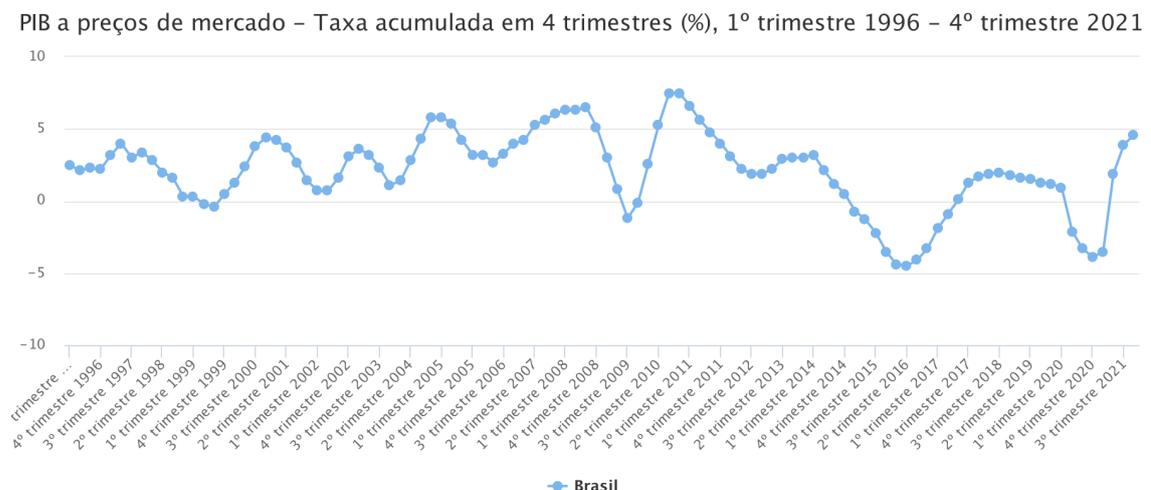
Neste capítulo, serão demonstrados os resultados financeiros das companhias do setor energético utilizando como parâmetros lucro líquido e EBITDA (*Earnings Before Interest Rates, Taxes, Depreciation and Amortization*). Este segundo indicador demonstra o quanto a companhia lucrou antes de deduzir os gastos referentes a juros e impostos, e as perdas em depreciação e amortização, representando a geração de caixa da empresa.

Durante o período que se estende de 2015 até 2019, as empresas Omega Energia (MEGA3), Raízen (RAIZ4), PetroReconcavo (RECV3), Vibra Energia (VBBR3) e 3R Petroleum (RRRP3) ainda não eram listadas na B3.

4.1 Contexto Econômico Brasileiro

O Brasil obteve taxas de crescimento relevantes durante o período que se estende entre os anos 2003 até 2014. De acordo com dados fornecidos pelo BNDES, entre os anos de 2003 e 2008 a taxa média de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) foi de 4,2% a.a., impulsionado por fatores externos como o crescimento de diversos países desenvolvidos e pela ascensão da economia chinesa, que favoreceu o aumento na exportação e preço das *commodities* (HORTA; GIAMBIAGI, 2018). Outros fatores que contribuíram para este crescimento foram as melhorias na distribuição de renda, a redução do desemprego e o aumento no consumo familiar, que foi beneficiado com o estímulo ao crédito e o aumento da renda.

Figura 3 – Evolução do PIB



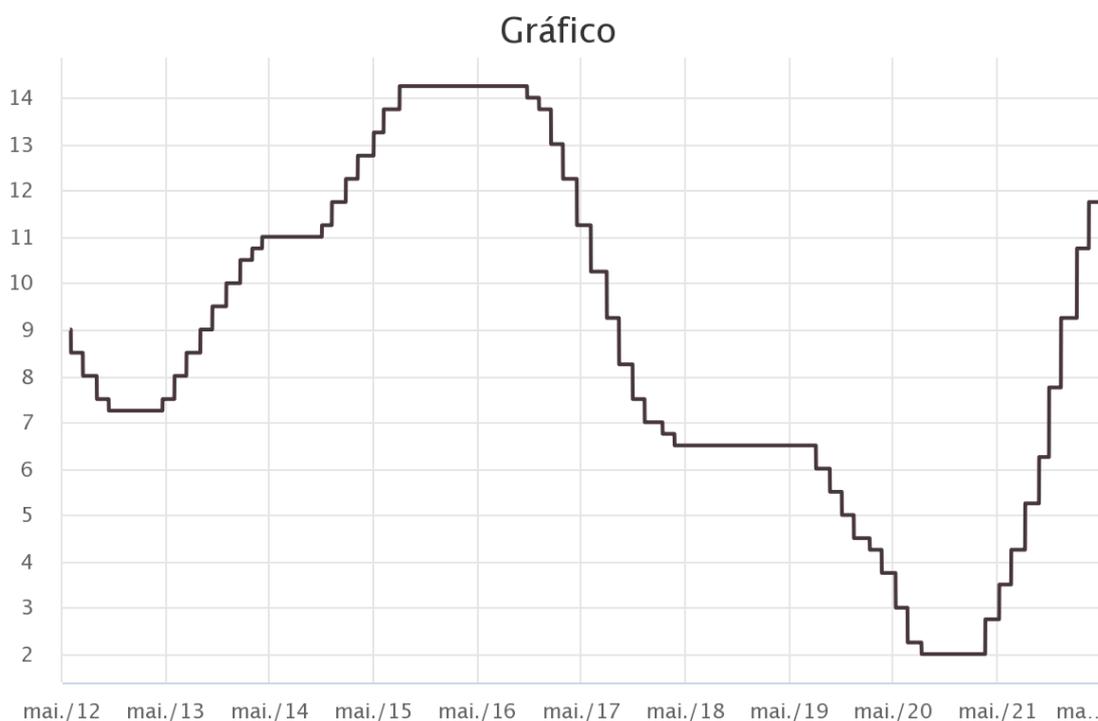
Fonte: "IBGE – Contas Nacionais Trimestrais"

Posteriormente entre 2009 a 2014 o país sofreu com os efeitos da crise internacional, que levou a uma diminuição em linhas de crédito internacionais, apreciação da moeda, redução

nas exportações e também nas vendas em diversos setores industriais. Durante o período, o país conseguiu ainda um crescimento médio de 2,8% ao ano, impulsionado pela política fiscal que favoreceu diversos setores da economia. Entre as medidas realizadas nessa época, pode-se citar a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), reduções de alíquotas de Impostos sobre Operações Financeiras (IOF) em operações de crédito, desonerações na folha de pagamento, que permitem as empresas alterar o recolhimento do INSS de 20% sobre o salário, para percentuais de 1 a 4,5% do valor de seu lucro bruto (PAULA; PIRES, 2017).

Entre 2015 e 2016, o Brasil viveu uma época de forte recessão na economia, as exportações diminuíram, a moeda desvalorizada trouxe aumento nos índices de inflação, e os gastos públicos cresciam enquanto a receita diminuía, ocasionando um aumentando na dívida pública. Além disso as crises hídricas prejudicaram o setor energético, e houve uma queda acentuada na Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) que mensura o aumento de bens de capital das empresas, como investimentos em máquinas, equipamentos e materiais de construção civil, demonstrando a queda na capacidade produtiva e a desconfiança dos empreendedores (PAULA; PIRES, 2017).

Figura 4 – Taxa Básica de Juros



Fonte: Banco Central do Brasil (2022)

Alguns fatos que aconteceram durante o período trouxeram incertezas que afetaram negativamente o setor econômico, sendo possível citar a mudança na presidência por motivo de *impeachment* e os diversos casos de corrupção, lavagem de dinheiro e fraudes que foram descobertos com os avanços da Operação Lava-Jato.

Em dezembro de 2015, de acordo com dados do IBGE, a inflação acumulada alcançou

10,67% no ano de 2015 e reduziu para 6,29% em 2016. A taxa de juros permaneceu em patamares altos, com o objetivo de desestimular o consumo e favorecer a queda da inflação. A partir do ano de 2017, o país voltou a se recuperar após dois anos seguidos com queda no PIB. Entre alguns fatores responsáveis pela recuperação, é possível citar as produções expressivas nos setores de agropecuária, mineração e petróleo, acompanhados pela redução na taxa de desemprego e o aumento no consumo das famílias (HORTA; GIAMBIAGI, 2018).

