

O VALUATION DE UMA COMPANHIA DE GERAÇÃO DE ENERGIA RENOVÁVEL

MATHEUS TODESCHINI BRACK

UFRGS - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

DIEGO DURANTE MÜHL

UFRGS - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

LETICIA DE OLIVEIRA

Introdução

Em 2022 o número de transações de fusões e aquisições envolvendo empresas de energia renovável cresceu 58% em 2022 no Brasil, chegando a 49 transações. De março/2023, as fusões e aquisições no setor de energia, especialmente geração renovável e distribuição, teriam potencial para movimentar até R\$ 30 bilhões nos meses seguintes (FERNANDA GUIMARÃES, 2023). De 2011 a 2020 o setor de energia eólica gerou R\$ 110,5 bilhões em investimento direto em construção de parques e R\$ 210,5 bilhões em investimentos indiretos (ABEEÓLICA, 2022).

Problema de Pesquisa e Objetivo

O objetivo desse estudo é determinar a metodologia mais adequada para avaliação financeira de empresas de projetos eólicos, identificando as variáveis que mais influenciam o valuation de uma companhia do setor. Especificamente, espera-se determinar o valuation da Echoenergia Participações S/A. A escolha da companhia se deu pela relevância que sua aquisição pela Equatorial Energia teve para o setor de energia renovável, tendo a Echoenergia sido adquirida por valor de firma de aproximadamente R\$ 10 bilhões em outubro de 2021 (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2021a).

Fundamentação Teórica

Segundo Pinto (2020), valuation é a estimativa do valor de um ativo com base em variáveis percebidas como relacionadas aos retornos futuros, ou com base em comparação com ativos muito semelhantes. Ainda segundo Pinto, o processo de valuation tem cinco etapas: entendimento do negócio; projeção de performance futura; seleção da metodologia adequada; conversão de projeções em valuation; e por fim tomada de decisão em relação ao investimento em questão (PINTO, 2020).

Metodologia

Foram coletados dados de 2019 a 2023, de forma a entender o contexto em que se deu a aquisição da Echoenergia pela Equatorial (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2021a). Foram realizadas projeções do fluxo de caixa futuro. Assim, a partir do fluxo de caixa projetado da companhia, será realizado o valuation via método de fluxo de caixa descontado. Para isso, será determinado o custo de capital da companhia. Por fim, foram discutidas as principais premissas adotadas e avaliadas métricas como payback, TIR e VPL, conforme proposto por Donovan (2015) para avaliação de projetos de energia renovável.

Análise dos Resultados

O valor calculado para a companhia é inferior em 13% ao valor acordado na transação de R\$ 6,66 bilhões. Uma série de fatores poderia justificar a diferença, incluindo diferentes premissas acerca do custo de capital, do preço de venda de energia, da geração de energia esperada, da capacidade da companhia de redução de despesas após o desenvolvimento dos projetos, do potencial de desenvolver novos projetos ainda não presentes no pipeline a taxas de retorno acima do custo de capital, e até a qualidade da equipe da Echoenergia e sua capacidade de geração de valor ao longo do tempo.

Conclusão

O presente trabalho buscou identificar o valuation da empresa Echoenergia. Foi utilizado o método de fluxo de caixa descontado para o acionista, e se obteve o valor de R\$ 5,8 bilhões para a companhia com os dados de outubro de 2021, e data base de cálculo em dezembro de 2020. Dado o preço de aquisição de R\$ 6,66 bilhões da companhia pela Equatorial, foi obtida uma TIR real de 8,92%, e um payback simples de 11 anos e 6 meses. O payback elevado de 11 anos e 6 meses evidencia a importância de um ambiente de negócios previsível para o desenvolvimento do segmento de energia renovável.

Referências Bibliográficas

EQUATORIAL ENERGIA S.A. Fato Relevante - Aquisição da Echoenergia. , 28 out. 2021a. Disponível em: . Acesso em: 20 maio. 2023 PINTO, J. E. Equity Asset Valuation. 4a edição ed. [s.l.] Wiley, 2020. PÓVOA, A. Valuation - Como Precificar Ações. 2a edição ed. [s.l.] GEN Atlas, 2019.

Palavras Chave

Valuation, Energia Renovável, Finanças Corporativas

O VALUATION DE UMA COMPANHIA DE GERAÇÃO DE ENERGIA RENOVÁVEL

1 INTRODUÇÃO

Considerando a transição energética necessária até 2050, fontes de energia renováveis podem suprir até dois terços da demanda global por energia, e contribuir com a maior parte da redução da emissão de gases de efeito estufa necessária (GIELEN et al., 2019). Além disso, entre as fontes de energia renovável, as de crescimento mais rápido esperado são energia eólica e solar (GIELEN et al., 2019).

O Brasil possuía em abril de 2023 uma capacidade instalada de geração de energia elétrica de 196 GW, dos quais 59% eram hidráulica, 22% térmica, 14% eólica e 5% fotovoltaica (CCEE, 2023). Além disso, a capacidade instalada do país cresceu 4,5% ao ano de 2013 a 2022, passando de 127 GW para 189 GW, de forma que o Brasil era ao final de 2022 o sexto país do mundo com a maior capacidade instalada de geração de energia elétrica (CCEE, 2023).

Segundo a Associação Brasileira de Energia Eólica (2023), o Brasil é um país com enorme potencial para o desenvolvimento de energia eólica dada sua geografia privilegiada. A tecnologia de energia eólica converte a energia mecânica do vento em energia elétrica por meio de aerogeradores, processo que vem se tornando mais eficiente e de menor custo (BALAT, 2009). O potencial eólico brasileiro em terra é de cerca de 700 GW, o que representa mais de três vezes a capacidade instalada atual de todas as fontes de energia do país (ABEEÓLICA, 2023). Globalmente, o potencial de energia eólica é estimado em 26.000 TWh/ano, enquanto 9.000 TWh/ano é o potencial quando se considera restrições econômicas (OZGENER; ULGEN; HEPBASLI, 2004).

Ao final de 2022, a energia eólica respondia por 13% de toda a matriz elétrica brasileira, sendo a terceira principal fonte de energia da matriz elétrica do país atrás somente da energia hidráulica e da térmica. A capacidade instalada de energia eólica no Brasil, ao final de 2022, era de 25,6 GW, um aumento de 19% comparado a 2021 (CCEE, 2023). Este dado evidencia o elevado ritmo de crescimento observado no setor, especialmente quando se compara com a capacidade instalada de menos de 1 GW em 2010 (ABEEÓLICA, 2023).

