

**FERNANDO FIGUEIREDO COLONNA ROSMAN
VICTOR HUGO TORRES DE OLIVEIRA**

Análise Econômico Financeira - Valuation
Aplicado ao Grupo Energisa S.A.

PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
APRESENTADO AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL
DA PUC-RIO, COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO
DO TÍTULO DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO

Orientador: André Barreira da Silva Rocha

Departamento de Engenharia Industrial
Rio de Janeiro, 17 de novembro de 2023.

Resumo

Este trabalho realiza uma avaliação do *valuation* da Energisa S.A., uma das principais empresas nacionais no setor de distribuição de energia elétrica. Utilizando o método do Fluxo de Caixa Descontado e uma análise fundamentalista, determinou-se o valor justo das ações da companhia para estabelecer a existência de um potencial de valorização, *upside*, que justificasse sua aquisição.

O estudo inicia com a exposição das bases teóricas para a avaliação de empresas, seguida de um exame do histórico da Energisa e do setor elétrico em geral. Posteriormente, discute-se o contexto econômico atual do Brasil e suas implicações para o desempenho do setor elétrico, juntamente com uma descrição do modelo de precificação de energia adotado pelo mercado. Essa etapa é essencial para compreender a origem e a expectativa de evolução das receitas da empresa.

Prosseguindo, o artigo detalha as premissas utilizadas para projetar as receitas e despesas da Energisa nos próximos quatro anos. O emprego do método do Fluxo de Caixa Descontado possibilitou calcular o valor justo. Uma análise de sensibilidade complementar foi realizada, alterando-se as taxas de crescimento a longo prazo e as taxas de desconto, o que permitiu examinar diferentes cenários futuros para a empresa.

Conclui-se que, mesmo com um cenário econômico favorável para o crescimento, as incertezas de mercado e a ainda alta taxa de juros fazem com que o investimento na empresa não seja propício. Atualmente, a Energisa apresenta um valor justo abaixo do preço de mercado observado.

Palavras-Chave: Energisa S.A., Valuation, Fluxo de Caixa Descontado, NEWAVE.

Abstract

This paper presents a valuation of Energisa S.A., one of the main national companies in the electricity distribution business. Using the Discounted Cash Flow method and a fundamentalist analysis, the fair value of the company's shares was determined to establish the existence of upside potential that would justify its acquisition.

The study begins with an exposition of the theoretical bases for company valuation, followed by an examination of the history of Energisa and the electricity market in general. It then discusses Brazil's current economic context and its implications for the performance of the electricity market, along with a description of the energy pricing model adopted by them. This stage is essential for understanding the origin and expected evolution of the company's revenues.

The article goes on to detail the assumptions used to project Energisa's revenues and expenses over the next four years. The use of the Discounted Cash Flow method made possible the calculation of a fair value. A complementary sensitivity analysis was carried out by changing the long-term growth and discount rates, which made it possible to examine different future scenarios for the company.

The conclusion is that even with a favorable economic scenario for growth, market uncertainties and the still high interest rate make investment in the company not favorable. Currently, Energisa's fair value is below the observed market price.

Keywords: Energisa S.A., Valuation, Discounted Cash Flow, NEWAVE

Sumário

1. Introdução	7
2. Modelos de Avaliação de Empresas	8
2.1 Múltiplos	8
2.1.1 Índice Preço/Lucro (P/L)	9
2.1.2 Índice <i>EV/EBITDA</i>	9
2.1.3 Índice Preço/Receita Líquida	9
2.1.4 Índice <i>EV/Receita</i>	9
2.2 Fluxo de Caixa Descontado	10
2.2.1 Fluxo de Caixa para o Acionista	10
2.2.2 Fluxo de Caixa Para a Firma	11
2.2.3 Valor Terminal	12
2.3 Custo Médio Ponderado de Capital (WACC)	13
2.3.1 Custo de Capital Próprio	14
2.3.2 Custo de Capital de Terceiros	16
3. A Empresa	18
3.1 História da Energisa	18
3.2 ESG na Energisa	19
4. Análise Setorial	21
5. Cenário Macroeconômico	24
6. O Modelo	26
7. Valuation	31
7.1 Projeção dos Custos e Despesas	31
7.2 Projeção das Receitas	33
7.3 Projeção do CAPEX	39
7.4 Projeção Consolidada	40

7.5 Aplicação do Método – FCD	40
7.6 Análise de Sensibilidade	43
8. Conclusão.....	45
Referências Bibliográficas	47

Lista de Equações

Equação 1 – Fluxo de Caixa Descontado	10
Equação 2 – FCFE	11
Equação 3 – FCFF	12
Equação 4 – Valor da Empresa	12
Equação 5 – Valor da Perpetuidade	13
Equação 6 – Valor da Empresa	13
Equação 7 – WACC	14
Equação 8 – Custo de Capital Próprio	15
Equação 9 – Coeficiente Beta	16
Equação 10 – Custo de Capital de Terceiros.....	16
Equação 11 – Custo de Capital de Terceiros Deduzido do Benefício Fiscal	17

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Projeção FOCUS	32
Tabela 2 – Projeção de Custos e Despesas Energisa (R\$ Mil).....	32
Tabela 3 – Histórico de Demanda Energética da Energisa	35
Tabela 4 – Variação do PIB e da Energia Distribuída.....	35
Tabela 5 – Projeção da Demanda Energética da Energisa	36
Tabela 6 – Previsão de Preços do Mercado Livre.....	37
Tabela 7 – Projeção da Receita de Comercialização e Venda de Energia.....	38
Tabela 8 – Projeção das Outras Receitas	38
Tabela 9 – Projeção do CAPEX.....	39
Tabela 10 – Projeção Consolidada	40
Tabela 11 – Parâmetros e WACC.....	42
Tabela 12 – Valuation Value.....	43

Tabela 13 – Análise de Sensibilidade do Valor da Empresa	43
Tabela 14 – Análise de Sensibilidade do Preço das Ações	44

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Evolução do Consumo de Energia.....	25
Gráfico 2 – Dilema do Operador	27
Gráfico 3 – Curva de Custo Total	28
Gráfico 4 – Histórico de preços do Mercado Regulado.....	36
Gráfico 5 – Dispersão de Retorno entre IBOV11 x ENGI3	41

Lista de Figuras

Figura 1 – Diagrama de Modelos.....	29
-------------------------------------	----

1. Introdução

Em março de 2020, o mundo foi abalado pela pandemia da COVID-19, que trouxe uma crise humanitária sem precedentes e um forte impacto na economia global. A incerteza levou a uma retirada massiva de investimentos em renda variável, causando quedas significativas na bolsa de valores brasileira em todos os setores.

Especificamente, o setor elétrico sofreu um duplo golpe: a retirada de investimentos e a redução de receitas causada pela diminuição das atividades industriais, o que afetou a demanda por energia do país. Apesar do crescimento da demanda nacional após 2020, o ritmo de crescimento econômico do Brasil permanece abaixo do potencial. As altas taxas de inflação nos anos de 2021 e 2022 levaram o Banco Central a elevar a taxa SELIC, que se manteve dessa forma até o início de 2023, restringindo novos empreendimentos devido ao alto custo do capital.

Atualmente, a tendência de queda nas taxas de juros sinaliza um potencial aumento na atividade econômica e, conseqüentemente, na demanda energética. Diante desta perspectiva, este estudo visa analisar a Energisa S.A., uma empresa do setor elétrico, para determinar o valor justo de suas ações pelo método do Fluxo de Caixa Descontado.

Este trabalho é estruturado em oito capítulos. O primeiro introduz e contextualiza o tema e o método utilizado na elaboração do trabalho. Em seguida, é explicada a teoria de avaliação de empresas e são apresentados os diferentes métodos de *valuation*. No terceiro, apresenta-se a Energisa S.A. e sua história, assim como sua atuação ESG (*Environmental, Social, and Governance*). Posteriormente, analisa-se o setor elétrico e suas particularidades. O quinto discute o cenário macroeconômico atual para o entendimento dos impactos que a companhia pode sofrer com a mudança das variáveis econômicas no país. No sexto capítulo, detalha-se o modelo de precificação de energia elétrica de forma detalhada. No sétimo, aborda-se sobre o *valuation* da empresa, incluindo as premissas de projeção de fluxo de caixa, a aplicação do método em si e uma análise de sensibilidade do resultado encontrado. Finalmente, o oitavo consiste na conclusão do trabalho.

2. Modelos de Avaliação de Empresas

De acordo com Assaf Neto (2014), definir o valor de uma empresa não é uma tarefa simples e exige coerência e rigor conceituais na formulação do modelo utilizado. Antes de se investir em ações, deve-se realizar uma análise das expectativas dos rendimentos de longo prazo, em determinada posição acionária e sua possível valorização. Assim, torna-se indispensável a presença de uma avaliação formal desses ativos, que pode ser feita através de dois critérios de análise, a técnica e a fundamentalista.

A primeira se dá através do estudo do comportamento da ação no mercado. São considerados parâmetros de oferta e procura da ação, assim como a evolução de suas cotações. Seus principais instrumentos de avaliação são gráficos, sendo comumente usados os de barras e de velas (*candlesticks*). Já a segunda, se baseia no desempenho econômico-financeiro da empresa, com avaliações e comparações setoriais. Seus principais subsídios são as demonstrações contábeis e os dados e informações referentes ao setor de atividade, ao mercado acionário e à conjuntura econômica, ou seja, utilizam-se variáveis internas e externas. Através desses dados, serão aplicados modelos quantitativos, cujo objetivo é relacionar as decisões de compra ou venda de determinada ação com seu preço de mercado, assim como o seu valor intrínseco.

Damodaran (2017) diz que, apesar de haver dezenas de modelos de avaliação, há apenas duas abordagens, a intrínseca e a relativa. Na avaliação intrínseca, parte-se do pressuposto de que os fluxos de caixa esperados sejam gerados pelo bem durante sua vida útil e grau de incerteza associados. Entretanto, a maioria dos ativos é avaliado em bases relativas. Nela estima-se o valor do ativo com base nos preços de mercado de ativos semelhantes, e quando se trata de ações, compara-se seu preço ao de ações similares. Todavia, deve-se encontrar um meio termo, pois a utilização de mais de uma abordagem pode ajudar no êxito da avaliação.

2.1 Múltiplos

A avaliação relativa consiste na comparação da precificação das empresas em diferentes mercados. Nela, a avaliação do ativo é feita baseada na precificação de ativos semelhantes no mercado. Segundo Damodaran (2017), há três passos essenciais para realizá-la: 1) Encontrar ativos comparáveis que são precificados pelo mercado; 2) Ampliar os preços de mercado até uma variável comum, para gerar preços padronizados que sejam comparáveis entre os

diferentes ativos; 3) Ao comparar os valores padronizados, fazer ajustes para compensar as diferenças entre os ativos. Póvoa (2012) apresentou os principais múltiplos utilizados no modelo de avaliação relativa:

2.1.1 Índice Preço/Lucro (P/L)

Por ser um dos modelos mais simples, o múltiplo Preço / Lucro é um dos mais utilizados pelos acionistas, sendo calculado através da divisão do preço de mercado pelo lucro da empresa.

2.1.2 Índice *EV/EBITDA*

O múltiplo EV / EBITDA, também conhecido como Valor da empresa / Lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização (LAJIDA), ou em inglês, Enterprise Value / Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization, ganhou notório prestígio diante de analistas do mundo inteiro. Ele relaciona variáveis no âmbito da firma, o valor de mercado da empresa mais o valor da dívida e o EBITDA. Seu foco está no segmento operacional da empresa pois taxa de juros, impostos, depreciação e amortização estarão fora do cálculo.

2.1.3 Índice Preço/Receita Líquida

Considerado um múltiplo híbrido, o índice Preço/Receita Líquida é muito utilizado no mercado, apesar de sua inconsistência teórica. Ele sintetiza a comparação entre uma variável do acionista e um valor pertencente à firma como um todo, pois o faturamento foi gerado com recursos próprios e terceiros. Sua popularidade se dá devido à receita ser o item no Demonstrativo de Resultados do Exercício (DRE) de maior senso comum na sociedade.