Figura 5 – Evolução IPCA



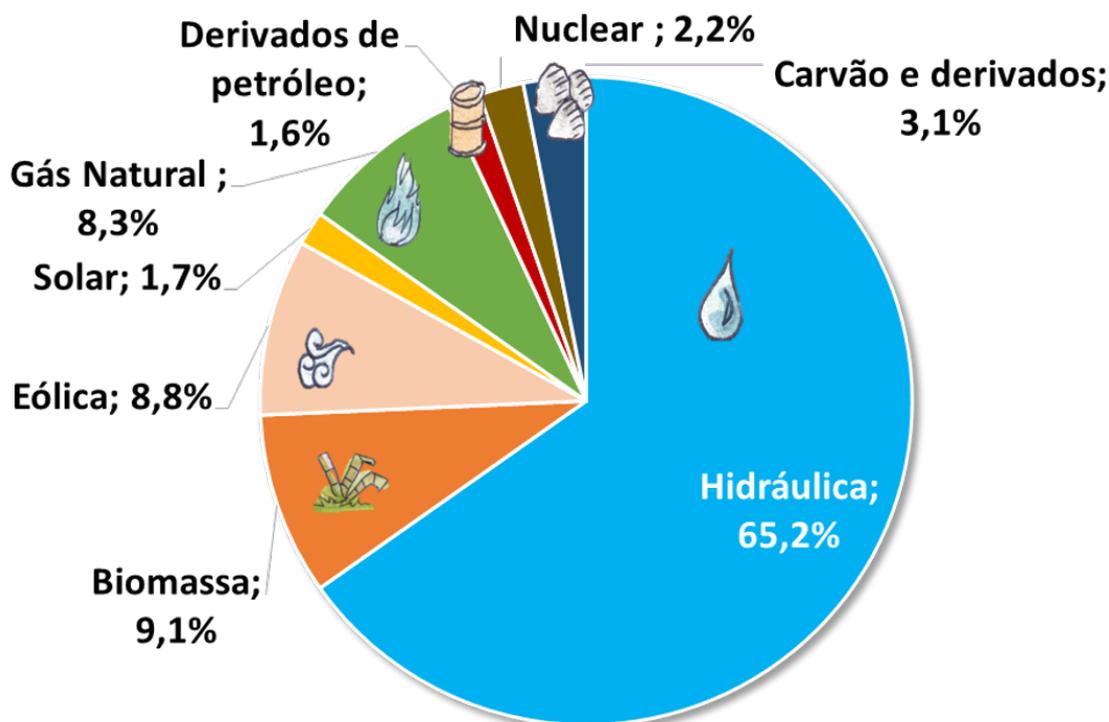
Fonte: Banco Central do Brasil (2022)

É válido ressaltar que após o ano de 2019, com a pandemia mundial do coronavírus, todo o cenário econômico mundial foi comprometido. No Brasil o desemprego afetou milhões de trabalhadores formais e informais, as famílias ficaram mais envidiadas e muitas dessas precisaram de auxílios para conseguir sobreviver, em isolamento social o consumo familiar foi reduzido e focado em itens essenciais.

4.2 Resultado Financeiro das Empresas do Setor Elétrico

O Brasil é considerado um país de destaque no que se refere a sua oferta interna de energia. A participação de fontes renováveis é expressiva quando comparada ao cenário mundial. De acordo com dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2020), entre os anos 2000 e 2020 as fontes de energia renováveis se mantiveram com valores superiores a 40% na matriz energética brasileira. No caso da matriz elétrica os números são ainda mais relevantes devido a geração de energia ser majoritariamente hidrelétrica.

Figura 6 – Matriz Elétrica Brasileira 2020



Fonte: BEN (2021)

A partir de uma síntese de dados obtidas por meio do Balanço Energético Nacional (BEN, 2020) e utilização do *Compound Annual Growth Rate* (CAGR), nota-se que entre os anos de 2015 e 2019 o mercado de energia elétrica apresentou um crescimento médio de 1,04%, sendo considerado baixo para um país em desenvolvimento. A oferta interna de energia elétrica tem aumentado sua expressividade principalmente devido a participação de energias renováveis na matriz elétrica, sendo o principal destaque a energia eólica. No ano de 2019, 83% da matriz elétrica do país era composta por fontes renováveis.

Antes de observar os resultados do trabalho, se faz necessário entender algumas vantagens competitivas existentes entre empresas que atuam no SEB, são estas:

- **Contratos e concessões de longo prazo:** Ao vencer os leilões da ANEEL as empresas de geração, transmissão ou distribuição, fazem contratos de concessão que duram cerca de 30 anos conforme a Lei 10.848/2004;
- **Previsibilidade de receita:** A energia elétrica é um serviço público fundamental para atividade econômica do país. Dessa forma, a ANEEL realiza leilões de energia nova ou existente para garantir o suprimento de energia no mercado regulado do SEB. Parte da energia contratada nos leilões da ANEEL também pode ser direcionada ao mercado livre de energia permitindo a comercialização da eletricidade de forma bilateral entre produtor e consumidor.

- Atuam como monopólios naturais nos segmentos de transmissão e distribuição: Apresentando características de indústrias de rede, as empresas se estabelecem em mercados com barreiras à entrada de novos concorrentes. Se uma empresa fornece energia a uma região, se torna muito caro para outra companhia entrar nesse mercado, um caso de economia de escopo, em que a atuação de uma empresa no segmento é mais eficiente do que a concorrência entre duas empresas.

Além das vantagens é preciso lembrar da segunda reforma no setor elétrico no ano 2004. Seus principais objetivos eram: a universalização e segurança no suprimento de energia, e a modicidade tarifária. Os dois primeiros objetivos foram atingidos, mas a questão da modicidade tarifária ainda não foi atingida devido aos sucessivos reajustes tarifários autorizados pela ANEEL, que ficaram acima da inflação no período.

Os relatórios do Anuário Estatístico de Energia Elétrica de 2020, demonstram um crescimento expressivo nas tarifas médias por classe de consumo no país entre os anos de 2015 e 2019, os consumidores residenciais tiveram um aumento de 28,80% , os industriais de 27,79% e os comerciais de 30,36%. Na última coluna é possível ver uma variação positiva das tarifas entre os anos de 2012 e 2019, considerando as porcentagens, nenhuma das classes de consumo teve o reajuste próximo da inflação, que no mesmo período foi de 56,63%.

Figura 7 – Tarifas médias por classe de consumo (R\$ MWh)

	2015	2016	2017	2018	2019	Δ% (2019/2018)	Δ% (2019/2012)	
Residencial	427,89	454,33	453,47	511,70	551,16	7,7	65,3	Residencial
Industrial	374,93	392,94	397,12	451,66	479,16	6,1	86,2	Industrial
Comercial	415,67	444,78	446,68	504,10	541,88	7,5	76,2	Commercial
Rural	307,73	325,04	331,52	373,08	414,53	11,1	88,5	Rural
Poder Público	421,51	455,18	457,91	516,23	552,52	7,0	67,6	Public Sector
Iluminação Pública	252,50	259,36	267,98	307,00	325,48	6,0	78,3	Public Lighting
Serviço Público	326,22	342,19	344,55	383,88	413,18	7,6	88,5	Public Service
Consumo Próprio	416,23	459,39	463,56	514,19	552,35	7,4	71,3	Own Use

Fonte: Anuário Estatístico de Energia Elétrica (2020)

Segundo dados do mesmo anuário, cerca de 86,3% parte dos consumidores residenciais brasileiros estão inseridos no Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e só podem comprar energia das concessionárias no qual estão ligadas, sendo extremamente penalizados com a alta das tarifas. Em contraponto, os setores industriais e de comércio no ano de 2018 já somavam uma participação de 97,8% no Ambiente de Contratação Livre (ACL). Com um consumo acima de 1000 kW as grandes empresas conseguem negociar o preço da energia elétrica com diversos fornecedores diferentes, permitindo uma redução de custos, contratos de carga sob medida e isenções em bandeiras tarifárias. Dados da Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia (ABRACEEL) coletados entre os anos de 2015 e 2021, demonstram que as tarifas

residenciais aumentaram em média 16,3% a.a. enquanto a inflação variou em média 6,7% a.a. (ABRACEEL, 2022).

Figura 8 – Consumidores cativos por classe de consumo

	2015	2016	2017	2018	2019	Δ% (2019/2018)	Part. % (2019)	
Brasil	79.103	80.616	82.453	83.669	85.055	1,7	100,0	Brazil
Residencial	67.746	69.277	70.907	72.081	73.380	1,8	86,3	Residential
Industrial	546	531	523	512	465	-9,3	0,5	Industrial
Comercial	5.687	5.686	5.748	5.778	5.887	1,9	6,9	Commercial
Rural	4.366	4.365	4.499	4.520	4.527	0,2	5,3	Rural
Poder Público	568	560	573	572	574	0,4	0,7	Public Sector
Iluminação Pública	93	96	99	97	105	8,8	0,1	Public Lighting
Serviço Público	87	91	95	99	106	7,3	0,1	Public Service
Consumo Próprio	10	9	9	9	10	4,8	0,0	Own Use