De acordo com o Plano Decenal de Energia 2030, de 2026 a 2030 se espera uma adição de capacidade instalada de geração de energia de 36,9 GW, dos quais 32% devem vir de energia eólica, de forma que na capacidade marginal a energia eólica é ainda mais relevante na matriz do que na capacidade já instalada (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2020).

A relevância da geração de energia eólica também se dá pela questão ambiental, já que o desenvolvimento de fontes de energia limpa, entre as quais está a energia eólica, em detrimento de fontes de energia convencionais, permite mitigação da emissão de gases de efeito estufa, reduzindo o aquecimento global (PANWAR; KAUSHIK; KOTHARI, 2011). Há mais de uma década, a tecnologia de energia eólica já era madura, competitiva e virtualmente livre de poluição (BALAT, 2009).

O *valuation* de ativos de energia eólica se justifica pelo elevado valor financeiro movimentado – no ano de 2022 o número de transações de fusões e aquisições envolvendo empresas de energia renovável cresceu 58% em 2022 no Brasil, chegando a 49 transações (CANAL ENERGIA, 2023). Segundo matéria do jornal Valor Econômico de março/2023, fusões e aquisições no setor de energia, especialmente geração renovável e distribuição, teriam potencial para movimentar até R\$ 30 bilhões nos meses seguintes (FERNANDA GUIMARÃES, 2023). De 2011 a 2020 o setor de energia eólica gerou R\$ 110,5 bilhões em

investimento direto em construção de parques e R\$ 210,5 bilhões em investimentos indiretos (ABEEÓLICA, 2022).

Valuation, segundo Pinto (2020), é a estimação do valor de determinado ativo em função de variáveis relacionadas aos retornos futuros esperados do ativo em questão, e sua utilidade se dá ao utilizá-lo para avaliar eventos corporativos, inferir expectativas de mercado acerca de determinado ativo, avaliar modelos de negócios, negócios privados, entre outras finalidades.

Assim, o objetivo desse estudo é determinar a metodologia mais adequada para avaliação financeira de empresas de projetos eólicos, identificando as variáveis que mais influenciam o *valuation* de uma companhia do setor. Especificamente, espera-se determinar o *valuation* da Echoenergia Participações S/A, identificando os desafios práticos de se realizar tal avaliação. A escolha da companhia se deu pela relevância que sua aquisição pela Equatorial Energia teve para o setor de energia renovável, tendo a Echoenergia sido adquirida por valor de firma de aproximadamente R\$ 10 bilhões em outubro de 2021 (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2021a).

Apesar da existência de bibliografia acerca do tema de *valuation* e de trabalhos relacionados à aplicação destas metodologias a projetos eólicos, este trabalho se diferenciará da bibliografia já existente ao aplicar a metodologia de *valuation* a uma companhia de geração de energia renovável específica, enquanto a maior parte da bibliografia existente se dedica a desenvolver metodologia generalista.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 MÉTODOS DE *VALUATION*

Segundo Pinto (2020), *valuation* é a estimativa do valor de um ativo com base em variáveis percebidas como relacionadas aos retornos futuros, ou com base em comparação com ativos muito semelhantes. Ainda segundo Pinto, o processo de *valuation* tem cinco etapas: entendimento do negócio; projeção de performance futura; seleção da metodologia adequada; conversão de projeções em *valuation*; e por fim tomada de decisão em relação ao investimento em questão (PINTO, 2020).

Segundo Damodaran (2002), existem três principais abordagens para a realização de um *valuation*: a primeira, o fluxo de caixa descontado (“FCD”), relaciona o valor do ativo ao valor presente do fluxo de caixa futuro esperado deste; A segunda, o *valuation* relativo, estima o valor do ativo ao analisar a precificação de ativos semelhantes frente a métricas contábeis e gerenciais, como lucro, geração de caixa, valor patrimonial, entre outras; A terceira é o modelo de precificação de opções reais, que é utilizada para precificar ativos que possuem características de opções.

Além disso, Damodaran (2002) defende que apesar da existência de modelos como o *valuation* relativo por múltiplos, que não inclui explicitamente como parâmetro o fluxo de caixa gerado pela firma e seu custo de capital, todos modelos incluem, mesmo que implicitamente, estes parâmetros (DAMODARAN, 2002).

2.1.1 Fluxo De Caixa Descontado

Para Copeland, Koller e Murrin (2000) o valor de uma firma está relacionado a capacidade de geração de fluxo de caixa. Assim, a capacidade de criação de valor é impulsionada pelo crescimento do fluxo de caixa no longo prazo e pelo excesso de retorno que a companhia obtém sobre o capital investido em relação ao seu custo de capital (COPELAND; KOLLER; MURRIN, 2000).

Segundo Póvoa (2019), o fluxo de caixa descontado é o instrumento mais completo, dentre todos métodos, para a precificação de ativos. No fluxo de caixa descontado o valor de uma firma equivale ao somatório de todo o caixa gerado, trazido a valor presente por uma taxa de desconto que representa o retorno exigido pelo investidor, conhecida como taxa mínima de atratividade. Apesar de rigoroso, Póvoa (2019) afirma que o fluxo de caixa descontado é bastante simples (PÓVOA, 2019).

2.1.1.1 Custo De Capital

Ao utilizar o modelo do fluxo de caixa descontado é fundamental determinar qual será o fluxo de caixa da firma e realizar uma correta avaliação do custo de capital da companhia, que entre outros fatores leva em conta o risco do projeto em questão (PÓVOA, 2019). Além disso, a relação entre o retorno sobre capital empregado e o custo de capital da firma é o que define a geração ou destruição de valor para os acionistas (BREALEY; RICHARD; MYERS, 2000).

Para Fernandez (2019), o custo médio ponderado do capital (WACC) é a taxa pela qual fluxos de caixa devem ser descontados para se obter o valor da firma. Assim, os fluxos de caixa para o acionista devem ser descontados pelo custo de capital do acionista (K_e) referente a “*Cost of Equity*”. O WACC pode ser calculado a partir do valor das ações, do valor da dívida, do custo de capital do acionista, do custo da dívida e da alíquota de imposto efetiva da firma (FERNANDEZ, 2019).

Para o cálculo do custo do capital para o acionista, o modelo *Capital Asset Pricing Model* (“*CAPM*”) é o principal modelo utilizado de acordo com Póvoa (2019), tendo sido originalmente apresentado por Sharpe (1964).

Segundo o modelo *CAPM*, ativos de maior retorno esperado possuem também maior risco. O retorno esperado de determinado ativo (Retorno exigido) é a função do retorno esperado do ativo livre de risco, do beta do ativo em questão “ β ”, e do retorno esperado de uma cesta de ativos de risco (PÓVOA, 2019).