2.1.4 Índice *EV/Receita*

Apesar da maior consistência teórica, o múltiplo EV/Receita é bem menos usado pelos analistas e investidores do que o Preço/Receita. Este índice é uma forma de retornarmos a dimensões comparáveis, substituindo-se o Preço, no múltiplo Preço/Receita, pelo Valor da

Firma (EV, Enterprise Value), resultando em EV/Receita. Dessa forma, garante-se que o capital próprio e o de terceiros estejam coerentes na fórmula.

2.2 Fluxo de Caixa Descontado

De acordo com Damodaran (2012), o *Valuation* realizado através do modelo de Fluxo de Caixa Descontado (FCD) é a fundação pela qual as outras possíveis abordagens sobre o tema são construídas. Esta, se baseia na regra do valor presente, onde o valor de qualquer ativo é igual ao valor presente esperado de seus fluxos de caixa futuros, como apresentado na equação (1).

Equação 1 – Fluxo de Caixa Descontado

$$VA = \sum_{t=1}^n \frac{FCt}{(1 + r)^t}$$

Fonte: Damodaran (2012)

Na qual:

VA = Valor do Ativo

FCt = Fluxo de Caixa no período t

n = Número de períodos (vida do ativo)

t = Período

r = Taxa de desconto que reflete o risco dos fluxos de caixa estimados

Destaca-se que os fluxos de caixa podem variar de um ativo para outro por diversos motivos, tais como dividendos para ações, cupons (juros) e o valor nominal para títulos e fluxos de caixa após os impostos para um projeto real. A taxa de desconto será uma função do risco dos fluxos de caixa estimados, com taxas mais altas para ativos mais arriscados e taxas mais baixas para projetos mais seguros.

2.2.1 Fluxo de Caixa para o Acionista

Segundo Póvoa (2012), o Fluxo de Caixa para o Acionista, cuja tradução vem de *Free*

Cash Flow to the Equity (FCFE), contempla apenas o que restou do fluxo de caixa da empresa a ser distribuído aos detentores do capital próprio, após o pagamento de juros para os credores. Portanto, o FCFE remete ao fluxo de caixa pertencente exclusivamente aos acionistas, ou seja, representa a diferença entre toda a entrada e saída efetiva de recursos no nível do acionista.

O FCFE deve ser sempre descontado pelo custo de capital próprio (*cost of equity*), para que se possa chegar ao valor da companhia para o acionista, que é o valor de mercado (*market value*). Esse valor, dividido pelo número total emitido de ações, determinará o preço da ação.

Para se chegar ao valor justo das ações de uma empresa através do FCFE é necessário trazer todos os fluxos de caixa disponíveis aos acionistas ao valor presente, descontados pelo Custo de Capital Próprio (K_e). Pelo fato de os fluxos representarem apenas o caixa disponível para os acionistas é que se torna necessária a utilização da taxa de desconto mencionada. Assim, o cálculo do FCFE pode ser encontrado conforme a equação (2).

Equação 2 – FCFE

$$FCFE = \text{Lucro Líquido} - (\text{CAPEX} - \text{Depreciação}) - (\Delta \text{Capital de Giro}) \\ + (\text{Emissão de Novas Dívidas} - \text{Pagamento de Dívidas})$$

Fonte: Damodaran (2012)

2.2.2 Fluxo de Caixa Para a Firma

O Fluxo de Caixa para a Firma, da língua inglesa *Free Cash Flow to the Firm* (FCFF), abrange todo o fluxo de caixa da empresa a ser distribuído entre os credores e acionistas, sob a forma de juros e dividendos, de acordo com Póvoa (2012). Ele se refere aos *stakeholders* da firma, que traduzindo seriam todos aqueles que possuem interesse nela, assim como os detentores de capital próprio ou de terceiros na empresa. Desse modo, parte do lucro operacional após impostos, que é o ponto em que os credores já foram pagos, por se tratar tanto dos acionistas como dos credores.

Segundo Damodaran (2012), alguns analistas também usam o lucro operacional após os impostos como um indicador do fluxo de caixa livre para a empresa, com definições alternativas de lucro operacional. A primeira, lucro antes de juros e impostos (EBIT) ou lucro operacional, vem diretamente das declarações de renda da empresa. Os ajustes ao EBIT geram o lucro ou prejuízo operacional líquido após impostos, *Net Operating Profit or Loss After Taxes* (NOPLAT), ou a receita operacional líquida, *Net Operating Income* (NOI). O lucro operacional líquido é definido como o lucro das operações antes dos impostos e das despesas não

operacionais. Após o cálculo do NOPLAT, ainda é necessária a realização de três ajustes para se calcular o FCFF. Em primeiro lugar, deve-se adicionar a depreciação, que possui apenas efeito contábil, e não altera o caixa da empresa. Em seguida, deve-se subtrair as despesas de capital, ou *Capital Expenditures* (CAPEX), recursos destinados a investimentos e projetos, já que não se encontram no DRE, e por isso não são considerados como parte do NOPLAT. Por último, deve-se incluir a variação no Capital de Giro da empresa. A fórmula de cálculo do FCFF encontra-se na equação (3).

Equação 3 – FCFF

$$FCFF = NOPLAT + Depreciação - CAPEX - \Delta Capital de Giro$$

Fonte: Damodaran (2012)

Pelo fato de o FCFF representar o caixa dos acionistas e dos credores, a taxa de desconto utilizada deve levar em consideração os riscos presentes aos acionistas (K_e) e aos credores (K_d), de forma ponderada, respeitando a participação de cada um no funcionamento da firma. Essa taxa de desconto é representada pelo Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), ou *Weighted Average Cost of Capital* (WACC), em inglês, que ainda será melhor analisado. Assim sendo, tem-se como valor justo da empresa o representado na equação (4).

Equação 4 – Valor da Empresa

$$Valor da Empresa = \sum_{t=1}^n \frac{FCFF_t}{(1 + WACC)^t}$$

Fonte: Damodaran (2012)

Na qual:

FCFF_t = Fluxo de Caixa para a Firma projetado no período t

WACC = Custo Médio Ponderado de Capital

n = Número de períodos

t = Período

2.2.3 Valor Terminal

Não se pode prever a longevidade de uma empresa com precisão, assim como projetar

seus fluxos de caixa indefinidamente. Portanto, torna-se necessário adotar um horizonte de tempo limitado e determinar um valor residual que represente o valor estimado nesse momento. Este é conhecido como valor da perpetuidade, e corresponde ao valor de todos os fluxos de caixa que ocorrem após o término do horizonte de projeção, e se estendem até a perpetuidade da empresa. Seu cálculo pode ser encontrado na equação (5).

Equação 5 – Valor da Perpetuidade

$$Valor da Perpetuidade = \frac{FCFF_n (1 + g)}{(WACC - g)}$$

Fonte: Damodaran (2012)

Na qual:

g = Taxa de Crescimento dos Fluxos de Caixa na Perpetuidade

$FCFF_n$ = Fluxo de Caixa para a Firma estimado para $t = n$

WACC = Custo Médio Ponderado de Capital

Com o Valor da Perpetuidade calculado, se este for somado aos fluxos previamente projetados e descontado do WACC, será encontrado o valor justo da empresa, conforme a equação (6).

Equação 6 – Valor da Empresa

$$Valor da Empresa = \left(\sum_{t=1}^n \frac{FCFF_t}{(1 + WACC)^t} \right) + \left(\frac{\frac{FCFF_n * (1 + g)}{(WACC - g)}}{(1 + WACC)^n} \right)$$

Fonte: Damodaran (2012)

Este valor, se somado à dívida líquida e dividido pelo número de ações da empresa, determinará o preço por ação, também conhecido como “preço justo”. Para se tomar a decisão de compra ou venda do ativo, se está barato ou caro, deve-se comparar o “preço justo” com o de mercado.

2.3 Custo Médio Ponderado de Capital (WACC)

De acordo com Assaf Neto (2014), o Custo Médio Ponderado de Capital (WACC) é a

taxa de retorno mínima a ser exigida nas aplicações de capital de uma empresa. Em outras palavras, representa o retorno mínimo que os ativos da empresa devem produzir, dados determinada estrutura de capital e nível de risco, de maneira que promova a maximização da riqueza de seus proprietários.

Como o WACC é uma medida de referência para determinar a eficácia da gestão financeira de um certo período, ao compará-lo com o ROI (*Return on Investment*), retorno dos capitais investidos que pertencem aos acionistas e credores, se o ROI for maior que o WACC, tem-se um resultado econômico positivo. O nome desse resultado é Valor Econômico Agregado (VEA), que se positivo, representa um ganho acima do custo de oportunidade para o investidor.

Assim sendo, pode-se considerar o WACC como sendo a taxa de desconto aplicada aos possíveis futuros fluxos de caixa da empresa para determinar o seu valor econômico, ou *fair value*. Seu cálculo é realizado de acordo com a equação (7).

Equação 7 – WACC

$$WACC = \left(Ke * \frac{PL}{(P + PL)} \right) + \left[Ki * (1 - IR) * \frac{P}{(P + PL)} \right]$$

Fonte: Assaf Neto (2014)

Na qual:

WACC = Custo Médio Ponderado de Capital

Ke = Custo de oportunidade do capital próprio

Ki = Custo explícito de capital de terceiros

IR = Alíquota do Imposto de Renda

P = Capital oneroso de terceiros (passivos com juros) a valor de mercado

PL = Capital próprio a valor de mercado

2.3.1 Custo de Capital Próprio

Segundo Assaf Neto (2014), o custo de capital próprio (Ke), revela o retorno desejado pelos acionistas de uma empresa em suas decisões de aplicação de capital próprio. Ele representa a remuneração mínima que viabiliza um investimento, com retorno superior ao custo de oportunidade do capital investido. O modelo a ser utilizado é derivado da aplicação do modelo de precificação de ativos, o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), que estabelece uma

relação linear entre o retorno de um ativo e o retorno de mercado, conforme a equação (8).

Equação 8 – Custo de Capital Próprio

$$Ke = Rf + \beta * [Rm - Rf]$$

Fonte: Assaf Neto (2014)

Na qual:

Ke = Custo do capital próprio

Rf = Taxa de juros livre de risco

β = Coeficiente beta da ação

Rm = Retorno da carteira de mercado

De acordo com Assaf Neto (2014), a taxa de juros livre de risco (Rf) de uma economia é entendida como a taxa que não contém risco, na qual o titular do ativo tem plena certeza de sua realização. Um exemplo aproximado de uma taxa pura de juros são os juros reais pagos por um título público federal. No Brasil, temos como exemplos de ativos livres de risco as NTN-B - Nota do Tesouro Nacional série B, indexadas ao IPCA - e as LFT - Letra Financeira do Tesouro, indexadas à taxa Selic.

Em contrapartida, o retorno esperado do mercado (Rm) é compreendido como a expectativa de retorno para um portfólio diversificado, representativo da totalidade do mercado. Este retorno não é meramente um prêmio pelo risco, mas a média dos retornos esperados de todos os ativos, ponderados pelo seu valor. Portanto, Rm é uma referência para o retorno médio que um investidor poderia esperar de um investimento diversificado e representa o nível de retorno necessário para compensar os investidores pelo risco sistemático, ou inerente a todos os ativos do mercado.

O modelo CAPM exprime o risco sistemático de um ativo por seu coeficiente beta (β), sendo medido pela relação entre a covariância entre o retorno da ação e do mercado, e a variância do retorno da carteira de mercado. Seu objetivo é estudar o comportamento de um ativo em relação ao seu mercado, representando a volatilidade desse ativo específico com o do mercado como um todo. Seu cálculo se dá conforme a equação (9).