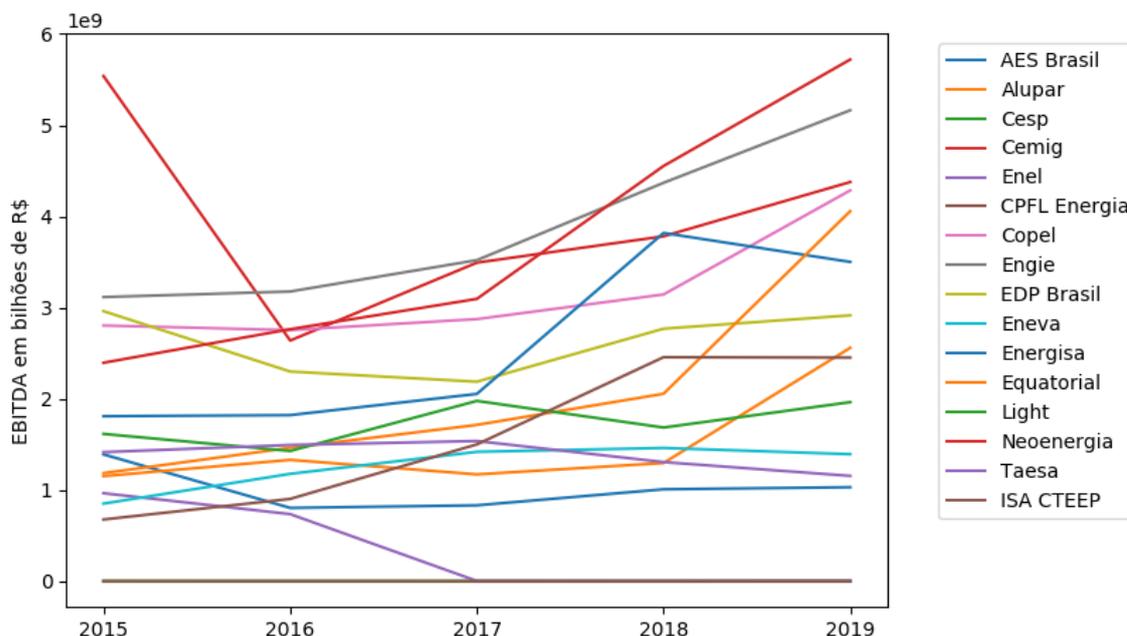
Fonte: Anuário Estatístico de Energia Elétrica (2020)

Outro fator relevante sobre o cenário de energia elétrica nacional é o início do processo de privatização da maior companhia do setor elétrico da América Latina, a Eletrobras. As tentativas para este movimento começaram ainda no ano de 1990 e ganharam maior força recentemente com a Medida Provisória nº.1.031 de 23 de fevereiro de 2021, que prevê a desestatização por meio de uma nova emissão de ações sem a participação da União, reduzindo assim seu percentual de controle da empresa (RIBEIRO; REGO; NAKANO, 2022).

Em um momento em que o mundo está passando por uma transformação no setor elétrico pautada na transição energética para fontes de energia renováveis, o Estado passa a abrir mão de uma empresa com recursos financeiros, estratégicos e técnicos que podem alavancar o processo de transição no país. Em um mercado de baixa concorrência onde não há presença do poder público para garantir os interesses do povo, os interesses das companhias prevalecem, levando o setor a uma transição voltada para o mercado.

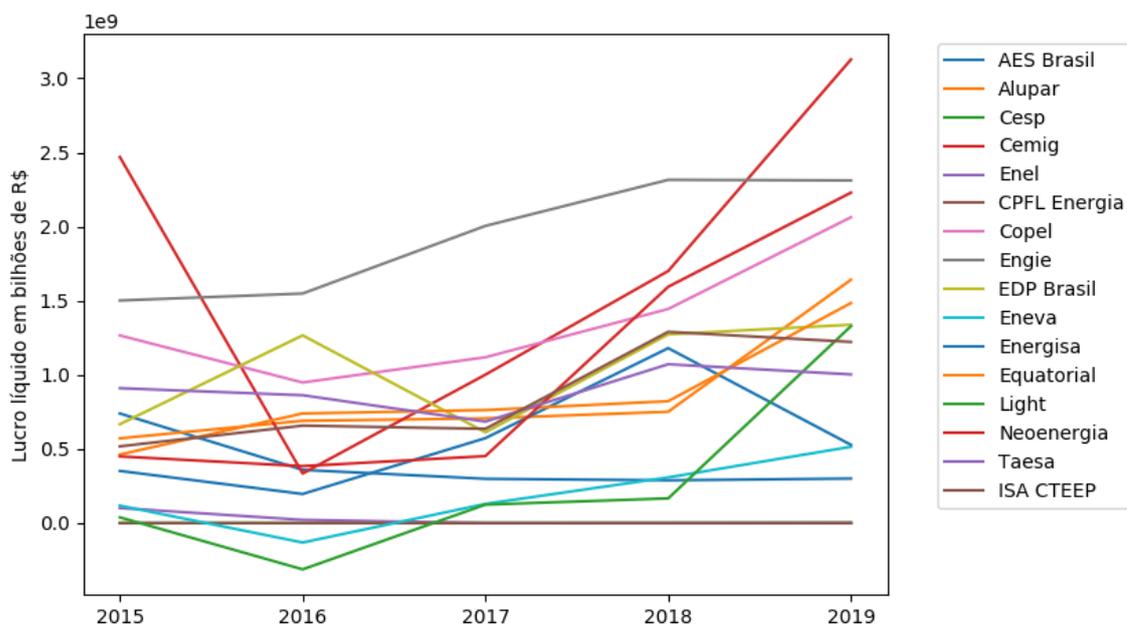
Abaixo seguem os resultados das empresas componentes do IEE. Para uma melhor visualização, a empresa Eletrobras foi representada isoladamente, pois apresenta números desproporcionais ao das outras empresas.

Figura 9 – EBITDA - Empresas do IEE



Fonte: Elaboração própria a partir de AES Brasil (2022); Alupar (2022); Cesp (2022); Cemig (2022); Enel (2022); CPFL Energia (2022); Copel (2022); Engie (2022); EDP Brasil (2022); Eneva (2022); Energisa (2022); Equatorial (2022); Light (2022); Neoenergia (2022); Taesa (2022); ISA CTEEP (2022)

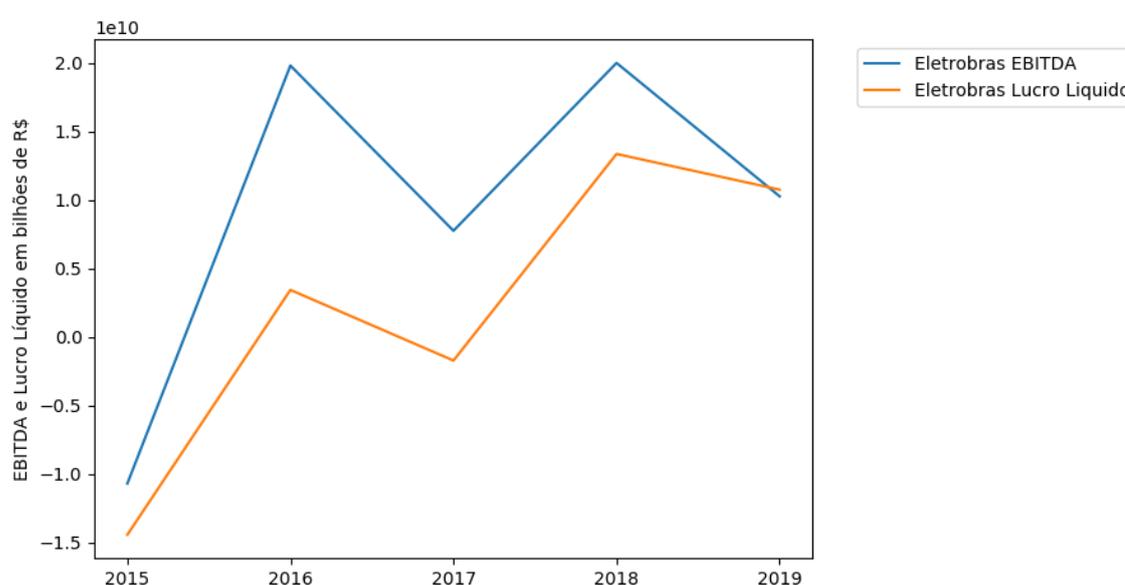
Figura 10 – Lucro Líquido - Empresas do IEE



Fonte: Elaboração própria a partir de AES Brasil (2022); Alupar (2022); Cesp (2022); Cemig (2022); Enel (2022); CPFL Energia (2022); Copel (2022); Engie (2022); EDP Brasil (2022); Eneva (2022); Energisa (2022); Equatorial (2022); Light (2022); Neoenergia (2022); Taesa (2022); ISA CTEEP (2022)

É possível observar que entre os anos de 2015 e 2019 houve um crescimento notável no EBITDA e no lucro líquido das empresas do setor elétrico no Brasil. Ainda que a recuperação acontecesse de forma lenta, apenas 5 das 17 empresas do IEE apresentaram algum ano com prejuízo. As companhias do setor elétrico são fundamentais para o desenvolvimento do país e devem obter lucros para aumentar os investimentos em novas fontes de energia, melhoria na infraestrutura e nos serviços oferecidos. Porém isso não deve ocorrer às custas dos consumidores mais pobres, que enfrentam dificuldades com o recente aumento da inflação, um alto índice de desemprego, além de diminuição na renda.

Figura 11 – Resultados - Eletrobras



Fonte: Elaboração própria a partir de Eletrobras (2022)

4.3 Resultado Financeiro das empresas do setor de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

A partir de uma síntese de dados obtidas por meio do Balanço Energético Nacional (BEN 2020) e utilização do *Compound Annual Growth Rate* (CAGR), nota-se que entre os anos de 2015 e 2019 o mercado de combustíveis no Brasil obteve uma queda de -0,75% a.a. no consumo de óleo diesel e -2,01% a.a. no consumo de gasolina, enquanto o etanol cresceu cerca de 3,20% a.a. Este movimento se relaciona com a política de preços que foi estabelecida no ano de 2016 para os derivados de petróleo, sobretudo o diesel e a gasolina, fazendo uma paridade com o mercado internacional. Isso impactou o mercado consumidor final, influenciando outros bens e serviços que têm os custos afetados pelo preço desses combustíveis. O consumo do etanol logo se tornou mais atrativo, principalmente no Estado de São Paulo, devido ao preço mais competitivo em relação à gasolina (FERREIRA; FILHO, 2019).