O beta (β) indica o risco de um ativo frente à cesta de ativos de risco, e é obtido por meio da regressão dos retornos do ativo analisado em relação aos retornos da cesta de ativos (PÓVOA, 2019). Hong (2007) busca explicar os principais fatores que influenciam o beta de determinado ativo, e conclui que este é função principalmente, mas não exclusivamente, do crescimento e da volatilidade do fluxo de caixa da firma em questão.

Uma dificuldade adicional na avaliação de firmas privadas é a determinação do beta, já que usualmente este é obtido pela regressão entre os retornos da firma e os retornos do mercado (DAMODARAN, 2002).

2.1.1.2 FCFE E FCFF

Ao utilizar o método do fluxo de caixa descontado, uma decisão importante a ser tomada é a utilização do fluxo de caixa para o acionista (“*Free Cash Flow to Equity*”, “*FCFE*”) ou fluxo de caixa para a firma (“*Free Cash Flow to the Firm*”, “*FCFF*”), sendo que o *FCFF* é o fluxo de caixa livre disponível para todos os investidores, incluindo acionistas e credores, enquanto *FCFE* é o fluxo de caixa livre disponível somente para os acionistas (PÓVOA, 2019).

Uma das principais vantagens do uso do *FCFF* é que ele permite avaliar a capacidade da empresa de gerar fluxo de caixa livre independentemente da estrutura de capital da empresa, de forma que este método é especialmente útil para avaliar companhias que possuem grande quantidade de dívida, ou que estão longe da estrutura de capital que atingirão na maturidade, já que o *FCFF* não é afetado pelos pagamentos de juros e amortizações de dívida.

Já o *FCFE* é mais útil para avaliar companhias que já possuem estrutura de capital madura, com pouca alteração esperada ao longo do tempo (DAMODARAN, 2002).

2.1.2 *Valuation* Relativo

O modelo de *valuation* relativo é utilizado de maneira a comparar determinados indicadores da firma em questão com demais companhias do mesmo setor de atuação, e ganhou popularidade em função da praticidade e pretensa simplicidade (PÓVOA, 2019). No entanto, Póvoa (2019) argumenta que foi disseminada a ideia de que o *valuation* relativo poderia ser usado como atalho, evitando temas complexos como definição da taxa de desconto e nível de crescimento na perpetuidade, enquanto, na verdade, estes assuntos necessitam ser considerados ao se realizar o *valuation* por múltiplos.

Em seu livro “*Valuation: Como Precificar Ações*”, Póvoa (2019) apresenta como principais e mais comumente utilizadas métricas nos modelos de *valuation* relativo: “Preço/Valor Patrimonial” (“P/VP”), “Preço/Lucro Líquido” (“P/L”) e “*Enterprise Value/EBITDA*” (“EV/EBITDA”). Além disso, Póvoa destrincha em seu livro os principais fatores que explicariam um valor mais elevado em cada uma dessas métricas.

Um P/VP acima de 1 é justificável quando o retorno sobre patrimônio líquido (ROE) de longo prazo for superior ao custo de capital para o acionista, e quanto maior o ROE, maior deverá ser a métrica de P/VP (PINTO, 2020).

O múltiplo P/L da firma será função de *payout*, crescimento de lucro líquido e taxa de desconto. O crescimento de lucros, por sua vez, seria uma função do *payout* pois, quanto maior o nível de reinvestimento, maior o crescimento de lucros; e do ROE, já que quanto maior o ROE, maior é a taxa de retorno obtida no reinvestimento (PÓVOA, 2019).

Já o múltiplo EV/EBITDA, por ser um múltiplo do ponto de vista da firma, e não do acionista, é mais complexo (PÓVOA, 2019). No entanto, pode ser explicado pelos fatores taxa de imposto, investimento, depreciação e amortização, variação de provisões, variação de capital de giro, WACC e crescimento do lucro antes de juros e impostos (EBIT) (PÓVOA, 2019). De forma mais simples, Pinto (2020) afirma que o múltiplo EV/EBITDA é explicado essencialmente pelo crescimento esperado do FCFE e pelo WACC.

A utilização de *valuation* relativo é vantajosa quando se deseja comparar a precificação de diferentes empresas ou diferentes setores de atuação, e quando existe uma ampla base de dados históricos disponíveis. Entretanto, o *valuation* apenas indicará que determinado ativo está subprecificado ou sobreprecificado frente aos demais ativos, ou frente a seu próprio histórico, e dificilmente identificará que a classe de ativos como um todo está precificada erroneamente, da maneira como a metodologia é usualmente empregada. Já o FCD é mais adequado quando se busca avaliar a rentabilidade de um negócio específico e há informações financeiras disponíveis sobre o ativo em questão (DAMODARAN, 2002).

2.1.3 Modelo De Precificação De Opções Reais

Os modelos de opções reais são utilizados principalmente para avaliar firmas que possuem algum ativo com características de opção, como patentes ou reservas ainda não exploradas (DAMODARAN, 2002). Segundo Damodaran (2014), o modelo se baseia no valor do fluxo de caixa livre, no valor das opções implícitas e no valor das opções explícitas. O valor do fluxo de caixa livre representa o valor do ativo sem as opções. O valor das opções implícitas é o valor das opções que estão implícitas no ativo, como a opção de entrar em novos mercados, ou encerrar operações. Por fim, o valor das opções explícitas é o valor das opções que podem ser exercidas explicitamente, e é a opção que mais se assemelha às opções

financeiras, como a opção de comprar ou vender um ativo a um preço específico (DAMODARAN, 2014).

Damodaran (2002) destaca que este modelo é o mais apropriado quando se deseja avaliar um ativo de elevado risco ligado a um evento específico e maior incerteza quanto aos fluxos de caixa. Adicionalmente, companhias que possuem ativos com características de opções, como patentes ou o direito de exploração no setor de exploração de recursos naturais também podem ser avaliadas.

2.2 AVALIAÇÃO DE PROJETOS DE ENERGIA RENOVÁVEL

Para Delapiedra e Silva (2022) as principais metodologias para avaliar a viabilidade financeira de projetos de energia renovável são: *payback*, valor presente líquido de energia renovável, taxa interna de retorno (“TIR”) e índice de lucratividade. No mesmo sentido, Hürlimann (2020) destaca a TIR como o indicador mais utilizado na avaliação de projetos renováveis. Adicionalmente, o custo de capital, o preço de venda da energia, a disponibilidade de incentivos fiscais, e as incertezas associadas à produção de energia renovável são as principais variáveis que afetam a análise financeira (DELAPIEDRA-SILVA et al., 2022).