Equação 9 – Coeficiente Beta

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\text{Var}(R_m)}$$

Fonte: Damodaran (2012)

Na qual:

β_i = Coeficiente Beta da ação i

$\text{Cov}(R_i, R_m)$ = Covariância do retorno do ativo i com o retorno da carteira de mercado

$\text{Var}(R_m)$ = Variância dos retornos da carteira de mercado.

De acordo com Assaf Neto (2014), quando o beta de um ativo for exatamente igual a 1, diz-se que a ação se movimenta na mesma proporção (magnitude) da carteira de mercado em termos de retorno esperado. Ou seja, o risco da ação é igual ao risco sistemático do mercado todo. Uma ação com beta maior que 1 retrata um risco total mais alto que o risco sistemático da carteira de mercado, sendo por isso interpretado como um investimento “agressivo”. O retorno em excesso da ação, nessa situação, varia mais que proporcionalmente ao de mercado, remunerando o risco adicional ao ativo.

De forma semelhante, Damodaran (2012) diz que, como a covariância da carteira de mercado consigo mesma é a sua variância, o beta da carteira de mercado é naturalmente 1. Os ativos com o risco superior à média terão betas maiores que 1 e os mais seguros terão betas menores que 1. O ativo livre de risco terá um beta de 0.

2.3.2 Custo de Capital de Terceiros

Segundo Assaf Neto (2021), o custo de capital de terceiros (K_i) equivale ao custo atual que uma empresa incorre ao obter empréstimos e financiamentos de mercado. É um custo explícito de capital, calculado pela taxa de desconto que iguala entradas com saídas de caixa em um único momento de tempo. Ele pode ser calculado conforme a equação (10).

Equação 10 – Custo de Capital de Terceiros

$$K_i = \text{Risk Free} + \text{Spread da Empresa} - \text{Benefício Fiscal}$$

Fonte: Assaf Neto (2021)

Assaf Neto (2021) também diz que, a taxa livre de risco (*risk free*) é a remuneração

oferecida por um ativo admitido como sem risco (ou de risco mínimo), onde não há incerteza com relação ao valor a ser recebido no vencimento. O *spread* de risco de inadimplência é geralmente determinado por empresas de *rating* especializadas em classificação de risco. Quanto mais alto o risco, mais elevado o *spread* apurado; riscos menores supõem *spreads* também mais baixos. O custo do capital de terceiros deve ser calculado após a dedução do imposto de renda (IR/CSLL) sobre os encargos financeiros apropriados por competência em cada exercício, conforme a equação (11).

Equação 11 – Custo de Capital de Terceiros Deduzido do Benefício Fiscal

$$K_i = (Risk\ Free + Spread\ da\ Empresa) * (1 - IR)$$

Fonte: Assaf Neto (2021)

3. A Empresa

3.1 História da Energisa

De acordo com Grupo Energisa (2023), a Companhia Força e Luz Cataguazes-Leopoldina (CFLCL) foi fundada em 1905, como sociedade anônima, por um grupo de empreendedores formado por José Monteiro Ribeiro Junqueira, João Duarte Ferreira e Norberto Custódio Ferreira, no município de Cataguazes, em Minas Gerais. Ainda na primeira década de sua existência, ela obteve registro na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro e expandiu suas atividades para o restante do estado mineiro, além de inaugurar sua primeira hidrelétrica e adquirir os serviços elétricos de Muriaé, ainda em Minas Gerais.

Seu crescimento inicial aconteceu principalmente através da inauguração de usinas geradoras próprias, sendo a primeira a “Usina Maurício”, em 1908, com o objetivo de eletrificar fazendas de café e uma fábrica de tecidos na região das cidades de Cataguazes e Leopoldina. Além disso, sua expansão também se deu pela aquisição gradual de outros grupos empresariais do ramo de energia espalhados por Minas Gerais. Assim, à medida que a empresa foi se estendendo pelo território mineiro, foram construídas e postas em funcionamento diversas usinas próprias de produção de energia.

No ano de 1996, a CFLCL adquiriu sua primeira concessão fora do estado mineiro, no município de Sumidouro, no estado vizinho do Rio de Janeiro. Em 1997, ela também adquiriu, em leilão, a Companhia de Eletricidade de Nova Friburgo (CENF) e a Empresa Energética de Sergipe, sendo estas peças fundamentais para sua expansão, tanto para o interior do Rio de Janeiro, como para o Nordeste. Além disso, na virada do milênio, iniciou suas operações no estado da Paraíba.

Em 2007, houve reformulações na estrutura da empresa, e a Energisa tornou-se a holding do Sistema Cataguazes-Leopoldina e aliena a Zona da Mata Geração, detentora de onze Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs). Em 2010, passou a investir em projetos de energia sustentável, inicialmente na construção de cinco parques eólicos no Rio Grande do Norte, e em 2012, adquiriu ativos de geração elétrica através de biomassa de cana-de-açúcar. Estes ativos renováveis foram vendidos em 2015.

A empresa só passaria a atuar na Região Norte do país a partir de 2018, quando adquiriu distribuidoras que pertenciam à Eletrobrás, nos estados do Acre e de Rondônia. No ano de 2019, o cenário do ecossistema de soluções integradas em energia começou a se consolidar com a aquisição de 87% das ações da empresa Alsol Energias Renováveis S.A. Esse movimento representou um reforço significativo na presença do Grupo no segmento da energia

4.0. Essa presença abarcou diversas áreas, tais como geração distribuída, geração por fontes renováveis, armazenamento de energia, monitoramento em tempo real de geração e consumo de energia, bem como eletrificação de transportes.

Em 2021, houve o lançamento da Voltz Capital S.A., a primeira *fintech* no setor elétrico. Esta iniciativa ofereceu uma conta digital abrangente e gratuita, com a capacidade de substituir os serviços bancários e financeiros tradicionalmente oferecidos por instituições bancárias convencionais.

No ano de 2022, o Grupo deu um passo significativo com o lançamento da (re)energisa, uma entidade que uniu as soluções do Grupo relacionadas à transição energética para uma economia de baixo carbono. Isso incluiu a geração centralizada, geração distribuída, comercialização no mercado livre de energia e a oferta de serviços de valor agregado. No mesmo ano, a estratégia no campo das energias renováveis concentrou-se nas fazendas de geração de energia solar, com a entrada em operação das usinas fotovoltaicas Rio do Peixe I e II.

Finalmente, em 2023, o Grupo expandiu ainda mais seus horizontes ao ingressar no mercado de distribuição de gás natural por meio da aquisição da ES Gás. Essa aquisição injetou um novo vigor na diversificação dos negócios do Grupo, incorporando o principal combustível da transição energética ao seu portfólio.

3.2 ESG na Energisa

Mais do que nunca, há uma grande preocupação entre as empresas de todo o planeta com a sustentabilidade. A responsabilidade socioambiental se tornou um fator de grande importância, principalmente no setor em que a Energisa atua. Com isso, fala-se muito sobre ESG (*Environment, Social and Governance*), que trata sobre uma série de aspectos acerca das boas práticas ambientais, sociais e de governança. Este termo surgiu em 2004, em uma publicação do Pacto Global (PWC) junto ao Banco Mundial, e seus critérios estão relacionados aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pelo Pacto Global, uma iniciativa mundial que envolve a ONU e outras entidades internacionais.

Diante disso, a Energisa criou a (re) energisa, uma nova marca com o objetivo de trazer novas soluções para acelerar a transição energética de seus clientes. Essa iniciativa nasceu da junção de outras empresas do grupo, a Alsol Energias Renováveis (empresa de geração distribuída de fontes renováveis), Energisa Comercializadora (empresa de gestão e comercialização de energia no mercado livre) e a Energisa Soluções (empresa de serviços de

valor agregado), que se transformaram nessa marca única.

Dentre os projetos dessa iniciativa, tem-se o Ilumina Pantanal e a Vila Restauração. O primeiro foi o responsável por levar energia elétrica limpa e sustentável a 2090 famílias em regiões remotas do pantanal no Mato Grosso do Sul, e foi eleito como melhor projeto na categoria "International Solar and/or Storage Project of the Year", por promover o desenvolvimento econômico por meio de energia renovável. O segundo projeto implementou um sistema de geração fotovoltaica com armazenamento de energia em baterias, o que possibilitou o fornecimento 24h por dia, em uma comunidade da Reserva Extrativista do Alto Juruá, no estado do Acre. Anteriormente, a vila era abastecida por um gerador a diesel e a comunidade tinha acesso à energia elétrica por apenas três horas durante o dia.

4. Análise Setorial

De acordo com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, BNDES (2023), a energia elétrica é um recurso vital para a sociedade brasileira, com mais de 99% da população tendo acesso a ela. O setor elétrico no Brasil é dividido em quatro segmentos principais: geração, transmissão, distribuição e comercialização, que englobam desde a criação até o uso final da eletricidade pelos consumidores. Tradicionalmente, o modelo de sistema elétrico é unidirecional, começando com a produção de energia em usinas localizadas longe das áreas de demanda, sendo então transportada através de linhas de transmissão até as áreas de concessão das distribuidoras, que por fim, fornecem eletricidade aos consumidores.

No entanto, nos últimos anos, o setor elétrico global tem enfrentado mudanças significativas, e o Brasil não é exceção. A transição para uma economia de baixo carbono tem sido impulsionada pela busca contínua de descarbonização e neutralidade nas emissões de gases de efeito estufa (GEE). Além disso, fenômenos como a descentralização e digitalização estão remodelando os sistemas elétricos. Os consumidores, agora mais ativos, estão produzindo e armazenando sua própria energia, além de gerenciar seus perfis de consumo de forma mais eficaz.

O Brasil se destaca nesse cenário devido à sua matriz energética amplamente renovável e ao vasto potencial de recursos energéticos em seu território. Conforme dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), mais de 80% da capacidade instalada e da energia gerada provêm de fontes renováveis. Ademais, o país possui uma extensa infraestrutura de transmissão, com mais de 145 mil km de linhas, interligando quase todo o território nacional. Essa robusta rede facilita a integração e aproveitamento de fontes renováveis variáveis, como energia eólica e solar, tanto de maneira centralizada quanto distribuída.

A estrutura institucional do setor inclui o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), o Ministério de Minas e Energia (MME), a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o Operador Nacional do Sistema (ONS) e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). Os segmentos de geração e comercialização de energia permitem que agentes negociem preços e quantidades de energia. No Brasil, existem dois ambientes de comercialização: o Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL).

No ACR, as distribuidoras de energia adquirem energia de geradores por meio de leilões

públicos centralizados. As distribuidoras, por sua vez, a fornecem aos consumidores, com tarifas reguladas. No ACL, consumidores com carga significativa podem comprar diretamente de geradores ou comercializadores. A abertura do mercado está sendo gradualmente expandida para incluir consumidores de menor porte. O seu consumo representa mais de 30% da energia comercializada no país e tem crescido rapidamente. Fontes renováveis, como eólica e solar, têm liderado a expansão do mercado livre. Os segmentos de transmissão e distribuição de energia são monopólios naturais regulados para garantir a qualidade do serviço e tarifas adequadas.

No Brasil, existem diversas concessionárias e permissionárias atuando na distribuição de energia elétrica, com contratos de concessão de 30 anos, que podem ser renovados por igual período. Leilões públicos determinam a contratação de energia pelas distribuidoras. No segmento de transmissão, as empresas recebem uma Receita Anual Permitida (RAP) para disponibilizar suas instalações aos usuários. Leilões da Aneel definem a RAP, e a competição se baseia em deságios. O mercado de curto prazo (MCP) equilibra as posições contratuais e de consumo e geração de energia, com diferenças liquidadas pelo Preço de Liquidação de Diferenças (PLD).

No setor de geração, o BNDES tem apoiado projetos renováveis, com energias eólica e solar, e inovou com o Preço Suporte, permitindo flexibilidade na estruturação de financiamentos, incentivando o mercado livre e sustentável. As finanças verdes são uma prioridade para o órgão do governo, promovendo o desenvolvimento sustentável no Brasil. O mercado de capitais é cada vez mais importante para o financiamento do setor elétrico, especialmente em projetos de transmissão e distribuição, devido à menor percepção de risco desses investimentos.