Durante o período entre 2009 e 2014, a Petrobras foi utilizada como um instrumento de controle de inflação por meio da interferência governamental no reajuste de preço dos combustíveis, o que gerou prejuízos de R\$ 21 bilhões no ano de 2014 e R\$ 35 bilhões em 2015. A partir do ano de 2016, a empresa começou a adotar o Preço de Paridade de Importação (PPI), aumentando a frequência de reajustes nos preços e seguindo a tendência do mercado internacional. Essa política de preços permitiu a empresa alcançar lucros de R\$377 milhões em 2017 e R\$26 bilhões no ano de 2018. Este movimento também causou ao setor logístico do país, o reajuste imprevisível dos preços e o cenário instável foram motivos da greve de caminhoneiros em 2018, causando indisponibilidade de medicamentos e alimentos, além do aumento no preço da gasolina devido ao desabastecimento (PINTO JUNIOR, 2018).

Caso a política atual de preços permaneça, uma das alternativas cabíveis é recorrer à Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) que é um tributo recolhido pela União com a finalidade de controlar a inflação por meio do ajuste no preço dos combustíveis. Caso o preço dos combustíveis sofra um aumento, é possível reduzir a CIDE e vice-versa, uma vez que maior parte das mercadorias sofrem forte influência do diesel e da gasolina devido ao transporte por vias terrestres. De acordo com os dados da Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e de Lubrificantes (Fecombustíveis) a incidência da CIDE na gasolina é de R\$ 0,10 e seu custo é zerado para o etanol e diesel.

Um outro fator relevante para os resultados das indústrias petrolíferas se relaciona com os estudos sobre a Petrobras propostos por Piquet e Lumbreras (2020), que dividem a história recente do setor petrolífero em duas fases. A primeira fase ocorreu entre os anos de 1997 e 2016, quando a empresa atuou com foco no desenvolvimento e produção de insumos tecnológicos para os segmentos de exploração e produção, favorecendo um desenvolvimento na indústria nacional em diversos setores. Vale ressaltar, neste período, a criação de programas de formação para profissionais do setor, em níveis técnico, superior e de pós-graduação, que favoreceram a pesquisa, desenvolvimento e inovação em muitas universidades ao redor do país.

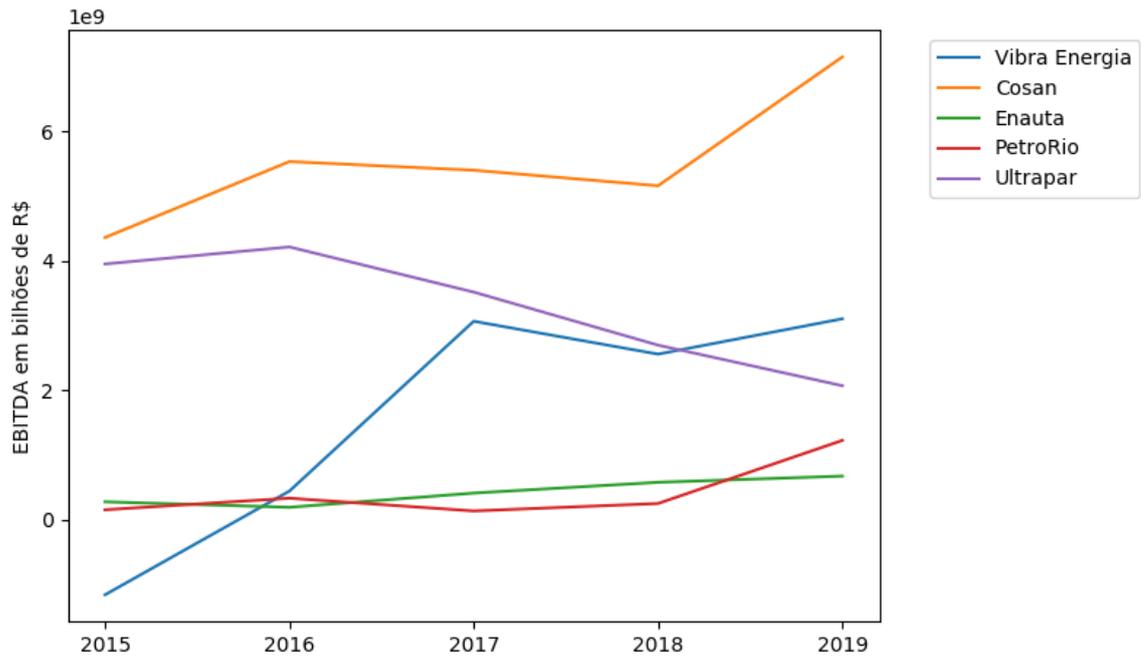
Ainda durante essa fase, o país foi afetado por uma crise econômica e política, e a Petrobras foi utilizada em esquemas de corrupção envolvendo propina para construtoras, lavagem de dinheiro e obras superfaturadas. Os anos que se estenderam entre 2014 e 2016 foram de perdas significativas para a companhia, que teve seu valor de mercado cair de R\$ 380 bilhões no ano de 2010, para R\$ 101 bilhões no ano de 2015 (GODOI; SANTOS, 2018).

A segunda fase ocorreu entre os anos de 2016 e 2020, quando a empresa começou a concentrar os investimentos somente na etapa de exploração e produção devido à pressão dos investidores. Neste sentido, a partir das políticas de desinvestimento a Petrobras passou a atuar em um sentido oposto ao de grandes empresas mundiais, que atuam verticalmente no *upstream* e *downstream* com investimentos expressivos. Ao começar a venda de seus ativos de refino a empresa deixa de atuar de maneira verticalizada, fica mais suscetível às alterações cambiais e no preço do petróleo, um fator que piora com a depreciação do real perante o dólar americano. Além

de diminuir seu portfólio, deixa de agregar valor ao petróleo bruto, e reduz os investimentos em pesquisa e desenvolvimento industrial (RIBEIRO; LOURAL; MORTARI,).

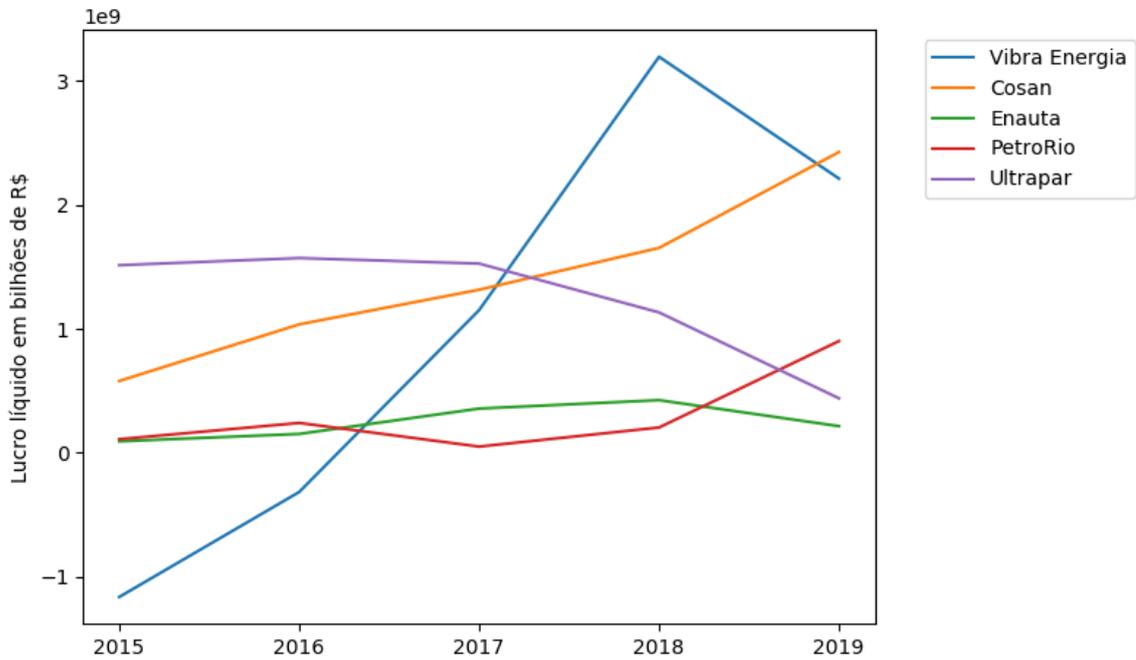
Abaixo seguem os resultados das empresas de petróleo, gás e biocombustíveis. Para uma melhor visualização, a empresa Petrobras foi representada isoladamente, pois apresenta números desproporcionais ao das outras empresas.