Donovan (2015) também discute a avaliação de projetos de energia renovável, e afirma que as principais técnicas são o fluxo de caixa descontado e a análise de sensibilidade. Essa última, se refere a sensibilidade de uma métrica de retorno, como o valor presente líquido, variando em função de uma variável de risco, como o preço de venda da energia elétrica, ou o custo de capital da companhia.

Donovan discute os principais desafios financeiros e estratégicos do financiamento de projetos de energia renovável. O alto investimento inicial, a incerteza regulatória dado o longo prazo de maturação do investimento, e a baixa experiência dos investidores institucionais podem dificultar o acesso a financiamento via mercado de capitais (DONOVAN, 2015).

Para Hürlimann (2020) o fluxo de caixa descontado é o método mais utilizado e mais adequado para avaliação de projetos de energia renovável. Ademais, Hürlimann (2020) concluiu que os riscos identificados são ajustados por meio de projeções mais conservadoras ou por maior taxa de desconto.

3 METODOLOGIA

Este trabalho é uma pesquisa de natureza aplicada e quantitativa (SILVA; MENEZES, 2001); de caráter exploratório (SEVERINO, 2018). Em termos de procedimentos técnicos é classificada como estudo de caso (GIL, 1991).

Os dados foram coletados no período de 2019 a 2023, de forma a entender o contexto em que se deu a aquisição da Echoenergia pela Equatorial (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2021a). Para o objetivo pretendido as principais fontes de dados macroeconômicos são o Banco Central do Brasil (BCB), a B3, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Agência Nacional de Energia Eólica (ANEEL), a ABEEólica, a Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (“ANBIMA”), entre outros. Dados microeconômicos como demonstrações financeiras, apresentações a investidores, fatos relevantes e comunicados a mercado, entre outros, são publicados pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Com base nas informações obtidas foram realizadas projeções do fluxo de caixa futuro da companhia em questão. Assim, a partir do fluxo de caixa projetado da companhia, será realizado o *valuation* via método de fluxo de caixa descontado. Para isso, será determinado o custo de capital da companhia. Por fim, foram discutidas as principais premissas adotadas e

avaliadas métricas como *payback*, TIR e VPL, conforme proposto por Donovan (2015) para avaliação de projetos de energia renovável.

3.1 ESTUDO DE CASO

A Equatorial é uma das principais companhias privadas atuantes no setor de energia brasileiro atendendo cerca de dez milhões de clientes nos estados do Maranhão, Pará, Piauí, Alagoas, Rio Grande do Sul e Amapá. A companhia possui mais de 3,2 mil quilômetros de linhas de transmissão, geração distribuída, comercialização de energia e geração renovável. Será analisada a transação de compra de 100% das ações da Echoenergia Participacoes S.A. pelo grupo Equatorial Energia, conforme divulgado a mercado em fato relevante no dia 28/10/2021 (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2021a).

A Echoenergia foi fundada em 2017, possui sua sede administrativa em São Paulo, e seus parques de energia eólica são localizados no Nordeste, com grande concentração em Rio Grande do Norte (ECHOENERGIA, 2023a). Até a venda da Echoenergia para a Equatorial, a geradora de energia renovável era controlada pela Actis, gestora global de *private equity* com foco em infraestrutura renovável (ECHOENERGIA, 2018). No ano de 2022, a Echoenergia apresentou faturamento líquido de R\$ 979 milhões, e lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização (*EBITDA*) de R\$ 600 milhões (ECHOENERGIA, 2023b).

De acordo com o fato relevante (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2021a):

A Echoenergia possui aproximadamente 1,2GW de capacidade eólica, sendo 1,0GW já operacionais e 0,2GW em estágio de construção avançado, além de portfólio de projetos prontos para construir, os quais totalizam 1,1GW de capacidade (10% eólico e 90% solar). Os ativos operacionais, em construção e em desenvolvimento estão localizados na região Nordeste do país, abundante em recursos eólicos e solares. [...] No âmbito da Operação, a Companhia pagará ao Vendedor o valor aproximado de R\$ 6.657 milhões (data base: dezembro/2020), sujeito a correção pela variação do CDI desde a data base até a data de fechamento e a ajustes positivos ou negativos, decorrentes, dentre outros, de variação entre o endividamento líquido e capital de giro entre a data base e a data de fechamento, bem como outros ajustes após o fechamento, nos termos do Contrato.

Este trabalho utilizará condições de mercado disponíveis em 28/10/2021 (momento da divulgação da transação) para determinar o *valuation* da Echoenergia de maneira que seja comparável ao valor efetivamente acordado entre as partes.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 CONTEXTO MACROECONÔMICO

A Echoenergia foi adquirida pela Equatorial Energia em outubro de 2021 (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2021a). Desde então, uma série de fatores como a Guerra da Ucrânia, um aumento generalizado no patamar de inflação global, uma elevação das taxas de juros no Brasil e nos EUA, e um ambiente de maior incerteza proporcionado pelas eleições de 2022 no Brasil causaram uma deterioração nas condições de mercado, o que se reverteu parcialmente em 2023 (BRAGA; ARAUJO; AMITRANO, 2023).

Ao observar nas projeções do relatório Focus, tabela 1, é possível comparar as projeções para as principais variáveis macroeconômicas em outubro/2021 (momento da divulgação da transação) e em junho/2023. No que se refere a IPCA e taxa Selic, as projeções realizadas em 2021 se mostraram otimistas frente às projeções de 2023.

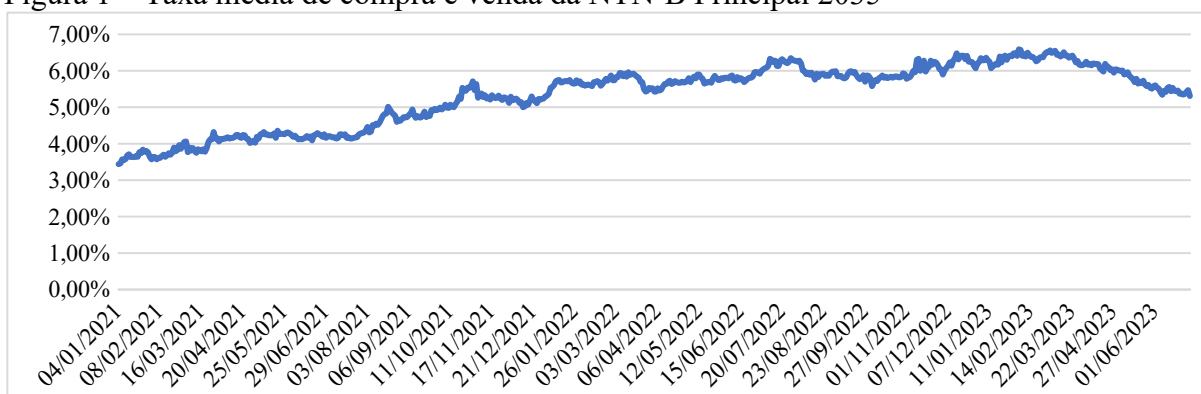
Tabela 1 – Projeções no Relatório Focus em 22/10/2021 e 23/06/2023

23/06/2023	2023 (out/21)	2023 (jun/23)	2024 (out/21)	2024 (jun/23)
IPCA	3,27%	5,06%	3,02%	3,98%
PIB	2,00%	2,18%	2,25%	1,22%
Câmbio (R\$/US\$)	5,20	5,00	5,10	5,10
Selic	7,00%	12,25%	6,50%	9,50%

Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Central (2021) e (2023).