De acordo com Ramos (2017), apesar das dificuldades encontradas no país, como aumento de inadimplência, desequilíbrio entre oferta e demanda e a dificuldade de recuperação de investimentos, será necessário preparar os agentes do setor elétrico para desafios de médio e longo prazo. Espera-se um cenário de queda de receitas e aumento de despesas para a transformação energética brasileira, que se dará sob dois ciclos.

O primeiro, envolve o aumento da oferta de geração distribuída e de consumidores que também aportam energia excedente ao sistema, o que criará pressão sobre o modelo de receitas das concessionárias. O segundo, aponta uma inclusão em larga escala de fontes geradoras intermitentes e com baixa previsibilidade, de modo a aumentar a complexidade do sistema, e elevando as despesas dos agentes.

Acredita-se que para solucionar esses desafios, as empresas deverão apoiar tendências

com maior impacto/retorno, usar a transformação ao seu favor, aprimorar a oferta aos consumidores, concentrar em suas capacitações essenciais e assegurar uma visão prospectiva da regulamentação. A partir disso, devem começar a surgir novos modelos de negócios, que se utilizarão em maior grau da tecnologia, com um foco crescente em serviços e no consumidor.

O cenário de energia elétrica do Brasil espera uma evolução considerável nos próximos anos, por conta da combinação de iniciativas políticas e dinâmicas de mercado. Um dos pilares dessa evolução é a mudança acentuada em direção às energias renováveis, liderada pela ambição do governo de atingir uma participação de 48% desses tipos de energia na matriz energética até 2026. Isso será possível graças a diversos investimentos em energia limpa, onde cerca de 500 bilhões de reais foram alocados para o setor entre 2019 e 2021, abrangendo tanto a geração de eletricidade, como a transmissão e novas fontes de energia. Além disso, há o Plano Decenal de Expansão de Energia 2031 (PDE 2031), elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), que destaca a expansão significativa na capacidade de geração centralizada de eletricidade, com uma previsão de adicionar aproximadamente 43.000 MW até 2031. Esse crescimento é impulsionado principalmente pelo aumento das termelétricas, que correspondem a quase 60% do total previsto, incluindo usinas a gás natural, carvão mineral e nuclear. O plano também prevê a inclusão de uma nova planta nuclear de 1.000 MW na região Sudeste/Centro-Oeste, com previsão de operação para 2031. A união dos investimentos robustos e o apoio político cria um ambiente propício para que a Energisa, como um dos principais participantes do setor, possa expandir seu portfólio de energia renovável, melhorar sua infraestrutura e diversificar suas ofertas de energia.

5. Cenário Macroeconômico

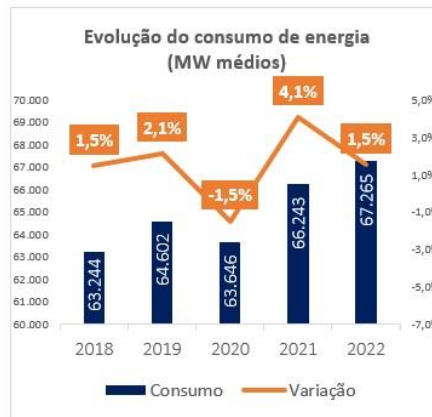
O início de 2023 foi marcado por um panorama de incertezas econômicas, influenciado tanto por fatores internos quanto por dinâmicas globais. O ano anterior terminou com uma polarizada disputa eleitoral no Brasil, que colocou em confronto dois projetos de governo diametralmente opostos, resultando em considerável volatilidade no mercado financeiro. A eleição de Luiz Inácio Lula da Silva suscitou dúvidas quanto à direção econômica do país: persistia a incerteza sobre se o governo recém-eleito adotaria um viés pró-mercado e de rigor fiscal, como sinalizado durante a campanha, ou se retomaria políticas intervencionistas características de mandatos anteriores.

Nos primeiros cem dias de governo, o índice da bolsa de valores brasileira despencou, alcançando o patamar mais baixo desde a crise desencadeada pela pandemia, operando abaixo dos 100 mil pontos. Neste contexto, com a taxa SELIC posicionada em 13,75% a.a. até a reunião do Banco Central em agosto de 2023, a autoridade monetária adotou uma postura firme, sinalizando ao mercado que resistiria às pressões por redução da taxa de juros. A prioridade do Banco Central era assegurar que a inflação permanecesse sob controle, mesmo que isso implicasse um ritmo mais lento de crescimento econômico.

Também é importante destacar que o cenário de juros elevados não se restringiu ao Brasil. As maiores economias mundiais também experimentaram desafios inflacionários após a crise sanitária provocada pela COVID-19. Nesse ambiente de juros altos, os incentivos para o lançamento de novos projetos empresariais foram mitigados, tendo em vista o encarecimento do crédito e, consequentemente, o aumento do custo de financiamento para essas iniciativas.

O setor elétrico brasileiro tradicionalmente se beneficia de um cenário de expansão industrial e de projetos de grande escala, que elevam a demanda por energia. No entanto, o crescimento no consumo de energia no Brasil entre 2021 e 2022 foi modesto, registrando um acréscimo de 1,5%, um ritmo inferior aos 2,1% observados entre 2018 e 2019, no período pré-pandemia. Essa desaceleração reflete o impacto das incertezas econômicas e das restrições de financiamento já mencionadas. O Gráfico 1 mostra a evolução do consumo de energia no país nos últimos anos.

Gráfico 1 – Evolução do Consumo de Energia



Fonte: CCEE, 2023

Entretanto, as expectativas para a economia brasileira mostram sinais de mudança. De acordo com o relatório FOCUS do Banco Central, datado de 13 de outubro de 2023, projeta-se um avanço do PIB para 2,92% em 2023. Tal projeção é substancialmente mais otimista do que a estimativa inicial do ano, que indicava um crescimento de somente 0,78%, conforme o relatório de 6 de janeiro de 2023. Paralelamente, o índice Ibovespa ultrapassou os 120 mil pontos em julho, refletindo uma maior confiança do mercado e potencializando a perspectiva de um crescimento econômico mais robusto.

Além disso, o Banco Central do Brasil tem promovido cortes graduais na taxa SELIC, com previsões do relatório FOCUS apontando para uma taxa de 11,75% a.a. para o final de 2023 e uma redução adicional para 9% a.a. em 2024. Essa tendência de diminuição dos juros favorece o surgimento de novos empreendimentos, alimentando expectativas de aceleração no crescimento econômico. Como consequência, antecipa-se um aumento na demanda por energia, o que pode estimular o setor elétrico e impulsionar a infraestrutura energética do país para atender às novas necessidades.

Vale levar em consideração também o fato de que a redução das taxas de juros faz com que o investidor procure novos papéis, para além dos títulos públicos, visando a obter um maior retorno. Assim, para além do incentivo gerado pelo fato do valor do dinheiro ao longo do tempo estar menor, os títulos privados acabam sendo mais procurados e as empresas, por consequência, mais capitalizadas, podendo reinvestir isso em novos projetos.

Em suma, o cenário econômico atual é favorável para uma ampliação da atividade econômica. Isso tende a gerar um aumento da demanda energética do país e favorecer o crescimento das empresas desse setor.

6. O Modelo

O sistema elétrico brasileiro é predominantemente composto de energia proveniente das hidrelétricas, complementado pela energia obtida de termelétricas, eólica e outras. Cerca de 62% do abastecimento elétrico brasileiro em 2022 foi proveniente de hidrelétricas, segundo a Empresa de Pesquisa Energética, EPE (2023). Uma particularidade, entretanto, é que as usinas hidrelétricas ficam distantes dos grandes centros de consumo, o que demanda uma ampla rede de distribuição energética.

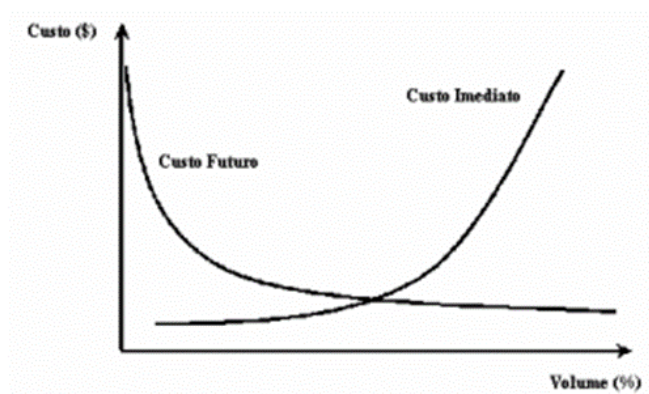
Atualmente, o sistema elétrico brasileiro é integrado e conhecido como SIN (Sistema Interligado Nacional), dividido em quatro subsistemas: Norte, Nordeste, Sudeste e Sul. O sistema é controlado de forma integrada visando atender a todo o país igualmente, ou seja, caso uma região esteja com um menor abastecimento de água, outros sistemas melhor abastecidos irão gerar a energia para suprir essa escassez.

O sistema é controlado pelo Operador Nacional do Sistema (ONS), que a todo momento decide de onde virá a energia. Este, pode escolher por consumir água dos reservatórios, ou acionar as térmicas. O dilema do operador é consumir a água no presente ou guardar a água para o futuro, pois ambas as decisões acarretam riscos e consequências para o país.

O primeiro cenário é aquele em que o operador decide por utilizar toda a água no momento presente. A consequência desse cenário é que se os reservatórios não forem repostos pela chuva, no futuro as térmicas terão que ser ligadas, o que deixa a energia mais cara ou, até mesmo, corre-se o risco delas por si só não conseguirem atender a demanda do país, ocasionando em um racionamento de energia. Vale ressaltar que o custo da água é considerado inexistente pelo modelo, ou seja, na operação o custo da energia proveniente da hidrelétrica é zero, enquanto cada usina térmica terá um preço diferente, dependendo da sua matéria prima e tipo de operação. Por outro lado, caso o ONS decida utilizar os reservatórios de água e o período úmido seja bom o suficiente para repor a energia consumida, o sistema estará em equilíbrio.

O segundo cenário possível é aquele em que o operador decide armazenar a água e aciona as térmicas. A consequência desse cenário é que, caso ocorra um excedente de chuva, o operador terá que verter o superávit de água (abrir as comportas e deixar um volume de água passar sem gerar energia para evitar alagamentos), tendo realizado uma operação mais cara no presente. Por outro lado, caso as chuvas não ocorram, o operador terá armazenado água e terá reservas para passar pelo período de seca sem o risco de racionamento. O modelo matemático do dilema do operador está apresentado no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Dilema do Operador

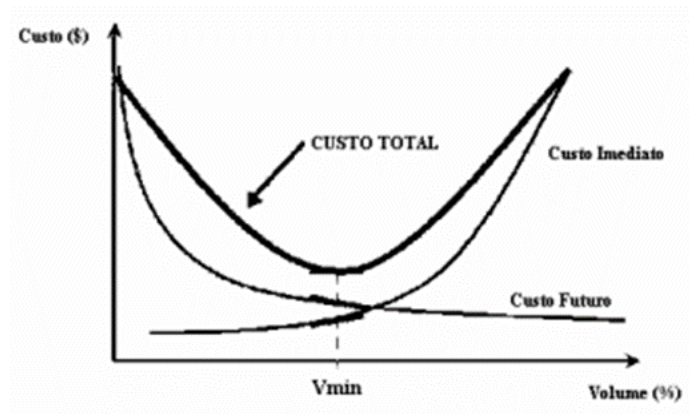


Fonte: Silva, 2008

O gráfico apresenta no eixo y o custo da energia, dado em valor financeiro, e o eixo x representa o volume dos reservatórios. No curto prazo, caso o sistema seja controlado de forma a guardar a energia proveniente das hidrelétricas, o volume de água nos reservatórios será maior e o custo no curto prazo será também, visto que foi necessário custear a operação das térmicas, fazendo com que a curva de custo imediato tenha característica crescente. Entretanto, no longo prazo, ter-se-á mais água para abastecer a operação, reduzindo o custo no futuro, como evidenciado pela curva do gráfico.