Figura 12 – EBITDA - Empresas de Petróleo



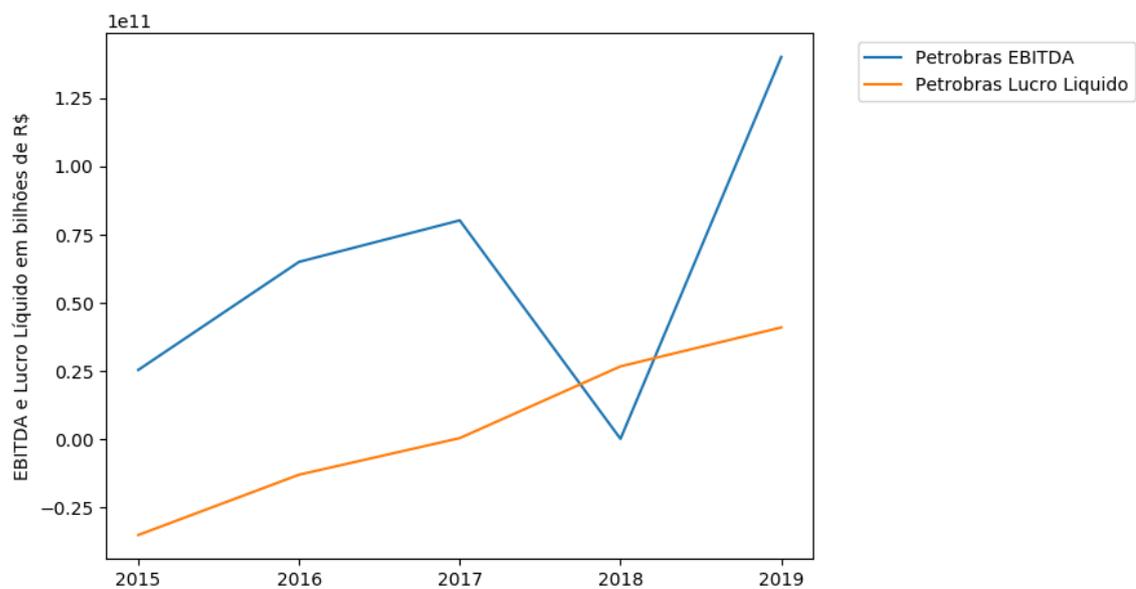
Fonte: Elaboração própria a partir de COSAN (2022); Enauta (2022); PetroRio (2022); Ultrapar (2022)

Figura 13 – Lucro Líquido - Empresas de Petróleo



Fonte: Elaboração própria a partir de COSAN (2022); Enauta (2022); PetroRio (2022); Ultrapar (2022)

Figura 14 – Resultados Petrobras



Fonte: Elaboração própria a partir de Petrobras (2022)

5 Retorno dos *Benchmarks*

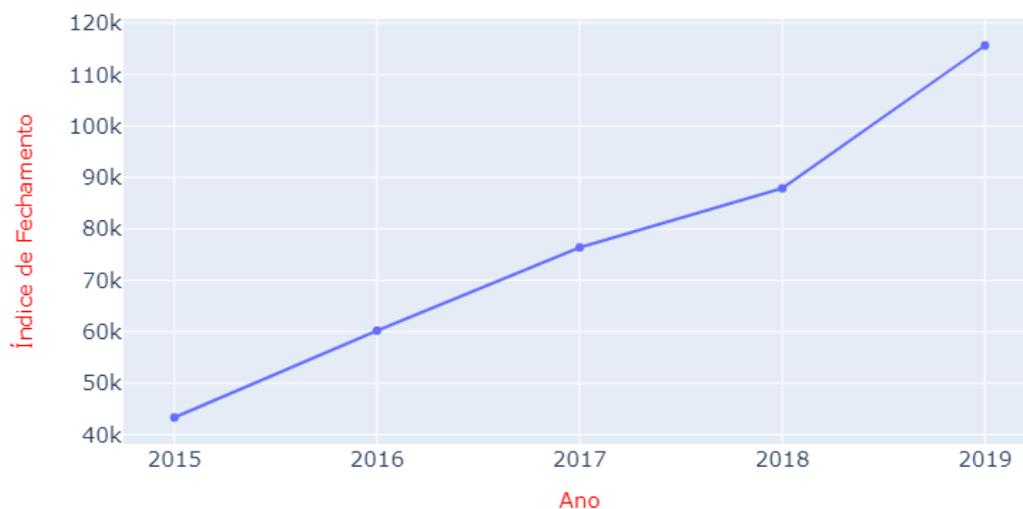
O Ibovespa é um indicador do mercado de ações que tem como principal objetivo demonstrar o desempenho médio de uma carteira teórica de ações presentes na B3 por um determinado período. O índice é composto pelas ações de empresas que apresentam aproximadamente 80% do volume financeiro e de negociações em um determinado período, sendo reavaliado a cada 4 meses (B3, 2015).

O S&P500 também é um indicador semelhante ao Ibovespa, porém sua representação se refere ao desempenho das 500 maiores companhias de capital aberto que são listadas nos Estados Unidos nas bolsas da NYSE e NASDAQ. Por contemplar as empresas que estão inseridas em um país relevante economicamente, o índice é uma referência no mercado financeiro mundial. Tanto o Ibovespa quanto o S&P500 serão responsáveis por demonstrar retornos em investimentos de renda variável, sendo o segundo índice uma opção para quem optou por empresas estrangeiras.

A taxa Selic e o IPCA estão bastante relacionados. A Selic é a taxa básica de juros da economia definida pelo Comitê de Política Monetária (COPOM), que funciona como uma ferramenta para conter a inflação. O Banco Central ao aumentar a taxa Selic consegue desacelerar a economia, uma vez que os juros, empréstimos e financiamentos ficam mais caros e a população em geral não opta por investimentos em setores produtivos (se tornam rentistas), causando uma queda na inflação. Ao diminuir a taxa Selic os juros são reduzidos e a população é estimulada a consumir. Ambos indicadores influenciam diretamente em aplicações de renda fixa como títulos do Tesouro Nacional, Poupança e Certificados de Depósito Interbancário (CDI).

O Bitcoin é utilizado como um *benchmark* que envolve o investimento em criptomoedas, algo que vem sendo bastante difundido recentemente. O Bitcoin se tornou relevante após a crise financeira de 2008, com um objetivo de criar uma rede de pagamentos descentralizada, totalmente virtual e sem a necessidade de intermediações bancárias para seu funcionamento. Todas as negociações da criptomoeda acontecem na *blockchain*, que é um banco de dados onde ficam registradas todas as transações dos usuários.

Figura 15 – Retorno Ibovespa



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis no Yahoo Finance

O Ibovespa apresentou uma variação positiva na ordem de 138%, saindo dos 48.512,22 pontos para 115.645,34 pontos. Após uma crise marcante na história brasileira com a retração do PIB, taxa de juros elevada e um cenário de incertezas, a economia começou a se recuperar lentamente, influenciada pela alta no setor de *commodities* que alavancou o desempenho do índice.

Figura 16 – Retorno S&P500



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis no Yahoo Finance.

O S&P500 é um índice de referência no mundo todo, composto por cerca de 500 empresas com o maior valor de mercado dos EUA. Durante o período observado, o índice apresentou um rendimento de 56,97% saindo dos 2058,20 pontos para 3230,78 pontos. Ao se considerar a variação cambial durante o período, o S&P500 entrega um retorno de 135%, de maneira semelhante ao índice Ibovespa.

Figura 17 – Taxa Selic Anual



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis no Banco Central do Brasil (2022)

A taxa básica de juros da economia, conhecida como taxa Selic, apresentou um rendimento percentual de 60,08% entre os anos de 2015 e 2019. A crise econômica enfrentada pelo Brasil no período de 2014 a 2016 com sucessivas quedas no PIB, controle de preços nos setores de energia elétrica, petróleo e derivados, além de crises políticas envolvendo escândalos de corrupção, foram responsáveis pelo aumento na taxa de juros. Este aumento tornou mais difícil o acesso das pessoas ao crédito e desestimulando o consumo para favorecer uma redução nos índices de inflação.

Figura 18 – IPCA Anual



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis no IBGE (2022)

O IPCA obteve um desempenho de 30,04%. Este é um fator relevante principalmente quando relaciona-se com o desempenho do setor de energia elétrica, uma vez que as tarifas praticadas pela ANEEL utilizam este indicador como parâmetro. Entre 2015 e 2019 os reajustes se mantiveram próximo a inflação como visto na tabela das tarifas médias por classe de consumo, porém ao estender este período entre os anos de 2012 e 2019, foi possível notar que enquanto a inflação acumulada foi de 50,33%, os reajustes nos setores residencial, industrial e comercial, foram respectivamente 65,30%, 86,20% e 76,20%.

Figura 19 – Evolução de preço do Bitcoin



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis no Blockchain Explorer (2022)

O Bitcoin ficou bastante reconhecido recentemente por apresentar uma opção de reserva de valor totalmente descentralizada, com o intuito de substituir o dinheiro físico e retirar a necessidade de intermediações bancárias para transferências de valor. Durante o período o ativo apresentou uma variação de 2193,31%, mas as criptomoedas apresentam uma forte volatilidade como se pode observar no gráfico, sendo considerados ativos de alto risco.

6 Resultados

Neste capítulo serão demonstrados os resultados referentes ao desempenho das empresas do setor energético e o retorno financeiro obtido a partir do investimento de R\$10.000,00 reais durante o período que se estende do início do ano de 2015 até o final do ano de 2019. A Bolsa de Valores Brasileira não conta com um índice para empresas de petróleo, gás natural e biocombustíveis, então foi necessário demonstrar os resultados das empresas de petróleo separadamente.