No momento da transação, a NTN-B Principal 2035 se encontrava a 5,45%. Apesar de a taxa ter chego a 6,59% desde então, ao final de junho/2023 o título público em questão já apresentava taxa de 5,31%, juro real muito próximo e inclusive abaixo da taxa disponível em outubro/2021 (TESOURO DIRETO, 2023).

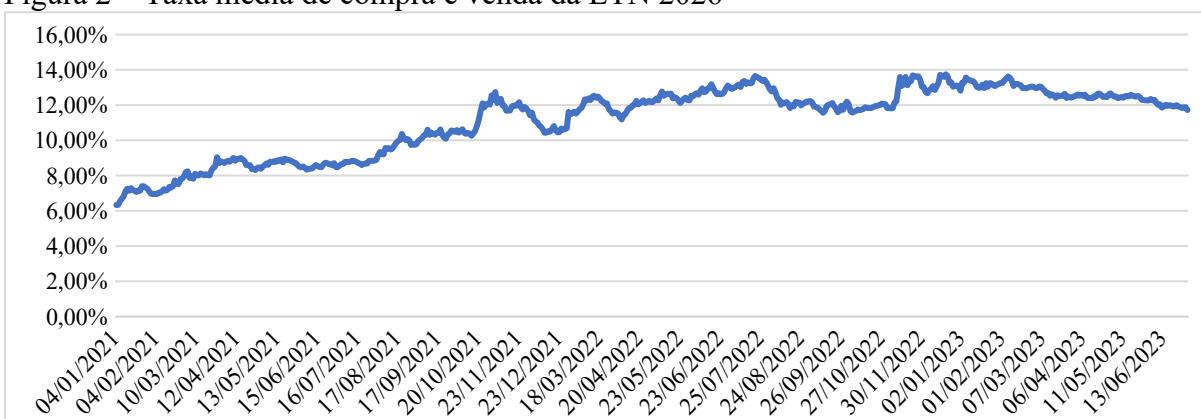
Figura 1 – Taxa média de compra e venda da NTN-B Principal 2035



Fonte: Elaboração própria com dados do Tesouro Direto (2023).

Assim como foi o caso da NTN-B Principal 2035, os títulos prefixados do governo (LTN 2026) estavam em 30/06/2023 com taxa de 11,72%, inferior ao valor de 11,86% apresentado em 28/10/2021 (no momento do anúncio da transação). Apesar disso, a LTN 2026 chegou a apresentar taxa de 13,74% durante o período da transação até o momento atual (TESOURO DIRETO, 2023).

Figura 2 – Taxa média de compra e venda da LTN 2026



Fonte: Elaboração própria com dados do Tesouro Direto (2023).

Outra variável de importância para o *valuation* de companhia de geração de energia renovável é o preço da energia (DELAPEDRA-SILVA et al., 2022). Nesse caso, o preço mais utilizado para precificação dos contratos de longo prazo é a incentivada de longo prazo. Essa variável, em função da seca observada em 2021 que prejudicou a geração de energia hidráulica (“Pior seca em quase um século aprofunda crise energética no Brasil”, 2021), se

encontrava em patamares elevados de R\$ 229 / MWh (DCIDE, 2021). Desde então o preço de energia incentivada 50% de longo prazo apresentou uma queda da faixa de 50% (DCIDE, 2023), prejudicando as expectativas de geração de caixa de geradores de energia descontratados.

Tabela 2 – Preços de Energia Divulgados pela Dcide

Índice R\$/MWh	15/09/2021	28/06/2023
Convencional Trimestre	479,52	70,59
Convencional Longo Prazo	191,37	87,05
Incentivada 50% Trimestre	530,81	99,48
Incentivada 50% Longo Prazo	229,45	115,47

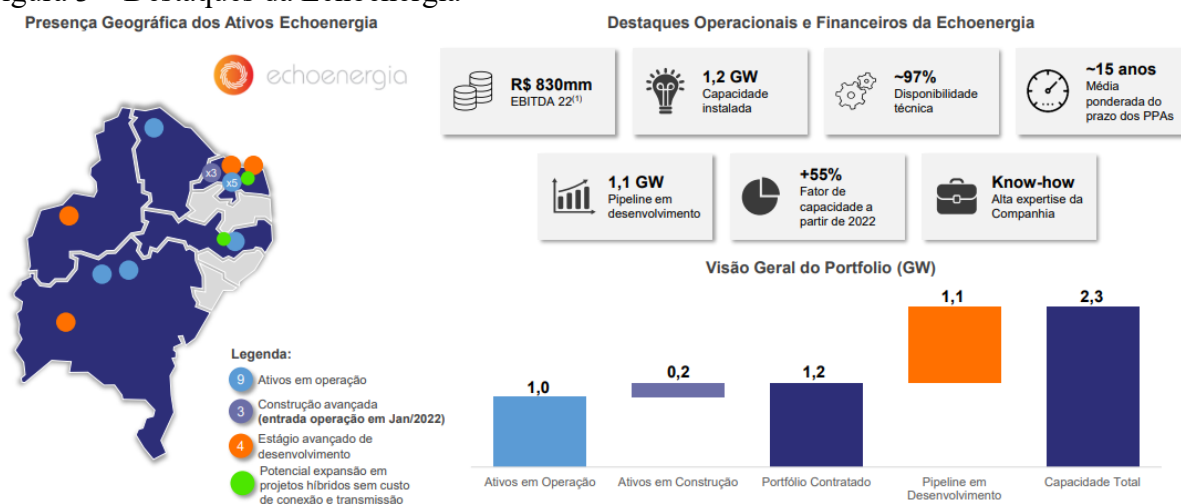
Fonte: Elaboração própria com dados da DCIDE (2023).