Se o sistema for controlado de forma a gastar os reservatórios hídricos no presente, o custo imediato da energia será menor, mas, em contrapartida, irá aumentar no futuro, visto que as térmicas deverão ser ligadas, podendo até correr o risco de racionamento. Por isso, o papel do operador é encontrar o ponto ótimo através da curva total, que é formada pela soma da curva de custo imediato e a curva de custo futuro, como apresentado no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Curva de Custo Total



Fonte: Silva, 2008

Para encontrar esse valor e determinar o Custo Marginal da Operação (CMO), o ONS utiliza três modelos matemáticos e computacionais que se complementam, CCEE (2023). O primeiro modelo é o de longo prazo e tem projeção para 5 anos, chamado NEWAVE. O de médio prazo possui projeção para 2 meses à frente, chamado DECOMP. O de curto prazo retorna o valor da energia a cada hora, e se chama DESSEM. O NEWAVE é o modelo que irá gerar a curva de custo futuro que será lida pelos outros modelos para obter o preço real da energia no momento (ONS, 2014).

O modelo DECOMP funciona de forma a gerar cenários probabilísticos acerca das chuvas e níveis de reservatório para se chegar em um custo futuro. O operador fornece ao sistema as informações da operação no presente, como a demanda esperada para o ambiente de previsão (5 anos), nível de confiança do modelo, preço e capacidade de cada usina térmica disponível, dentre outros. A partir disso, serão gerados dois mil cenários diferentes através de um modelo probabilístico. Esse modelo possui a característica de pente, em que os cenários não se ramificam em cada nó (a cada mês é gerado um novo nó), dada a impossibilidade de ramificações em árvores em cada nó, por conta do tempo e custo computacional que isso levaria. A Figura 1 apresenta o esquema de árvore e de pente utilizado em cada um dos modelos.

A Função de Custo Futuro é obtida após a convergência de um processo iterativo de simulações forward e backward para 200 cenários hidrológicos. A curva de custo imediato pode ser encontrada utilizando a situação do sistema do presente. Ou seja, também é posto em um gráfico o custo da energia para cada volume de reservatório, saindo-se da situação atual do

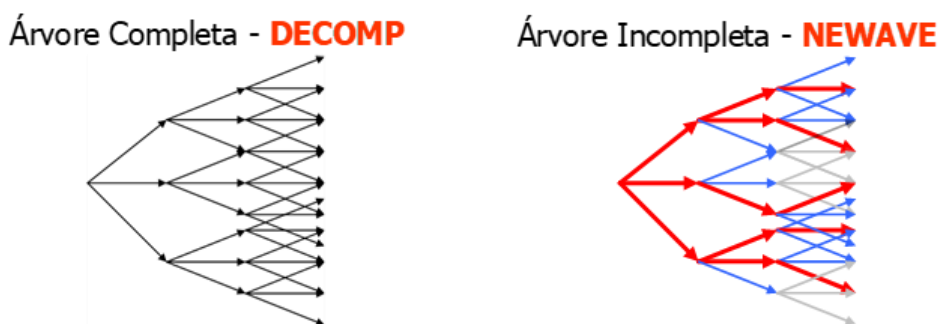
sistema. Esses pontos são também colocados em um gráfico, chegando-se na curva de custo imediato.

Com as curvas já criadas, o modelo soma as duas, obtendo-se a curva de custo total. Para encontrar o ponto ótimo dos níveis de reservatório, o modelo encontra a derivada da curva de custo total, que é o custo marginal da operação, e a iguala a zero. Com isso, encontra-se o ponto de mínimo do gráfico e o volume ideal de reservatório que o operador deverá utilizar.

Entretanto, algumas mudanças foram feitas no modelo para levar em consideração o risco de racionamento. Em 2001, o Brasil passou por um período de racionamento de energia dada a situação dos reservatórios, o que gerou até mesmo consequências políticas, visto que a situação econômica do país piorou dado à falta de incentivo ao setor industrial, principalmente, tendo sido um fator da disputa que culminou com a derrota nas urnas do sucessor do então presidente Fernando Henrique Cardoso, José Serra, e na eleição do presidente Lula em 2002.

Com isso, foi incorporado o CVAR, que é um artifício matemático adotado pelo operador para aumentar o nível de confiança do modelo. São informadas duas variáveis, chamadas de λ e α , visando alterar a média da curva de custo futuro. O modelo vai dar um peso α para os λ piores cenários encontrados nas simulações. Ou seja, os piores cenários encontrados terão um maior peso em relação ao restante, o que pode vir a aumentar o preço da energia, mas reduz o risco de racionamento.

Figura 1 – Diagrama de Modelos



Fonte: ONS (2014)

Ao final de cada mês (na última quinta e sexta-feira útil), é realizada a reunião de Programação Mensal da Operação (PMO). Nessa reunião, o Operador apresenta o estado do sistema e como foi feita a operação no mês que passou. Ele disponibiliza também o deck que foi utilizado para chegar no CMO do mês em questão para o mercado. A partir disso, os entes do mercado irão utilizar esse conjunto de arquivos e alterá-los de acordo com suas premissas

para realizar suas projeções de preço. Podem ser alterações feitas acerca da crença da demanda energética do país, valores de α e λ para o CVAR, ajuste de preço e disponibilidade das usinas térmicas, dentre outros. Essas mudanças nos arquivos irão diferenciar os preços encontrados por cada um, e farão com que haja liquidez no mercado livre de energia.

7. Valuation¹

7.1 Projeção dos Custos e Despesas

A Energisa, ao longo dos anos, demonstrou uma estrutura de custos e despesas operacionais que consiste em dois grupos distintos: custos e despesas controláveis e não controláveis. A categoria de custos e despesas controláveis abriga predominantemente as Provisões/Reversões e o PMSO (Pessoal, Material, Serviços de Terceiros e Outras Despesas). As Provisões/Reversões referem-se às contingências e às expectativas de perdas de crédito de liquidação duvidosa, enquanto o PMSO engloba uma variedade de despesas operacionais. Por outro lado, os custos e despesas não controláveis englobam a aquisição de energia elétrica para revenda e os encargos associados ao uso dos sistemas de transmissão e distribuição.

Para projetar os custos e despesas da Energisa até 2026, foram adotadas três metodologias. A primeira foi a média móvel simples, baseada nas médias dos últimos seis anos, com dados disponíveis até o final de 2022. O processo de projeção iniciou-se com a análise dos custos e despesas para o ano de 2023, onde foi calculada a média móvel simples das variações percentuais de cada item em relação ao ano anterior, utilizando os últimos seis anos em relação ao referido ano (i.e. para 2023, foram utilizados os dados de 2017 a 2022). Essa variação foi então aplicada ao valor do item correspondente para estimá-lo. Esta primeira forma de projeção foi aplicada aos itens cujos valores seguiram certa linearidade de crescimento ao longo dos anos, que foram as despesas não controláveis: Energia comprada e Transporte de potência elétrica. Para o custo Pessoal, dentro do PMSO, também foi utilizada esta metodologia, visto que se espera uma evolução dessa categoria de custos, tendo o valor de 2022 como base, devido às expansões de mercado e produtos que o Grupo Energisa planeja para o seu futuro próximo.

A segunda metodologia foi baseada na atualização dos custos que apresentaram um comportamento pouco variável ao longo dos anos. Para esse tipo, foi feita a atualização dos valores pela projeção do IPCA para cada ano, obtida do relatório FOCUS, Banco Central do Brasil (2023), do dia 13 de outubro de 2023. Os custos nos quais essa metodologia foi empregada foram: Benefício pós-emprego, Material, Serviços de terceiros e Outras - que são componentes do PMSO - Depreciação e amortização e Custo de Construção.

¹ O presente trabalho focou no valuation na parte de distribuição da empresa Energisa. Para efeito de detalhamento técnico, entretanto, foi apresentado também nos capítulos anteriores, os conceitos de precificação voltados para a geração do setor elétrico brasileiro.

A terceira e última metodologia de projeção foi baseada em uma mistura dos últimos dois métodos. Isso porque ela se utiliza da média dos últimos seis anos para a obtenção de um valor equilibrado, conforme a primeira metodologia, e da projeção pelo IPCA, conforme a segunda metodologia. Escolheu-se utilizar essa metodologia devido à característica imprevisível desses custos ao longo dos anos, que não apresentaram linearidade ou constância em seus valores históricos. Os custos nos quais se aplicou essa metodologia foram: Multas e compensações, Outros, Provisões/Reversões e Contingências.

O cálculo final para se chegar ao valor das Despesas Operacionais consiste na soma de cinco grupos de custos/despesas: Despesas Não Controláveis, PMSO, Provisões/Reversões, Depreciação e Amortização, e Custo de Construção.

A Tabela 1 apresenta os dados do relatório FOCUS mencionado, cujos valores também foram utilizados nas outras projeções.

Tabela 1 – Projeção FOCUS

FOCUS	2023	2024	2025	2026
IPCA	4,8%	3,9%	3,5%	3,5%
PIB	2,9%	1,5%	1,9%	2,0%
SELIC	11,75%	9,00%	8,50%	8,50%

Fonte: FOCUS, 2023

A Tabela 2 contempla os custos e despesas da Energisa, projetados até 2026, que utilizaram os dados da Tabela 1 nas projeções onde o IPCA foi empregado.

Tabela 2 – Projeção de Custos e Despesas Energisa (R\$ Mil)

Custos e Despesas (R\$ Mil)	2023E	2024E	2025E	2026E
Despesas Não Controláveis	(13.267.177)	(14.882.493)	(16.429.452)	(18.011.484)
Energia Comprada	(10.896.105)	(11.814.153)	(12.769.405)	(13.557.952)
Transporte de Potência Elétrica	(2.371.072)	(3.068.340)	(3.660.047)	(4.453.532)
PMSO	(3.144.872)	(3.361.558)	(3.580.354)	(3.747.991)
Pessoal	(1.687.779)	(1.847.931)	(2.013.749)	(2.126.555)
Benefício pós-emprego	(58.348)	(60.612)	(62.733)	(64.929)
Material	(326.791)	(339.470)	(351.352)	(363.649)
Serviços de terceiros	(825.757)	(857.796)	(887.819)	(918.893)
Outras	(246.197)	(255.750)	(264.701)	(273.965)
Provisões/Reversões	(165.230)	(171.641)	(177.648)	(183.866)
Depreciação e Amortização	(1.335.004)	(1.386.802)	(1.435.340)	(1.485.577)
Custo de Construção	(4.439.535)	(4.611.789)	(4.773.202)	(4.940.264)
Despesas Operacionais	(22.351.818)	(24.414.284)	(26.395.996)	(28.369.182)

No ano de 2022, a Energisa registrou uma redução nas despesas, marcando um desvio positivo desde 2016. Essa tendência foi parcialmente atribuída à diminuição na atividade econômica, aspecto discutido com mais profundidade no capítulo dedicado ao cenário macroeconômico. Durante esse período, a elevação da taxa Selic resultou em um Valor Presente Líquido (VPL) depreciado para diversos projetos, desestimulando investimentos. No entanto, com a retomada gradual da normalidade econômica, estima-se que a Energisa retome sua trajetória de crescimento padrão, com um reflexo proporcional nos seus custos e despesas.

7.2 Projeção das Receitas

Quanto à demanda energética, prevê-se que a migração de pequenos consumidores de energia para o mercado de eletricidade não regulamentado do Brasil até 2024 reforçará a demanda por soluções de eficiência energética, possivelmente abrindo novos fluxos de receita para a Energisa. A trajetória da receita da empresa pode ser impactada favoravelmente por essas expansões de mercado, desde que ela se posicione estrategicamente para capitalizar a crescente demanda por energia, especialmente de fontes renováveis. O crescimento sustentado pela eletricidade renovável e bioenergia, juntamente com o aumento previsto da demanda do mercado de eletricidade não regulado, aparenta ser um cenário favorável para que a empresa consiga aumentar sua participação no mercado e, potencialmente, obter maiores receitas nos próximos anos.