6.1 Resultado do IEE

Figura 20 – Retorno Financeiro IEE x Ibovespa x S&P500 x Selic x IPCA x EBR(NYSE)



Fonte: Fonte: Elaboração própria a partir de B3 (2022); Yahoo Finance (2022); BCB (2022); IBGE (2022)

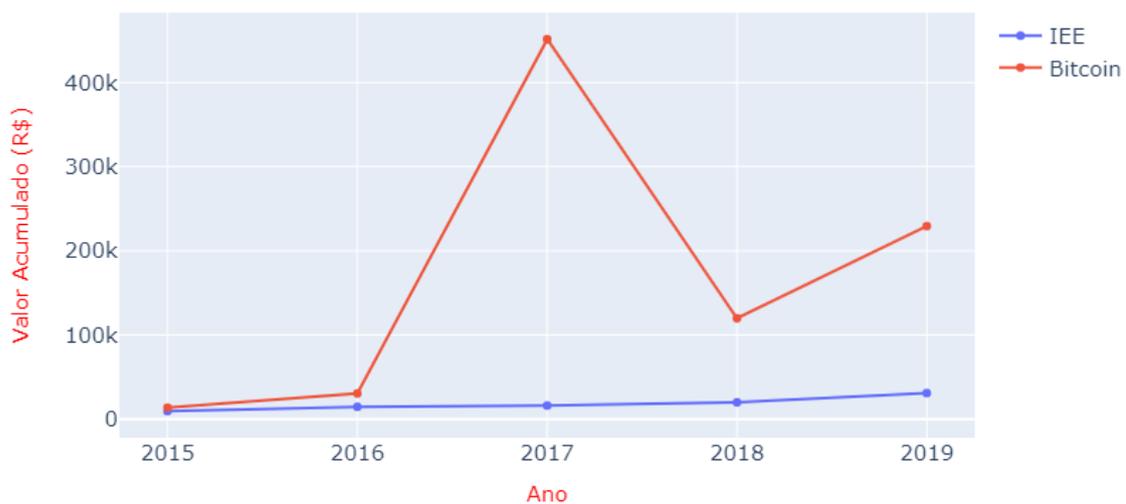
Neste cenário é possível observar primeiramente uma crescente evolução nos ativos de renda variável, seguindo uma ordem os ativos com maior valorização foram as ações da Eletrobras listadas na NYSE, as ações componentes do IEE e o Ibovespa. Neste primeiro cenário o investidor que aplicasse R\$10.000,00 nos ativos teria ao final do período de cinco anos a seguinte quantia:

- IEE: R\$ 30.894,07
- Ibovespa: R\$ 26.677,15

- S&P500: R\$ 23.496,99
- Selic: R\$ 16.008,95
- IPCA: R\$ 13.104,54
- EBR: R\$ 65.331,93

Os investimentos em EBR, consideram a valorização do ativo, os dividendos entregues aos acionistas, e a cotação do dólar que saiu de R\$ 2,69 no primeiro dia útil de 2015, para R\$ 4,03 no último dia útil de 2019.

Figura 21 – Retorno Financeiro IEE x Bitcoin



Fonte: Elaboração própria a partir de B3 (2022); Blockchain Explorer (2022)

Em um cenário bem distorcido entre os outros investimentos, a comparação entre o IEE e o bitcoin retrata ao final do período de 5 anos a seguinte quantia:

- IEE: R\$ 30.894,07
- Bitcoin: R\$ 219.331,98

6.2 Resultado das empresas de petróleo, gás e biocombustíveis

Figura 22 – Retorno Financeiro CSAN3 x Ibovespa x S&P500 x IPCA x Selic x PBR(NYSE)



Fonte: Elaboração própria a partir de Yahoo Finance (2022); BCB (2022); IBGE (2022); COSAN (2022)

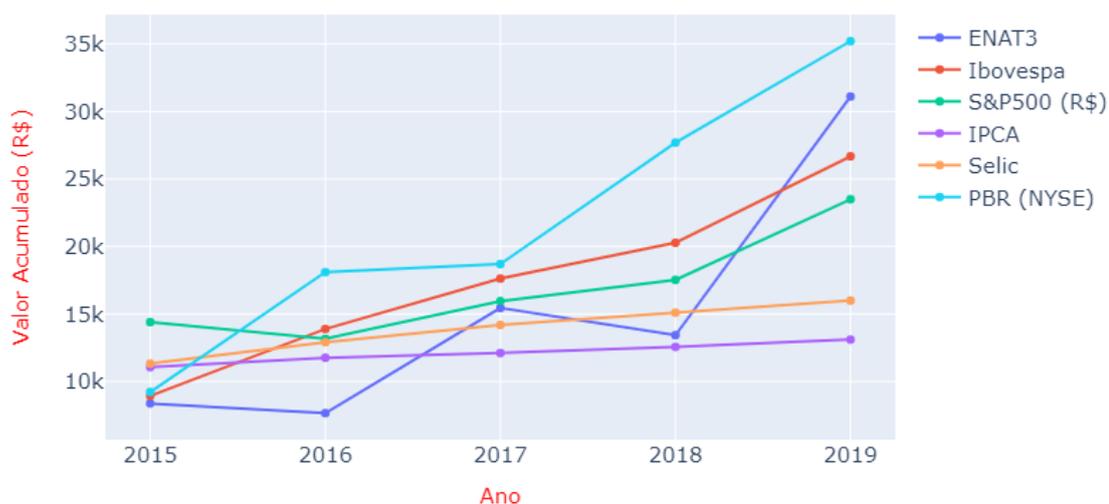
A Cosan é uma holding que possui empresas atuantes nas áreas de produção de açúcar, etanol, lubrificantes, transporte ferroviário, distribuição de gás natural, e logística portuária. Entre as empresas pode-se citar a Raízen Combustíveis e Energia, Compass Gás e Energia, Moove Lubrificantes e Rumo Logística. A Cosan obteve um retorno positivo no período, e suas ações saltaram dos R\$ 6,95 para R\$ 17,39 apresentando uma variação de 150,21%, somado a isso o investidor teria recebido em dividendos o valor de R\$ 2.120,85. O retorno total durante o período seria:

- CSAN3: R\$ 27.142,43
- Ibovespa: R\$ 26.677,15
- S&P500: R\$ 23.496,99
- Selic: R\$ 16.008,95
- IPCA: R\$ 13.104,54
- PBR: R\$ 35.836,12

Os investimentos em PBR levam em consideração a valorização da ação que saiu dos U\$\$ 6,76 no início de 2015 para U\$\$ 15,90 no final de 2019, os dividendos entregues aos acionistas no valor de U\$\$ 156,04 e a cotação do dólar que saiu de R\$ 2,69 no primeiro dia útil de 2015,

para R\$ 4,03 no último dia útil de 2019. Ao desconsiderar a variação do dólar, o retorno do ativo atingiria 130,25%.

Figura 23 – Retorno Financeiro ENAT3 x Ibovespa x S&P500 x IPCA x Selic x PBR(NYSE)



Fonte: Elaboração própria a partir de Yahoo Finance (2022); BCB (2022); IBGE (2022); ENAUTA (2022)

A Enauta é uma petrolífera que atua nos segmentos de exploração e produção de petróleo *offshore*, participando principalmente de parcerias em modelos de concessão, tendo como principais parceiras a Petrobras e a Exxon. As ações da companhia saíram de R\$ 6,96 para R\$ 16,00 em um período de 5 anos, além do pagamento de R\$ 8.122,37 em dividendos para seus acionistas.

- ENAT3: R\$ 31.110,88
- Ibovespa: R\$ 26.677,15
- S&P500: R\$ 23.496,99
- Selic: R\$ 16.008,95
- IPCA: R\$ 13.104,54
- PBR: R\$ 35.836,12

Figura 24 – PETR4 x Ibovespa x S&P500 x IPCA x Selic x PBR(NYSE)



Fonte: Fonte: Elaboração própria a partir de Yahoo Finance (2022); BCB (2022); IBGE (2022); PETROBRAS (2022)

A Petrobras é uma empresa de capital aberto de economia mista, a companhia passou por momentos de instabilidade entre os anos de 2015 e 2019, quando foi utilizada como um mecanismo para conter a inflação, devido ao atraso do repasse dos preços internacionais para o consumidor, que fez a empresa vender combustíveis com preços abaixo do mercado, e o envolvimento em casos de corrupção. Com a política da PPI instaurada em 2016, a empresa começou um processo de recuperação e recentemente no ano de 2021 um lucro líquido recorde de R\$106,7 bilhões. A cotação da empresa variou dos R\$ 9,36 para R\$ 30,18 representando um aumento de 222,43%, somado-se a isso tem-se o pagamento de R\$ 1878,20 em dividendos.