De forma a manter a comparabilidade entre o resultado deste trabalho e o valor efetivamente acordado na transação de aquisição da Echoenergia, serão utilizadas premissas e condições de mercado disponíveis no momento da divulgação da transação em 28/10/2021.

4.2 A COMPANHIA

A companhia adquirida possuía como principais ativos seu parque de 1,2 GW de geração eólica, considerando a parcela operacional e em estágio de construção avançada. Além disso, possuía 1,1 GW de projetos que poderiam ser desenvolvidos, dos quais 90% são de energia solar (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2021a). Os ativos estão posicionados no Nordeste, com maior concentração no Rio Grande do Norte, mas exposição também a Pernambuco, Ceará e Bahia, além de pipeline de projetos no Piauí (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2021b).

Figura 3 – Destaques da Echoenergia



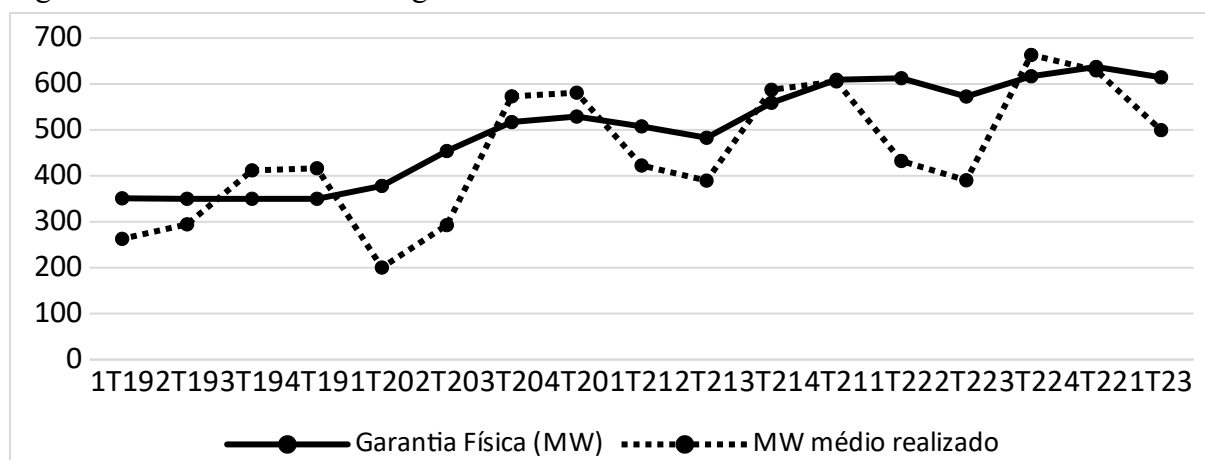
Fonte: Equatorial Energia (2021).

Na tabela 3 se pode observar o pipeline de ativos operacionais da companhia, que possuem garantia física de 615 MW médios, indicando um fator capacidade de 51% em relação à capacidade instalada (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2023a).

Nos últimos anos, os parques da companhia apresentaram geração média inferior à garantia física (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2023a), o que ocorreu em função das

condições climáticas do Nordeste. No entanto, com o início do fenômeno do *El Niño*, poderia ocorrer uma reversão deste quadro (LIMA et al., 2014).

Figura 4 – Potência realizada e garantia física



Fonte: Elaboração própria com dados da Equatorial Energia (2023).

A companhia apresentava em 2023 um elevado nível de contratação de energia, de 93% de sua garantia física, o que se deu a um preço médio de R\$ 219 / MWh (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2023a), bastante acima dos preços correntes indicados pelo DCIDE (2023).

Ao final do quarto trimestre de 2021, a Echoenergia apresentava dívida líquida de R\$ 3,4 bilhões e dívida bruta de R\$ 4,2 bilhões. Pela exposição a projetos renováveis, a companhia acessa linhas de financiamento subsidiadas, especialmente com o BNDES e BNB, além de acessar o mercado de debêntures incentivadas, em que há isenção de imposto de renda para investidores pessoa física, o que reduz o custo de captação para o emissor (ECHOENERGIA, 2023b). Ao final do primeiro trimestre de 2023, o endividamento bruto da companhia era indexado 56% a IPCA+3,37%, 38% indexado a TJLP+2,64% e 6% a CDI+2,20% (ECHOENERGIA, 2023b).

4.3 PROJEÇÕES

O item mais importante das projeções é a receita da companhia, uma função da geração de energia esperada dos ativos e do preço da energia vendida. Para projetar a receita da companhia, foi utilizado como potência média dos parques operacionais a garantia física outorgada pela ANEEL após um período de convergência que se estende até 2024, já que nos últimos anos os parques geraram abaixo da garantia física, que é de 615 MW para os parques operacionais (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2023a). Para os projetos, foi utilizado o fator capacidade médio dos parques eólicos já operacionais como aproximação para os novos parques eólicos. Para os parques fotovoltaicos, foi utilizado fator capacidade de 32%, que é a média dos dois parques sobre os quais a companhia divulga expectativa de fator capacidade (EQUATORIAL ENERGIA S.A., 2023b).

Já para os preços de energia, foi utilizado o preço dos contratos da companhia, com a geração de energia acima do contratado sendo vendida no preço de energia incentivada 50% de longo prazo (DCIDE, 2021), que foi também o preço utilizado na recontração dos aerogeradores ao final dos contratos existentes, e na contratação dos projetos futuros da companhia. O preço de energia foi corrigido anualmente pelo IPCA, como tipicamente acordado nos contratos de venda de energia.

Entre os custos da companhia, os principais se referem a taxa paga ao fornecedor dos aerogeradores para manutenção dos equipamentos, encargos setoriais, e gastos de pessoal próprio. Estes custos foram projetados crescendo anualmente pelo IPCA e também em função de eventual aumento de capacidade instalada de geração de energia. Já entre as despesas, os principais são gastos com pessoais e remuneração baseada em ações, ambos foram reajustados anualmente pelo IPCA, de forma que há expansão de margem em função de aumento de capacidade instalada.

Para receita e despesa financeira, foram utilizados inflação e selic projetados pelo relatório Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2021), e foi mantido o custo de dívida atual da companhia, o que pressupõe o refinanciamento da dívida nas mesmas condições altamente atrativas obtidas até o momento com bancos de desenvolvimento.