A energia adquirida representa o custo de material ou, em outras palavras, a matéria-prima essencial para as operações da Energisa. Uma análise retrospectiva dos últimos seis anos revela uma variação significativa nos cenários enfrentados pelo setor elétrico. Situações divergentes foram observadas, como em 2021, onde os níveis dos reservatórios apresentaram uma queda substancial, contrastando com 2018 e 2022, que foram anos favoráveis para o setor. Anos medianos como 2017 e 2019 também contribuem para balancear essa perspectiva. Essa variabilidade histórica facilita a obtenção de uma média satisfatória para projeções futuras, especialmente sob um modelo que incorpora a aversão ao risco do operador do sistema. Em outras palavras, isso sugere que, para um a cada vinte anos, a possibilidade de racionamento de energia é uma realidade possível.

O mercado energético do Brasil é dividido em dois tipos: Regulado e Livre. O Mercado

Regulado surgiu da reestruturação do setor de energia do Brasil em 2004, com o objetivo de garantir um fornecimento confiável de eletricidade para consumidores de pequeno e médio porte. Nessa configuração, a energia gerada pelas empresas de produção é vendida às empresas de distribuição por meio de leilões públicos, com preços regulados pelas autoridades governamentais. Em seguida, as empresas de distribuição fornecem eletricidade aos usuários finais a tarifas determinadas pelo órgão regulador. Por outro lado, o início do Mercado Livre pode ser rastreado até 1995, sob a presidência de Fernando Henrique Cardoso. Essa iniciativa teve como objetivo estimular a concorrência e reduzir os custos de eletricidade para as empresas brasileiras.

Ao contrário do Mercado Regulado, o Mercado Livre, também chamado de Ambiente de Contratação Livre (ACL) oferece um ambiente comercial mais flexível, no qual os preços da eletricidade são negociados diretamente entre vendedores e compradores. Esse mercado atende predominantemente a grandes consumidores, como entidades industriais, comerciais e de serviços, concedendo-lhes a liberdade de contratar energia elétrica diretamente de geradores e comercializadores. Enquanto o Mercado Regulado é adaptado para garantir o acesso à eletricidade e a estabilidade de preços para uma população mais ampla, o Mercado Livre é voltado para consumidores maiores, dando-lhes a vantagem de opções e preços mais competitivos. TUSD é a sigla para "Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição", sendo responsável por cobrir os custos associados à utilização da infraestrutura das distribuidoras para levar a energia até o consumidor final. Diferente da tarifa pela energia em si, a TUSD remunera o serviço de distribuição, sendo uma componente essencial nas contas de luz, independentemente da fonte de energia escolhida, especialmente no mercado livre de energia.

A Energisa tem aumentado seus ganhos a uma taxa média anual de 23,2% e suas receitas a 12,7% ao ano, superando a taxa de crescimento anual dos ganhos do setor de serviços públicos de eletricidade de 21,4%. Esse crescimento consistente, aliado a uma estratégia de investimento bem planejada, posiciona a Energisa favoravelmente para capitalizar a crescente demanda por energia.

A Tabela 3 apresenta o histórico de demanda energética da Energisa, de 2016 a 2022, disponibilizada pela empresa.

Tabela 3 – Histórico de Demanda Energética da Energisa

Descrição / Valores em GWh	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Energia vendida mercado cativo faturado	24.788	24.769	29.122	30.245	30.252	29.778	29.639
Transporte de energia clientes livres (TUSD)	3.761	4.836	5.558	5.874	6.202	7.223	7.881
Total (Mercado cativo + TUSD faturado)	28.549	29.605	34.680	36.119	36.455	37.001	37.520

Fonte: Energisa, 2023

O método escolhido para realizar a previsão da demanda de energia foi utilizando o Produto Interno Bruto (PIB) como fator de referência, pois entende-se que com o crescimento econômico do país, a necessidade por energia da população também se amplia. Para estimar as receitas futuras da Energisa, o primeiro passo foi analisar a demanda energética da empresa ao longo dos últimos seis anos. Posteriormente, estabeleceu-se uma correlação entre a variação do crescimento da demanda energética da empresa e a variação do PIB durante esse período. A variação histórica do PIB foi obtida do *International Monetary Fund*, IMF (2023). Esse exercício foi necessário para que se pudesse avaliar o crescimento da empresa em comparação ao crescimento econômico do Brasil, permitindo assim, isolar o fator país da análise e encontrar o quanto a Energisa cresceu para além do PIB nos últimos anos.

Com essa correlação estabelecida, calculou-se a média de crescimento que a empresa apresentou a mais do que o mercado ao longo dos últimos seis anos, resultando em uma taxa de 1,06% ao ano. Este percentual pôde refletir a capacidade da Energisa de superar a média do mercado em termos de crescimento. Finalmente, adicionou-se a essa média a projeção de crescimento do PIB para o ano em questão, conforme indicado no relatório FOCUS de 13 de outubro de 2023. Com esses dados, foi possível elaborar uma projeção para a demanda energética da empresa até o ano de 2026. Este método de projeção proporciona uma visão mais ajustada sobre o potencial de crescimento da companhia de acordo com as perspectivas econômicas do país. A Tabela 4 mostra a relação entre o PIB e o crescimento anual da Energisa.

Tabela 4 – Variação do PIB e da Energia Distribuída

Descrição	2017/2016	2018/2017	2019/2018	2020/2019	2021/2020	2022/2021
Variação da Energia Distribuída	4,0%	3,1%	4,3%	0,7%	1,4%	1,5%
Variação do PIB	1,30%	1,80%	1,20%	-3,30%	5%	2,90%
Variação do PIB/Variação da Energia Distribuída	2,67%	1,28%	3,06%	4,14%	-3,43%	-1,36%

Fonte: Autores, 2023

A projeção para cada ano foi feita através da correção do valor da demanda energética do ano anterior pela projeção de crescimento do PIB e pela média encontrada de 1,06% ao ano.

Por exemplo, para 2023, o valor da demanda energética de 2022, 37.520 GWh, foi multiplicado pela taxa de crescimento do PIB estimada para o ano, de 2,92%, e pela média de 1,06%, chegando-se ao valor de 39.024 GWh. Foram utilizados os valores da projeção de crescimento do PIB da Tabela 1, para cada ano. De forma semelhante, foi feita a projeção para 2026, onde o valor da demanda energética previsto para 2025, de 41.221 GWh, foi multiplicado pela taxa de crescimento do PIB estimado para o ano, de 2%, e pela média de 1,06%, chegando-se ao valor de 42.491 GWh. A Tabela 5 contém os valores da projeção da demanda energética da Energisa até 2026.

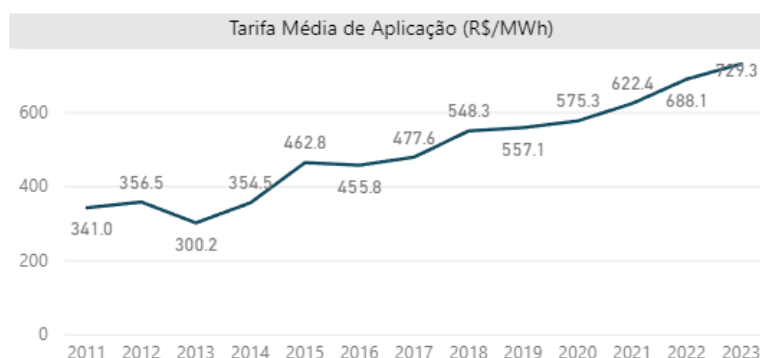
Tabela 5 – Projeção da Demanda Energética da Energisa

Descrição / Valores em GWh	2023E	2024E	2025E	2026E
Energia vendida mercado cativo faturado	30.828	31.621	32.563	33.566
Transporte de energia clientes livres (TUSD)	8.197	8.408	8.658	8.925
Total (Mercado cativo + TUSD faturado)	39.024	40.029	41.221	42.491

Fonte: Autores, 2023

Após prever a demanda energética da distribuição da Energisa para os próximos anos, foi feita a previsão da receita propriamente dita, contemplando tanto a energia vendida no Mercado Regulado, como no Livre. Para determinar os preços do Mercado Regulado, obteve-se o histórico de tarifa de energia, disponibilizado pela ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, ANEEL (2023), conforme o Gráfico 4.

Gráfico 4 – Histórico de preços do Mercado Regulado



Fonte: Aneel, 2023

Segundo Dcide (2023), esta é uma empresa brasileira, fundada em 2011, especializada no desenvolvimento de soluções de informação, processamento e modelagem quantitativa para

o setor de energia elétrica como um todo. A sua missão está centrada no apoio aos agentes de comercialização de energia elétrica, aprimorando a troca de informações, fornecendo ferramentas analíticas quantitativas e de gestão e facilitando a adoção das melhores práticas de análise de risco de mercado. Ela e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) fizeram uma parceria com o objetivo de ampliar a circulação de informações estratégicas no mercado de energia e fortalecer a segurança das operações. Além disso, a parceria visa divulgar para os agentes do setor as curvas de preços futuros de energia calculadas pela empresa para o mês atual, as curvas *forward* para os seis meses futuros. Assim, esses dados servirão como parâmetro para a apuração do nível de alavancagem das empresas que comercializam energia no Brasil.

Através da análise no Balcão de comercialização de energia elétrica, a Dcide captura e processa semanalmente referências de preços *forward* para obter métricas agregadas das condições atuais de mercado. Com essas informações, os agentes melhoram sua visibilidade sobre os preços futuros de energia, o que permite um maior alinhamento dos processos internos com as melhores práticas do mercado e uma maior assertividade no processo de tomada de decisão. O cálculo funciona da seguinte maneira: as referências de preços *forward* individuais dos agentes são inseridas semanalmente no sistema, e cobrem preços de energia de ponte convencional, assim como a incentivada por 50% de desconto na TUSD, para um horizonte de até cinco anos, refletindo os principais produtos do mercado. Automaticamente, o algoritmo identifica possíveis valores não representativos da condição atual de mercado. Os valores não representativos são validados por um comitê antes de serem desconsiderados da amostra. Com a informação depurada, são calculadas métricas que representam a referência agregada para preços de mercado naquele momento. Os valores individuais não são identificados, representando um processo transparente, seguro e confidencial. Em seguida, são disponibilizados os índices e estatísticas do grupo para os agentes participantes, e o processo se reinicia na semana seguinte.

A Tabela 6 apresenta a previsão dos preços de energia para o Mercado Livre, fornecidos pela Dcide.

Tabela 6 – Previsão de Preços do Mercado Livre

Curvas de preço - R\$/MWh	2023E	2024E	2025E	2026E
Energia Mercado Livre	79,16	77,95	93,20	103,13

Fonte: Dcide, 2023

Para calcular a previsão da receita da Energisa no mercado regulado até 2026, o preço do ano de 2023 foi reajustado pela previsão do IPCA, conforme a Tabela 1, para obter o preço de 2024. Assim foi feito até o ano de 2026, o que resultou nos seguintes preços em R\$/MWh: 757,60 para 2024, 784,11 para 2025 e 811,56 para 2026. Por fim, esse preço foi multiplicado pela previsão de demanda energética previamente encontrada. Para o Mercado Livre, foram utilizados os índices da curva *forward*, obtidos da plataforma Dcide, mencionada anteriormente, da semana de 23 de outubro de 2023. De forma semelhante ao Mercado Regulado, para encontrar a receita advinda do Mercado Livre, multiplicou-se a previsão de demanda energética pelo preço encontrado na curva *forward* da Dcide da semana do dia 23/10/2023. A Tabela 7 apresenta a receita de comercialização e venda de energia prevista até o ano de 2026.