- PETR4: R\$ 34.121,79
- Ibovespa: R\$ 26.677,15
- S&P500: R\$ 23.496,99
- Selic: R\$ 16.008,95
- IPCA: R\$ 13.104,54
- PBR: R\$ 35.836,12

Figura 25 – Retorno Financeiro PRIO3 x Ibovespa x S&P500 x IPCA x Selic x PBR(NYSE)



Fonte: Fonte: Elaboração própria a partir de Yahoo Finance (2022); BCB (2022); IBGE (2022); PETRORIO (2022)

A PetroRio possui foco na aquisição de ativos maduros no segmento de petróleo, a empresa investe na otimização de processos e mantém uma busca constante por soluções que visam a diminuição nos custos de produção. De acordo com os relatórios recentes da companhia, o *lifting cost* entre 2017 e 2019 caiu de U\$\$ 30,70 para U\$\$ 19,70 o que proporcionou redução de custos a medida em que a produção da empresa aumentou. As ações da PetroRio apresentaram uma valorização de 1402,27% entre 2015 e 2019 ao sair de um patamar de R\$ 0,44 para R\$ 6,61. A empresa não pagou dividendos mas apresentou forte geração de valor para o investidor.

- PRIO3: R\$ 150.227,27
- Ibovespa: R\$ 26.677,15
- S&P500: R\$ 23.496,99
- Selic: R\$ 16.008,95
- IPCA: R\$ 13.104,54
- PBR: R\$ 35.836,12

Figura 26 – Retorno Financeiro UGPA4 x Ibovespa x S&P500 x IPCA x Selic x PBR(NYSE)



Fonte: Fonte: Elaboração própria a partir de Yahoo Finance (2022); BCB (2022); IBGE (2022); ULTRAPAR (2022)

O grupo Ultra é uma holding que atua no segmento de distribuição e comercialização de combustíveis, lubrificantes e do Gás Liquefeito de Petróleo (GLP). A empresa atua também em outros setores como o farmacêutico e logístico, tendo em seu portfólio marcas como Ipiranga, Ultragaz, Ultracargo e Extrafarma. Dentre os ativos mencionados, este foi o que obteve o pior retorno com uma variação de apenas 0,59% no valor de suas ações durante o período. Ao se considerar os dividendos de R\$ 635,53 o investido obteve:

- UGPA3: R\$ 10.694,76
- Ibovespa: R\$ 26.677,15
- S&P500: R\$ 23.496,99
- Selic: R\$ 16.008,95
- IPCA: R\$ 13.104,54
- PBR: R\$ 35.836,12

Figura 27 – Retorno Financeiro CSAN3 x ENAT3 x PETR4 x PRIO3 x UGPA4 x Bitcoin



Fonte: Elaboração própria a partir de COSAN (2022); ENAUTA (2022); PETROBRAS (2022); PETRORIO (2022); ULTRAPAR (2022); Blockchain Explorer (2022)

Como última comparação é possível novamente demonstrar resultados distorcidos com a presença do bitcoin como *benchmark* no setor petrolífero. A moeda é desconhecida por grande parte da população, mas ao longo dos anos sua aceitação está cada vez maior por diversas empresas ao redor do mundo.

- CSAN3: R\$ 27.142,43
- ENAT3: R\$ 31.110,88
- PETR4: R\$ 34.121,79
- PRIO3: R\$ 150.227,27
- UGPA4: R\$ 10.694,76
- Bitcoin: R\$ 219.331,98

7 Considerações Finais e Conclusão

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de analisar o desempenho financeiro das empresas do setor energético no mercado de capitais brasileiro. A metodologia buscou demonstrar de maneira prática o retorno obtido pelos investidores ao deixar o capital investido nessas empresas durante o período que se compreende entre 2015 e 2019, e proporcionar uma análise comparativa durante este mesmo período com outros tipos de investimentos relevantes. Após uma breve contextualização histórica do setor energético no Brasil, é possível entender o modelo de funcionamento das empresas do segmento, compreender as reformas e suas justificativas, além da criação dos órgãos reguladores que possuem uma grande importância no mercado. O estudo considerou um investimento de fato nas ações das companhias estudadas, o que possibilitou demonstrar não somente o retorno das ações de cada empresa, mas sim o valor investido acrescido dos proventos pagos aos acionistas.

Além de uma análise quantitativa dos resultados das empresas, buscou-se entender alguns motivos que justificassem a crescente alta nos lucros e a valorização das ações em um período relativamente curto de tempo. No SEB as vantagens encontradas se relacionam à necessidade da energia elétrica para atividade econômica, contratos de concessão de longo prazo que garantem uma recorrência nas receitas, e existência de barreiras de entradas para novos *players* se estabelecerem no mercado. Um outro fator relevante está associado à modicidade tarifária proposta na reforma de 2004, um objetivo que não foi atingido mesmo em um cenário onde companhias do setor trabalham com cláusulas que premiam a eficiência na operação e manutenção, permitindo o aumento de receitas ao longo do tempo.

No setor de petróleo, gás e biocombustíveis a situação é semelhante, se tornando uma opção melhor para investidores e pior para os consumidores. Desde a implantação da nova política de preços baseada na paridade de preços internacionais, houve uma escalada no preço do diesel, gasolina e GLP. A prática de preços inferiores ao mercado internacional anteriormente, foi responsável gerar prejuízos para empresa, mas um cenário muito volátil pode acarretar em consequências desastrosas para a sociedade, uma vez que os combustíveis influenciam em diversos outros itens essenciais à população.

Ao observar os resultados obtidos ao longo do estudo, é possível perceber que o investimento em empresas do setor elétrico superaram quatro dos cinco benchmarks propostos, bem como a maioria das empresas do setor de petróleo, gás natural e biocombustíveis. Foi possível observar a evolução do EBITDA e do lucro líquido das companhias mencionadas, estes são importantes indicadores de rentabilidade, que demonstram ao investidor que o desempenho operacional das empresas do setor energético foi positivo, como consequência têm-se a evolução no preço das ações, e a geração de valor para sua base de investidores.

Vale ressaltar que diversas organizações passaram por momentos de queda em seus indicadores financeiros, o que traz como consequência a queda no preço de suas ações durante um certo tempo, algo completamente comum em investimentos de renda variável. Empresas do segmento energético, necessitam de bastante capital intensivo para viabilização de projetos que em sua grande parte são de alta complexidade, então se faz necessário ao investidor, ter consciência dos riscos e pensar em investimentos com foco no longo prazo.

Entre os pontos que podem ser melhorados no trabalho, pode-se citar um estudo mais aprofundado sobre o desempenho econômico-financeiro das companhias do setor energético como um todo, demonstrando as principais dificuldades que existem em cada setor, quais os principais agentes que proporcionam melhorias operacionais, e além disso as barreiras de entrada principalmente para empresas do setor petrolífero.

Referências

- 3R PETROLEUM. *3R Petroleum - Visão Geral*. 2022. Disponível em: <<https://ri.3rpetroleum.com.br/sobre-a-3r-petroleum/visao-geral/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 12
- ABRACEEL. *Conta de luz sobe mais que o dobro da inflação no mercado cativo*. 2022. Disponível em: <<https://abraceel.com.br/blog/2022/01/conta-de-luz-sobe-mais-que-o-dobro-da-inflacao-no-mercado-cativo/>>, Acesso em: 22 janeiro 2022. 25
- ABRADEE. *Distribuidoras e Origem de Capital*. 2022. Disponível em: <<https://www.abradee.org.br/setor-de-distribuicao/distribuidoras-e-origem-de-capital/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 12
- AES Brasil. *A AES Brasil*. 2022. Disponível em: <<https://ri.aesbrasil.com.br/show.aspx?idCanal=rki2Xo6dxMTFJtU5Lw5u0Q==>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 8
- ALUPAR. *Perfil Corporativo*. 2022. Disponível em: <<http://ri.alupar.com.br/a-companhia/perfil-corporativo/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 8
- ANEEL, A. Atlas de energia elétrica do brasil. *Brasília*, 2008. 10, 12
- ANEEL, A. d. E. Plano de dados abertos. *Informações Gerenciais–Tópico: Geração*, 2016. 10
- B3. *Índice de Energia Elétrica (IEE B3)*. 2015. Disponível em: <https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-segmentos-e-setoriais/indice-de-energia-eletrica-iee.htm>. Acesso em: 29 dezembro 2021. 7, 31
- B3. *Ibovespa B3*. 2022. Disponível em: <https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/ibovespa.htm>. Acesso em: 12 fevereiro 2022. 17
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Taxa Selic*. 2022. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/taxaselic>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 18
- BP. *Bp statistical review of world energy 2021*. *British Petroleum Company*, 2021. 2
- CASTRO, N. J. de et al. A formação de uma campeã nacional: O processo de internacionalização da eletrobrás. 2011. 2
- CEMIG. *Quem Somos Cemig*. 2022. Disponível em: <<https://www.cemig.com.br/quem-somos/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 8
- CESP. *Perfil Corporativo - Cesp RI*. 2022. Disponível em: <<https://ri.cesp.com.br/a-companhia/perfil-corporativo/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 8
- COPEL. *A Copel - Áreas de Atuação*. 2022. Disponível em: <<https://www.copel.com/hpcopel/acopel/atuacao.jsp>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 8
- CORREIA, T. et al. Trajetória das reformas institucionais da indústria elétrica brasileira e novas perspectivas de mercado. *Revista de Economia*, v. 7, n. 3, p. 607–627, 2006. 1