Como as subsidiárias operacionais da companhia são tributadas sob o regime de lucro presumido, a alíquota de imposto de renda é bastante baixa, sendo tanto o realizado até o momento como o projetado para frente de 3,10% da receita líquida. Um ponto relevante é que em função da tributação tomar como *input* a receita, e não o lucro antes de impostos, a companhia não se beneficia de *tax shield* (redução da base de cálculo do imposto de renda em função de uma estrutura de capital alavancada, já que a despesa financeira reduz a base de cálculo do imposto de renda e contribuição social sobre lucro líquido) (IESE, 2005).

Do ponto de vista de investimentos, o capex de manutenção para parques renováveis é muito baixo, sendo o investimento em novos projetos a parcela relevante, já que foi projetado o desenvolvimento de todo o pipeline de projetos que contam com desconto de fio da companhia. O desconto de fio se refere a descontos nos encargos de distribuição e transmissão para projetos renováveis. Os projetos que não contam com desconto de fio não foram desenvolvidos nas projeções, já que não geram valor presente líquido positivo.

Foi estimado um investimento de R\$ 6 milhões por MW de capacidade instalada para parques eólicos, e R\$ 3,2 milhões por MW para parques solares, com base na divulgação a mercado de outras companhias de capital aberto, como Neoenergia (2023). O desenvolvimento do pipeline de projetos gera um período de maiores investimentos entre 2023 e 2025.

Tabela 3 – Projeção de Resultados da companhia (R\$ milhões)

Ano	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Receita líquida	979	980	1.089	1.748	1.903	1.965	2.027	2.171	2.236
EBITDA	549	641	736	1.249	1.360	1.406	1.451	1.577	1.625
Lucro Líquido	-313	-71	97	193	324	436	551	749	948
Margem EBITDA	56%	65%	68%	71%	71%	72%	72%	73%	73%
Lucro Líquido	-313	-71	97	193	324	436	551	749	948
D&A	256	299	293	445	442	422	403	385	369
Variação de ativos e passivos	3	189	-3	114	51	18	19	-13	21
Investimentos	-587	-128	-3.177	-400	-59	-61	-63	-68	-70
Variação da dívida	611	-150	2.700	0	0	0	0	-2.700	0
FCFE	-30	139	-90	351	759	815	910	-1.647	1.267
Caixa	796	870	780	1.131	1.890	2.705	3.615	1.968	3.235
Dívida Líquida	3.397	3.174	5.964	5.613	4.854	4.039	3.129	2.076	808
Dívida Líquida / EBITDA	6,19	4,95	8,11	4,50	3,57	2,87	2,16	1,32	0,50

Fonte: Elaboração própria

Como resultado dos investimentos para ampliação de capacidade projetados a dívida líquida da Echoenergia se expande de R\$ 3,4 bilhões em 2021 para R\$ 6,0 bilhões ao final de 2023, com redução a partir de 2024.

4.4 VALUATION

No caso da Echoenergia, o *valuation* por meio de fluxo de caixa para a firma precisaria tratar uma questão específica - a companhia possui grande montante de dívida subsidiada, de forma que seria necessário ajustar o valor do endividamento a mercado para obter o nível de alavancagem da companhia com a dívida marcada a mercado, e seria necessário estimar o custo de dívida da Echoenergia a mercado, adicionando ao fluxo de caixa o valor presente do benefício. Dada esta questão, foi optado pelo fluxo de caixa para o acionista.

Para cálculo do custo de capital do acionista, foi utilizado o modelo *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*. Como ativo livre de risco, foi utilizada a taxa de juro real dos títulos públicos indexados à inflação com vencimento em 2035, multiplicado pela expectativa de inflação de longo prazo do relatório Focus do momento da transação. A NTN-B Principal 2035 negociava a 5,45% no momento da transação (TESOURO DIRETO, 2023), e a expectativa de IPCA de longo prazo do relatório Focus era 3,02% (BANCO CENTRAL DO BRASIL, (2021).

Para definição do beta, foi utilizado o beta desalavancado do setor de serviços de utilidade pública para mercados emergentes de 0,53 calculado por Damodaran (2023), posteriormente alavancado de acordo com a alavancagem da companhia, levando o valor a 0,76. Como prêmio de risco, foi utilizado 6,50% conforme proposto por Póvoa (2019). Como resultado, o custo de capital do acionista foi calculado em 13,41%, o que equivale a uma taxa real de 10,09%.

$$\begin{aligned} \text{Retorno Exigido} &= 11,86\% + 0,76 \times (6,50\%) \\ \text{Retorno Exigido} &= 13,41\% \end{aligned}$$

Utilizando o custo de capital calculado acima, foram descontados os fluxos de caixa para o acionista, conforme a Tabela 4, resultando em um *valuation* de R\$ 5,8 bilhões calculado com data base 31/12/2020.

Tabela 4 – Fluxo de Caixa Descontado para o Acionista (R\$ milhões)

Ano	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
FCFE	-30	139	-90	351	759	815	910	-1.647	1.267
Fator de desconto	1,13	1,29	1,46	1,65	1,88	2,13	2,41	2,74	3,10
Valor presente Líquido	-26	108	-62	212	404	383	377	-602	408
Valor presente dos fluxos de caixa	5.141								
Posição de caixa	656								
<i>Valuation</i>	5.796								

Fonte: Elaboração própria

O *payback* simples da transação é esperado em 11 anos e 6 meses, e foi obtido considerando o tempo necessário para que seja gerado um fluxo de caixa livre para o acionista equivalente ao desembolso na aquisição da Echoenergia. A TIR nominal foi calculada em 12,12%, abaixo do custo de capital de 13,41%. O *payback* da aquisição foi adiado pelos novos projetos, que demandam investimentos e postergam a geração de fluxo de caixa livre. Caso a companhia não desenvolvesse seu *pipeline* de projetos, seria esperado um *payback* de 11 anos e 3 meses, no entanto, a TIR nominal seria de 11,53%, abaixo do valor de 12,12% calculado no cenário base, em que a companhia desenvolve os projetos viáveis de seu *pipeline*.

O valor calculado para a companhia é inferior em 13% ao valor acordado na transação de R\$ 6,66 bilhões. Uma série de fatores poderia justificar a diferença, incluindo diferentes premissas acerca do custo de capital, do preço de venda de energia, da geração de energia esperada, da capacidade da companhia de redução de despesas após o desenvolvimento dos projetos, do potencial de desenvolver novos projetos ainda não presentes no pipeline a taxas

de retorno acima do custo de capital, e até por fatores intangíveis como a qualidade da equipe da Echoenergia e sua capacidade de geração de valor ao longo do tempo.

Destes fatores, se destacam o custo de capital, a geração de energia esperada e a premissa acerca do preço de venda de energia, já que a aquisição da Echoenergia pela Equatorial se deu concomitantemente à aquisição de uma comercializadora de energia, visando à geração de valor por meio da venda de energia acima de preços praticados no mercado regulado, à medida que aconteça a abertura do mercado livre de energia, permitindo a venda direto aos consumidores finais, sem intermediação do distribuidor de energia.