Tabela 7 – Projeção da Receita de Comercialização e Venda de Energia

Descrição / Valores em R\$ mil	2023E	2024E	2025E	2026E
Energia vendida mercado cativo faturado	22.482.535	23.956.178	25.533.265	27.240.881
Transporte de energia clientes livres (TUSD)	648.842,25	655.374,86	806.934,03	920.410,54
Total (Mercado cativo + TUSD faturado)	23.131.377,31	24.611.553	26.340.199	28.161.291

Fonte: Autores, 2023

Foi necessário também projetar as Outras Receitas, que englobam as receitas provenientes de construção, o fornecimento ainda não faturado (após descontos), a disponibilidade do sistema elétrico, os processos de constituição e amortização - conhecidos como CVA, as subvenções associadas aos serviços prestados, o valor justo de ativos passíveis de indenização em concessões (VNR) e outras receitas operacionais. É importante considerar que os anos de 2020 e 2021 foram atípicos devido ao impacto da pandemia, resultando em um aumento de receita que provavelmente não se repetirá nos próximos anos. Assim, ao fazer essa projeção, utilizou-se a variação observada entre os anos de 2022 e 2021 como base para o cálculo do crescimento futuro, que foi de 7,1%. A Tabela 8 contém o valor projetado para o grupo de Outras receitas.

Tabela 8 – Projeção das Outras Receitas

Descrição / Valores em R\$ mil	2023E	2024E	2025E	2026E
Outras receitas	11.876.877	12.722.096	13.627.465	14.597.265

Fonte: Autores, 2023

7.3 Projeção do CAPEX

Diante da evolução do cenário de energia elétrica no Brasil, a Energisa traçou planos estratégicos de investimento para reforçar seu fluxo de receita e diversificar sua presença operacional. Com um plano de investimento de 29,5 bilhões de reais destinados ao período de 2022 a 2026, a empresa pretende ampliar seus horizontes de negócios. Este plano de investimento representa um aumento notável em relação ao investimento médio de 3,7 bilhões de reais nos cinco anos anteriores, o que mostra um forte compromisso da empresa com a ampliação de sua base de ativos e a exploração de novos canais de receita por parte da companhia.

Essa alocação robusta de investimento busca trazer um equilíbrio entre os recursos destinados à distribuição e aos demais negócios da empresa. Prevê-se que o segmento de distribuição passará a responder por 53% dos investimentos, enquanto geração, transmissão e outros negócios chegue a 47%. O maior objetivo da Energisa, nesse contexto, é de liderar a transformação energética no país. Esta estratégia torna-se possível graças à responsabilidade financeira, que possui uma sólida posição de caixa, permitindo-a investir em segmentos com boas perspectivas de crescimento.

Para projetar o investimento de 29,5 bilhões de reais que a empresa planeja fazer até o final de 2026, entrou-se em contato com o relacionamento com investidores da Energisa, tornando possível estimar como seria a distribuição desse valor ao longo dos quatro anos. A tendência é que esses valores aumentem ao longo dos anos, levando em consideração que se planeja investir um pouco mais da metade desse capital ao longo dos dois últimos anos, 2025 e 2026.

A Tabela 9 apresenta os valores projetados por ano da estimativa do RI, acerca do CAPEX da Energisa.

Tabela 9 – Projeção do CAPEX

Descrição/ Valores em R\$ mil	2023E	2024E	2025E	2026E
CAPEX	(5.162.500)	(6.932.500)	(9.882.500)	(7.522.500)

Fonte: Autores, 2023

7.4 Projeção Consolidada

Conforme a Tabela 10, encontra-se a projeção consolidada da Energisa, englobando as receitas, custos e despesas, e o CAPEX, assim como as projeções do Fluxo de Caixa Livre e o Fluxo de Caixa Descontado de 2023 a 2026.

Tabela 10 – Projeção Consolidada

Descrição / Valores em R\$ mil	2023E	2024E	2025E	2026E
Energia vendida mercado cativo faturado	22.482.535	23.956.178	25.533.265	27.240.881
Transporte de energia clientes livres (TUSD)	648.842	655.375	806.934	920.411
Total (Mercado cativo + TUSD faturado)	23.131.377	24.611.553	26.340.199	28.161.291
Outras receitas	11.876.877	12.722.096	13.627.465	14.597.265
Receita Bruta	35.008.255	37.333.650	39.967.664	42.758.557
Despesas Não Controláveis	(13.267.177)	(14.882.493)	(16.429.452)	(18.011.484)
Energia Comprada	(10.896.105)	(11.814.153)	(12.769.405)	(13.557.952)
Transporte de Potência Elétrica	(2.371.072)	(3.068.340)	(3.660.047)	(4.453.532)
PMSO	(3.144.872)	(3.361.558)	(3.580.354)	(3.747.991)
Pessoal	(1.687.779)	(1.847.931)	(2.013.749)	(2.126.555)
Benefício pós-emprego	(58.348)	(60.612)	(62.733)	(64.929)
Material	(326.791)	(339.470)	(351.352)	(363.649)
Serviços de terceiros	(825.757)	(857.796)	(887.819)	(918.893)
Outras	(246.197)	(255.750)	(264.701)	(273.965)
Provisões/Reversões	(165.230)	(171.641)	(177.648)	(183.866)
Depreciação e Amortização	(1.335.004)	(1.386.802)	(1.435.340)	(1.485.577)
Custo de Construção	(4.439.535)	(4.611.789)	(4.773.202)	(4.940.264)
Despesas Operacionais	(22.351.818)	(24.414.284)	(26.395.996)	(28.369.182)
Resultado Antes dos Tributos	12.656.437	12.919.366	13.571.668	14.389.374
Resultado líquido das operações	8.353.248	8.526.781	8.957.301	9.496.987
Depreciação e Amortização	1.335.004	1.386.802	1.435.340	1.485.577
CAPEX	(5.162.500)	(6.932.500)	(9.882.500)	(7.522.500)
Fluxo de Caixa Livre	4.525.752	2.981.084	510.141	3.460.064
Fluxo de Caixa Descontado	4.525.752	2.753.750	435.302	2.727.313

Fonte: Autores, 2023

7.5 Aplicação do Método – FCD

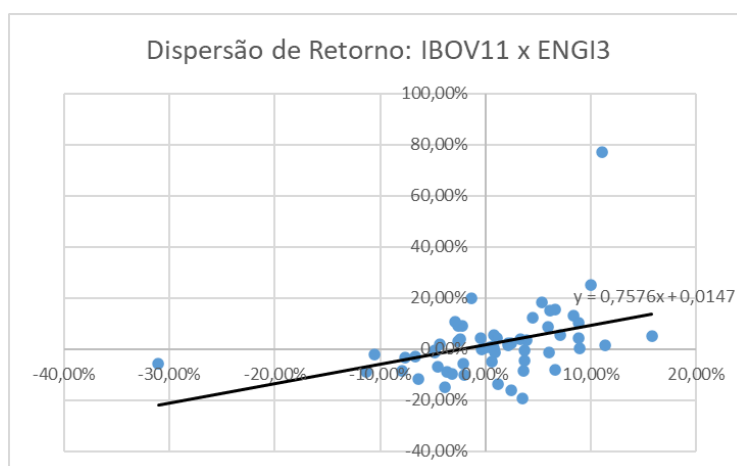
Para dar prosseguimento ao valuation da Energisa, após realizar as projeções do DRE até 2026, foi feita a aplicação do método do Fluxo de Caixa Descontado. Um dos componentes cruciais para o desconto dos fluxos futuros é o WACC.

Primeiramente, foi calculado o Beta, que representa a sensibilidade da ação da Energisa em relação ao movimento geral do mercado. Essa métrica foi obtida através de dados históricos mensais dos últimos cinco anos, analisando a correlação entre a variação dos retornos do índice IBOV11, do Ibovespa, e as ações ENGI3, da Energisa. Assim, chegou-se ao valor de 0,7576.

Para estabelecer a taxa livre de risco, utilizou-se a taxa da LTN de maior duration atualmente, julho de 2027, fornecida pela ANBIMA, ou Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais, em 13/12/2023, com valor de 10,072% a.a. O prêmio de risco de mercado foi baseado na rentabilidade do Ibovespa ao longo dos últimos 5 anos, entre 1 de novembro de 2018 (88.419,05 pontos) e 1 de novembro de 2023 (115.052,96 pontos), que foi de 30,12%. Esse valor foi então anualizado, obtendo uma taxa de retorno de 5,41% a.a.. Como o valor encontrado para o retorno de mercado foi menor do que o valor do prêmio da taxa livre de risco no Brasil, foi decidido por utilizar o *equity risk premium*, que para o ano de 2022, segundo Damodaran (2023) foi de 5,72% a.a.. Este indicador informa quanto o prêmio de risco de mercado rendeu acima da taxa livre de risco, em média, no planeta.

Com essas informações, foi possível calcular o custo do capital próprio (K_e), conforme a equação (8), cujo valor foi de 14,41% a.a. O Gráfico 5 contém a dispersão de retorno entre o IBOV11 e a ENGI3.

Gráfico 5 – Dispersão de Retorno entre IBOV11 x ENGI3



Fonte: Autores, 2023

Em relação à dívida, considerou-se um prêmio de risco de inadimplência, ou *spread de risco*, de 0,75% a.a., que é o valor de negociação atual associado à debênture ENGI3, cujos valores também foram fornecidos pela ANBIMA, em 13/12/2023. A alíquota de imposto de renda (IR) utilizada foi de 34% a.a., que é a mais comum para empresas brasileiras, além de ser a utilizada pela própria empresa em seu último relatório anual. Esse percentual de imposto impacta no cálculo do custo de dívida após impostos, o que nos levou ao custo de capital de terceiros (K_i) de 7,14% a.a., calculado conforme a equação (11).

A estrutura de capital da Energisa foi representada pelo percentual de Equity, que foi

de 20,92%, e pelo percentual de Dívida, que chegou a 79,08%. Ambos foram calculados baseando-se no balanço de 2022, considerando as proporções entre o Patrimônio Líquido, a Dívida e suas somas. Esse método foi utilizado para que se pudesse ter uma mesma análise temporal para os dois valores, utilizando-se do balanço patrimonial do fechamento do ano de 2022. Caso esses valores não fossem encontrados, haveria uma discrepância temporal entre os dois dados. Assim, utilizando o balanço patrimonial é possível evitar esse problema.

Combinando todas essas informações, conforme a equação (7), chegou-se a um WACC de 8,66% a.a., que reflete o custo total do capital da Energisa. A Tabela 11 apresenta os valores componentes do WACC de forma consolidada.

Tabela 11 – Parâmetros e WACC

Descrição	Valores (a.a.)
Beta	0,7576
Taxa Livre de Risco (%)	10,072%
Equity Risk Premium	5,72%
Custo do Capital Próprio (Ke)	14,41%
Prêmio de Risco de Inadimplência	0,75%
Taxa Livre de Risco (%)	10,072%
Alíquota de Imposto de Renda	34%
Custo de Capital de Terceiros (Ki)	7,14%
Percentual de Equity	20,92%
Percentual de Dívida	79,08%
WACC	8,66%

Fonte: Autores, 2023

Para concluir a aplicação do método, foi necessário estender o fluxo de caixa para a perpetuidade, o que foi feito utilizando a equação (5). Para calcular o crescimento contínuo do fluxo de caixa nesse período, adotou-se uma taxa nominal de perpetuidade (g) de 5,5% a.a.. Esse número foi escolhido com base no IPCA projetado pelo relatório FOCUS de 13 de outubro de 2023, que possui a meta de 3,5% a.a., mais uma taxa de crescimento do país de 1% a.a., somado ao crescimento médio que Energisa teve para além do PIB de aproximadamente 1,06% a.a. (no período de 2016-2022), conforme explicitado no capítulo 7.2. Assim, chegou-se ao valor total para a perpetuidade de R\$ 64.543.818,37.