- COSAN. *Portfólio de Negócios - Cosan*. 2022. Disponível em: <<https://www.cosan.com.br/sobre-a-cosan/portfolio-de-negocios/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 12
- CPFL. *CPFL - Quem somos*. 2022. Disponível em: <<https://cpfl.riweb.com.br/show.aspx?idCanal=kESbm4brJQl+N7dYvuZaSw==>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 8
- EDP. *EDP no Brasil*. 2022. Disponível em: <<https://brasil.edp.com/pt-br/historias/edp-brazil>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 9
- ELETROBRAS. *Sobre a Eletrobras*. 2022. Disponível em: <<https://eletrobras.com/pt/Paginas/Sobre-a-Eletrobras.aspx#:~:text=Empresa%20%C3%ADder%20em%20transmiss%C3%A3o%20de,alta%20e%20extra%20Dalta%20tens%C3%A3o.>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 9
- ENAUTA. *Quem Somos - Enauta*. 2022. Disponível em: <<https://www.enauta.com.br/quem-somos/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 12
- ENEL. *Enel no Brasil*. 2022. Disponível em: <<https://www.enel.com.br/pt-ceara/quemsomos/a201611-enel-brasil.html>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 8
- ENERGISA. *Energisa Perfil Corporativo I*. 2022. Disponível em: <<https://ri.energisa.com.br/a-energisa/perfil-corporativo/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 9
- ENEVA. *Eneva - Quem Somos*. 2022. Disponível em: <<https://eneva.com.br/a-eneva/quem-somos/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 9
- ENGIE. *Sobre a Engie*. 2022. Disponível em: <<https://www.engie.com.br/institucional/sobre-a-engie/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 9
- (EPE), E. D. P. E. *Atlas da Eficiência Energética: Brasil 2019*. [S.l.]: EPE Brasília, 2020. 22
- EQUATORIAL. *Equatorial Sobre o Grupo*. 2022. Disponível em: <<https://www.equatorialenergia.com.br/grupo-equatorial/sobre-o-grupo/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 9
- FERNANDES, E. S.; SILVEIRA, J. P. A reforma do setor petrolífero na América Latina: Argentina, México e Venezuela. *Rio de Janeiro: Agência Nacional do Petróleo*, 1999. 1
- FERREIRA, C. K. L. Privatização do setor elétrico no Brasil. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2000. 7
- FERREIRA, M. D. P.; FILHO, J. V. Política de preços dos combustíveis. *Vieira Filho, JE R, R.(Org.). Diagnóstico e desafios da agricultura brasileira*. Rio de Janeiro: IPEA, 2019. 27
- FERREIRA, P. G. A Petrobrás e as reformas do setor de petróleo e gás no Brasil e na Argentina. *Revista de Sociologia e Política*, SciELO Brasil, v. 17, p. 85–96, 2009. 1, 2
- GODOI, A. F. de; SANTOS, J. O. dos. Contrariando os fundamentos de finanças corporativas: Análise da destruição de valor na Petrobrás a partir de 2010. *Revista Científica Hermes*, Instituto Paulista de Ensino e Pesquisa, v. 21, p. 295–315, 2018. 28
- HORTA, G. T. d. L.; GIAMBIAGI, F. Perspectivas depec 2018: o crescimento da economia brasileira 2018-2023. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018. 20, 22
- IBGE. *Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo*. 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?=&t=o-que-e->>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 18

- INFOMONEY. *IPCA: Conheça o principal índice brasileiro de inflação*. 2022. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/guias/ipca/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 18
- ISA CTEEP. *ISA CTEEP Perfil*. 2022. Disponível em: <<https://www.isactEEP.com.br/pt/isactEEP/perfil>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 10
- LEITE, F. d. R. V. D. As participações governamentais na indústria do petróleo sob a perspectiva do estado-membro: importância econômica, natureza jurídica e possibilidade de fiscalização direta. *Revista Direito GV, SciELO Brasil*, v. 5, p. 527–548, 2009. 2
- LEME, A. A. A reforma do setor elétrico no Brasil, Argentina e México: contrastes e perspectivas em debate. *Revista de Sociologia e Política, SciELO Brasil*, v. 17, p. 97–121, 2009. 1
- LIGHT. *Histórico e Perfil Corporativo*. 2022. Disponível em: <<http://ri.light.com.br/a-companhia/historico-e-perfil-corporativo/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 9
- MANOEL, C. A. S. et al. A importância da ANEEL na prestação dos serviços de energia elétrica no Brasil. *Research, Society and Development*, v. 7, n. 7, p. e377276–e377276, 2018. 11
- MENDES, A. P. d. A.; TEIXEIRA, C. A. N.; ROCIO, M. A. R. Petróleo e gás. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018. 15
- MORAIS, J. M. d. Petróleo em águas profundas: uma história tecnológica da Petrobras na exploração e produção offshore. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2013. 2
- NEOENERGIA. *Neoenergia Nossos Números*. 2022. Disponível em: <<https://www.neoenergia.com/pt-br/sobre-nos/energia-do-futuro/Paginas/nossos-numeros.aspx>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 9
- NETO, A. A. *Mercado financeiro*. [S.l.]: São Paulo: Atlas, 2018. 16
- OMEGA. *Omega Sobre Nós*. 2022. Disponível em: <https://omegaenergia.com.br/sobre?gclid=CjwKCAiAlrSPBhBaEiwAuLSDUODaGBSVagY_civbQvZMLPniAs___oYkCyBYuCKOIkSctrBr8eOOVRoCDNMQAvD_BwE>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 9
- PAULA, L. F. d.; PIRES, M. Crise e perspectivas para a economia brasileira. *Estudos avançados, SciELO Brasil*, v. 31, n. 89, p. 125–144, 2017. 21
- PETROBRAS. *Sobre a Petrobras*. 2022. Disponível em: <<https://transparencia.petrobras.com.br/institucional/sobre-petrobras>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 13
- PETROBRAS, C. I. d. A. da. Biocombustíveis 50 perguntas e respostas sobre este novo mercado. *Newsday Consultoria de Comunicação e Marketing*, 2007. 14, 15
- PETRORECONCAVO. *PetroReconcavo - Quem Somos*. 2022. Disponível em: <<https://ri.petroreconcavo.com.br/a-petroreconcavo/quem-somos/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 13
- PETRORIO. *PetroRio - Quem Somos*. 2022. Disponível em: <<http://ri.petroriosa.com.br/a-companhia/quem-somos/#:~:text=Temos%20orgulho%20de%20ser%20uma,de%20%C3%B3leo%20equivalente%20do%20pa%C3%ADs%C2%B9>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 13
- PINTO JUNIOR. *Os princípios e as distorções da política de preços dos combustíveis*. 2018. Disponível em: <<https://infopetro.wordpress.com/2018/05/30/os-principios-e-as-distorcoes-da-politica-de-precos-dos-combustiveis/>>. 28

- PIQUET, R. P. da S.; LUMBRERAS, M. J. As mudanças no percurso da política petrolífera brasileira. 2020. 28
- RAIZEN. *Raizen - Nossos Negócios*. 2022. Disponível em: <<https://www.raizen.com.br/nossos-negocios/marketing-e-servicos>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 13
- REIS, L. B. dos. *Geração de energia elétrica*. [S.l.]: Editora Manole, 2000. 10
- RIBEIRO, C. G. R. G.; LOURAL, M. S.; MORTARI, V. S. Reflexões sobre os desinvestimentos da petrobras no segmento de refino. *Revista Organizações em Contexto*, v. 17, n. 34, p. 219–243. 29
- RIBEIRO, D. R. P.; REGO, E. E.; NAKANO, D. Privatization of eletrobras: A real right-wing liberal move or just another stumble? *BRAZILIAN JOURNAL OF BUSINESS*, v. 4, n. 1, p. 204–216, 2022. 25
- SUNO. *IEE: entenda como funciona o Índice de Energia Elétrica da B3*. 2020. Disponível em: <<https://www.suno.com.br/artigos/iee/>>. Acesso em: 29 dezembro 2021. 7
- TAESA. *Taesa Nosso Negócio*. 2022. Disponível em: <<https://institucional.taesa.com.br/a-companhia/nosso-negocio/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 10
- ULRICH, F. *Bitcoin: a moeda na era digital*. [S.l.]: LVM Editora, 2017. 18
- ULTRA. *Ultra - Perfil*. 2022. Disponível em: <<https://www.ultra.com.br/show.aspx?idCanal=G4Dujr6RMh6bKG5jxNQgMw==>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 13
- VENANZI, D.; SILVA, O. R. d. Introdução à engenharia de produção: conceitos e casos práticos. *Rio de Janeiro: LTC*, 2016. 5
- VIANA, F. L. E. Petróleo e gás natural. Banco do Nordeste do Brasil, 2018. 14
- VIBRA. *Vibra - Perfil Corporativo*. 2022. Disponível em: <<https://ri.br.com.br/vibra-energia/perfil-corporativo/>>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 13
- VIDAL, M. d. F. Produção e uso de biocombustíveis no brasil. Banco do Nordeste do Brasil, 2019. 15
- WARREN. *S&P 500: Como Funciona, O que é, Rendimento Histórico*. 2022. Disponível em: <https://warren.com.br/magazine/indice-sp-500-cotacao/?gclid=CjwKCAiA9aKQBhBREiwAyGP5ld1Uddeh8_HiNO6KEKKqUVkCQKIlgA_KI4Je0gMXkrQC5N8IVuGIkxoCqygQAvD_BwE>. Acesso em: 22 janeiro 2022. 17