Finalmente, foi somado ao valor encontrado da perpetuidade, a soma dos fluxos de caixa descontados a valor presente, e descontado o passivo da empresa, chegando-se a um valor Total de 27.755 milhões de reais. O número total de ações emitidas da Energisa é de 2.039.085.540. Para se chegar ao valor justo por ação, dividiu-se o valor Total pelo número de

ações emitidas, resultando em um preço alvo de R\$13,61 por ação da Energisa. Esse valor representou um *downside* de 18% em relação ao preço atual por ação da empresa, cotada em R\$16,69 no dia 13 de novembro de 2023. Na Tabela 12, encontram-se os valores das etapas anteriores de modo consolidado, assim como o resultado obtido.

Tabela 12 – Valuation Value

Valuation Value (taxas a.a.)	
WACC	8,66%
g	5,50%
Perpetuidade	64.543.818,37
Passivo	47.186.916.000,00
Valor Total	27.754.982.405,24
Número de ações	2.039.086.540
Preço	13,61
Preço Atual	16,69
Downside	-18%

Fonte: Autores, 2023

7.6 Análise de Sensibilidade

Para entender a sensibilidade do modelo apresentado em relação aos seus parâmetros, foi feita uma análise da variação do valor Total da companhia quando alterados o WACC e a Taxa Nominal de Perpetuidade.

Com relação ao WACC, o valor encontrado de 8,66% foi variado tanto para menos como para mais, de 7,66% a 11,66%, ou seja, 1 ponto percentual para menos e 3 pontos percentuais para mais. De forma semelhante, a taxa nominal de perpetuidade utilizada de 5,5% foi variada de 3,5% a 7,5%, ou seja, 2 pontos percentuais para menos e 2 pontos percentuais para mais. Essa análise e os valores encontrados podem ser vistos na Tabela 13.

Tabela 13 – Análise de Sensibilidade do Valor da Empresa

Valor Total em R\$ milhões		WACC				
Perpetuidade (g)	27.755	7,66%	8,66%	9,66%	10,66%	11,66%
	3,50%	11.317	1.998	(4.297)	(8.834)	(12.259)
	4,50%	27.143	11.782	2.372	(3.983)	(8.564)
	5,50%	57.611	27.755	12.247	2.747	(3.669)
	6,50%	140.525	58.506	28.367	12.711	3.122
	7,50%	1.247.974	142.189	59.400	28.979	13.176

Fonte: Autores, 2023

Ao analisar a sensibilidade em relação ao WACC e à taxa de crescimento de perpetuidade, observou-se que variações nessas variáveis têm um impacto significativo no valor da empresa. Conforme apresentado na Tabela 13, mantendo a taxa de perpetuidade estática em 5,5%, um aumento de 2 pontos percentuais no WACC, de 8,66% para 10,66%, resulta numa redução no valor da empresa, de 27.755 milhões de reais para 2.747 milhões de reais. Este cenário demonstra a alta sensibilidade do valor da empresa às mudanças no custo de capital.

Do mesmo modo, considerando um WACC constante de 8,66%, o incremento de 1 ponto percentual na taxa de perpetuidade, de 5,5% para 6,5%, aumenta o valor da empresa, indo de 27.755 milhões de reais para 58.506 milhões de reais. Isso ilustra como expectativas de crescimento a longo prazo podem afetar significativamente a avaliação da empresa.

De forma semelhante à Tabela 13, foi elaborada a Tabela 14, contendo a variação no valor das ações da Energisa quando alterados o WACC e a taxa de perpetuidade.

Tabela 14 – Análise de Sensibilidade do Preço das Ações

Preço da ação em R\$		WACC				
Perpetuidade (g)	13,61	7,66%	8,66%	9,66%	10,66%	11,66%
	3,50%	5,55	0,98	(2,11)	(4,33)	(6,01)
	4,50%	13,31	5,78	1,16	(1,95)	(4,20)
	5,50%	28,25	13,61	6,01	1,35	(1,80)
	6,50%	68,92	28,69	13,91	6,23	1,53
	7,50%	612,03	69,73	29,13	14,21	6,46

Fonte: Autores, 2023

Com base na Tabela 14, partindo de um preço inicial de ação de R\$ 13,61, quando a taxa de perpetuidade é fixada em 5,5%, um aumento de 2 pontos percentuais no WACC, de 8,66% para 10,66%, resulta numa redução acentuada do preço da ação para R\$ 1,35, o que representa uma diminuição significativa. Este resultado destaca a sensibilidade do preço da ação a variações no custo de capital.

Adicionalmente, mantendo o WACC em 8,66% e aumentando a taxa de perpetuidade de 5,5% para 6,5%, o preço da ação sobe para R\$ 28,69. Esse aumento reflete como expectativas de crescimento mais otimistas podem elevar significativamente o valor das ações da empresa.

8. Conclusão

Para avaliar o valor de mercado da Energisa, recorreu-se ao método do Fluxo de Caixa Descontado, reforçado por uma análise fundamentalista. Essa técnica necessitou de um exame detalhado tanto do ambiente de mercado de energia quanto do cenário econômico vigente e das expectativas futuras. Em um mercado que desafia constantemente com a demanda por inovação e eficiência, a Energisa se mantém na vanguarda, buscando crescimento e sustentabilidade.

A aplicação desse método, apesar de seguir uma base comum entre os analistas, dificilmente converge para um mesmo valor ao avaliar a mesma empresa. Isso acontece devido à necessidade de uma análise aprofundada do setor, do funcionamento do mercado e, principalmente, da definição de premissas e projeções específicas ao analista, incorporando assim uma visão individual. Além disso, as premissas utilizadas para a precificação do preço da energia ao longo dos anos, parte importante da receita da empresa, são únicas para cada rodada do modelo, dado o seu perfil estocástico.

A escolha de avaliar a Energisa veio do interesse dos autores pelo setor elétrico brasileiro e familiaridade com o assunto. Como uma das principais participantes do mercado onde atua, tem seu faturamento diretamente ligado ao crescimento econômico brasileiro, que está intrinsecamente conectado à demanda de consumo energético do país, premissa esta que foi adotada no trabalho. Através de um modelo que buscou diferenciar o aumento da demanda energética do potencial de crescimento da empresa para além do seu setor, foi possível calcular suas expectativas de receitas.

Este estudo incluiu uma análise detalhada, conduzida com a convicção de que todas as variáveis pertinentes foram abordadas. O valor justo por ação, estabelecido em R\$13,61, reflete um panorama pessimista para a Energisa, indicando que o investimento em suas ações não pode ser considerado atrativo, dada a potencial desvalorização em relação ao preço de mercado atual.

A posição da Energisa como líder no mercado de energia brasileiro e sua capacidade de atender à demanda por energia no país foram cruciais na avaliação. Elaboraram-se projeções financeiras essenciais para o cálculo do Fluxo de Caixa Livre, levando-se em consideração as condições macroeconômicas e os aspectos internos da empresa. A partir destas projeções, chegou-se a um valor total de R\$ 27.755 milhões para a empresa, que se traduz em um preço

por ação de R\$13,61, um *downside* de 18%, após aplicar as premissas deste estudo, sinalizando uma indicação de assumir uma posição vendedora para os investidores.

Em um cenário de muitas incertezas frente ao rumo econômico do país e uma taxa de juros ainda alta, mesmo com as indicações de queda e estabilização da inflação, o custo de capital ainda é alto. Os indicativos de crescimento econômico e a previsão de fortes investimentos pela própria empresa, como evidenciado no capítulo 7.3, também não são suficientes para superar o que ainda é uma das maiores taxas de juros do planeta, fazendo com que o investimento na empresa não seja favorável e mostrando um valor de mercado para a Energisa mais alto do que o indicado pelo presente valuation.

Referências Bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. **Tarifas e Informações Econômico-Financeiras**. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/relatorios-e-indicadores/tarifas-e-informacoes-economico-financeiras>. Acesso em: 29 out. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DOS MERCADOS FINANCEIRO E DE CAPITAIS - ANBIMA. **Curvas de juros: fechamento**. Disponível em: https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/curvas-de-juros-fechamento.htm. Acesso em: 30 out. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DOS MERCADOS FINANCEIRO E DE CAPITAIS - ANBIMA. **Debêntures - ENGIA3: Características**. Disponível em: <https://data.anbima.com.br/debentures/ENGIA3/caracteristicas>. Acesso em: 9 nov. 2023.

B3. **Índice Ibovespa - Ibovespa - Estatísticas históricas**. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-ibovespa-ibovespa-estatisticas-historicas.htm. Acesso em: 9 nov. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Focus - Relatório de Mercado**. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/focus>. Acesso em: 20 out. 2023.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - BNDES. **Energia Elétrica**. Disponível em: <https://hubdeprojetos.bndes.gov.br/pt/setores/Energia-Eletrica>. Acesso em: 29 out. 2023.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – CCEE. **Conceitos de Preços**. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/precos/conceitos-precos>. Acesso em: 9 nov. 2023.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – CCEE. **Consumo brasileiro de energia elétrica subiu 1,5% em 2022, mostra balanço da CCEE.** Disponível em: <https://www.ccee.org.br/pt/web/guest/-/consumo-brasileiro-de-energia-eletrica-subiu-1-5-em-2022-mostra-balanco-da-ccee>. Acesso em: 9 nov. 2023.

Centro de Pesquisas de Energia Elétrica - **CEPEL Relatório Técnico – DSE 529 / 2022_b.** Disponível em: <https://www.cepel.br/wp-content/uploads/2022/05/ManualUsuario.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2023.

DAMODARAN, Aswath. **Historical Implied Equity Risk Premiums for the US – January 2023.** Disponível em: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/histimpl.html. Acesso em: 13 nov. 2023.

DAMODARAN, Aswath. **Investment Valuation - Tools and Techniques for Determining the Value of any Asset.** [S. l.: s. n.], 2012.

DAMODARAN, Aswath. **Valuation - Como Avaliar Empresas e Escolher as Melhores Ações.** [S. l.: s. n.], 2017.

DCIDE. **Pool de Energia.** Disponível em: <https://www.dcide.com.br/produtos/pool-denergia/>. Acesso em: 29 out. 2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE. **Matriz Energética e Elétrica.** Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 29 out. 2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Plano Decenal de Expansão de Energia 2031.** Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-2031>. Acesso em: 15 dez 2023

ENERGISA. **Central de Resultados.** Disponível em: <https://ri.energisa.com.br/informacoes-financeiras-e-operacionais/central-de-resultados/>. Acesso em: 9 nov. 2023.

GRUPO ENERGISA. **Nossa História.** Disponível em: <https://www.grupoenergisa.com.br/nossa-historia>. Acesso em: 29 out. 2023.

INTERNATIONAL MONETARY FUND. **Real GDP Growth.** Disponível em: https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/BRA?zoom=BRA&highlight=BRA. Acesso em: 6 nov. 2023.

NETO, Assaf. **Valuation - Métricas de Valor e Avaliação de Empresas.** São Paulo: Grupo GEN, 2021.

NETO, Assaf. **Mercado Financeiro.** [S. l.: s. n.], 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Contas Nacionais Trimestrais: Séries Históricas.** Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9300-contas-nacionais-trimestrais.html?=&t=series-historicas&utm_source=landing&utm_medium=explica&utm_campaign=pib#evolucao-taxa. Acesso em: 9 nov. 2023.

ONS. **O Sistema em Números.** Disponível em: <https://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/o-sistema-em-numeros>. Acesso em: 9 nov. 2023.

PÓVOA, Alexandre. **Valuation - Como Precificar Ações.** [S. l.: s. n.], 2012.

Ramos, Arthur, e Carlos Eduardo Gondim. **Os desafios do setor elétrico brasileiro: Avanços esperados frente à transformação global.** PWC, 2017, <https://www.strategyand.pwc.com/br/pt/relatorios/os-desafios-do-setor-el-25c3-25a9trico-brasileiro.pdf>.

SILVA, Thayse Cristina Trajano da. **Cenários Futuros de Oferta e Demanda de Energia Elétrica: Simulações do Possível Racionamento até 2011.** Dissertação de Mestrado,

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em:
<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/12961/12961_1.PDF>.