Também é possível chegar ao *valuation* pago pela Equatorial Energia de R\$ 6,66 bilhões ao utilizar custo de capital de 8,92% em termos reais, de forma que a diferença no valor encontrado em relação à transação pode estar não nas projeções de resultados, mas sim no prêmio de risco utilizado.

Outra premissa que poderia explicar a diferença, se refere à geração de energia esperada dos parques. Caso seja assumida a premissa de que a potência média dos parques supere em 7% a garantia física assegurada, o *valuation* da companhia seria em linha com o valor pago. Dito isso, no período observado, do 1T19 até o 1T23, a potência média foi 10% inferior à garantia física, o que, caso perpetuado, levaria a um *valuation* de apenas R\$ 4,5 bilhões. A conclusão de que as premissas que afetam o *valuation* da companhia são custo de capital, preço da energia e nível de produção de energia está em linha com o trabalho de Delapedra e Silva (2022).

Desde a aquisição, as condições de mercado mudaram. Utilizando premissas com base no mercado atual, e não na data de aquisição, a principal mudança seria justamente no preço de energia, já que o preço da energia incentivada 50% longo prazo que estava em R\$ 229 / MWh (DCIDE, 2021) passou a R\$ 115 / MWh (DCIDE, 2023), e tornou inviável parte do pipeline de projetos da companhia, ao menos nas condições de mercado atuais. Incorporando a mudança no preço de energia de longo prazo, o *valuation* seria de R\$ 4,1 bilhão, inferior em 29% ao valor calculado anteriormente.

A aquisição da Echoenergia também tem para a Equatorial importância estratégica, ao preparar a companhia, que até então não possuía exposição relevante a renováveis, para a transição energética, visando a contribuir com a substituição dos combustíveis fósseis. Isto é especialmente relevante quando se considera que 32% do crescimento da capacidade instalada de geração de energia entre 2026 e 2030 devem vir de energia eólica (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2020), e a partir da aquisição a Equatorial passa a possuir uma plataforma de renováveis a partir da qual pode analisar e desenvolver novos projetos, participando do crescimento acelerado do setor.

O aumento da participação de fontes renováveis na matriz energética é muito positivo para a sociedade, já que os benefícios da mitigação da emissão de gases carbônicos via geração de energia renovável são relevantes nas esferas local, nacional e internacional (SUMAN, 2021).

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou identificar e aplicar a uma companhia do setor de geração de energia renovável a teoria de *valuation*, de forma a obter o valor justo da empresa Echoenergia. Foi utilizado o método de fluxo de caixa descontado para o acionista, por ser o método mais difundido e abrangente, e se obteve o valor de R\$ 5,8 bilhões para a companhia com os dados de outubro de 2021, e data base de cálculo em dezembro de 2020. Dado o preço de aquisição de R\$ 6,66 bilhões da companhia pela Equatorial, foi obtida uma TIR real de 8,92%, e um *payback* simples de 11 anos e 6 meses. O *payback* elevado de 11 anos e 6 meses

evidencia a importância de um ambiente de negócios previsível para o desenvolvimento do segmento de energia renovável.

A aquisição da Echoenergia não tem importância somente financeira para a Equatorial, já que melhora seu posicionamento para a transição energética, e permite a participação no crescimento acima da média que o segmento de energia renovável deve apresentar ao longo da década (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2020).

Além disso, a consideração de temas ambientais, sociais e de governança (ASG) em relatórios financeiros divulgados pelas companhias listadas tendem a gerar reações positivas no preço de suas ações no mercado de capitais (IGNATOV, 2023). Segundo Economidou (2023), firmas que divulgam informações acerca de sua performance ASG tendem a atrair investidores mais sofisticados e performam acima da média após a realização de sua abertura de capital.

Como principais variáveis que influenciam o *valuation* da companhia foram identificadas o custo de capital - e, portanto, os fatores que o compõem como juro real, beta do setor de atuação e prêmio de risco de mercado -, e as premissas acerca da geração de energia e do preço de energia de longo prazo.

Este trabalho contribui para a aplicação de técnicas de avaliação financeira a companhias do setor de energia renovável, já que apesar da existência de estudos acerca de *valuation*, a aplicação a casos específicos neste setor e no ambiente de negócios brasileiro é pouco explorada. Há ainda espaço para exploração do tema, especialmente analisando companhias de diferentes segmentos dentro do setor de energia renovável, como produtores de aerogeradores e placas solares, ou energia hidrelétrica, energia nuclear, geração distribuída, entre outros. Também há espaço para análise via *valuation* relativo, o que é menos robusto no mercado brasileiro em função do pequeno número de companhias listadas de geração de energia renovável, mas poderia ser realizado em escala global.

REFERÊNCIAS

- ABEEÓLICA. **Boletim Anual 2021**. ABEEólica, , 2022. Disponível em: <https://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2022/07/ABEEOLICA_BOLETIMANUAL-2021_PORT.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2022
- ABEEÓLICA. **Desenvolvimento da eólica no Brasil**. Disponível em: <<https://abeeolica.org.br/energia-eolica/o-setor/>>. Acesso em: 22 abr. 2023.
- BALAT, M. A review of modern wind turbine technology. **Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization and Environmental Effects**, v. 31, n. 17, p. 1561–1572, 2009.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Focus - Relatório de Mercado**. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/publicacoes/focus/22102021>>. Acesso em: 11 jun. 2023.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Focus - Relatório de Mercado**. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/publicacoes/focus/23062023>>. Acesso em: 1 jul. 2023.
- BRAGA, J.; ARAUJO, M.; AMITRANO, C. **Previsões macroeconômicas | Carta de Conjuntura**. , 5 jul. 2023. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/index.php/tag/previsoes-macroeconomicas/>>. Acesso em: 15 jul. 2023
- BREALEY, A.; RICHARD; MYERS. **Fundamentals of Corporate Finance - Third Edition**. 3rd edition ed. Boston: McGraw-Hill, 2000.
- CANAL ENERGIA. **Número de fusões e aquisições em energias renováveis aumentam no Brasil – CanalEnergia**. Disponível em:

<<https://www.canalenergia.com.br/noticias/53248266/numero-de-fusoes-e-aquisicoes-em-energias-renovaveis-aumentam-no-brasil>>. Acesso em: 24 jun. 2023.

CCEE. **Geração - CCEE**. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/pt/web/guest/dados-e-analises/dados-geracao>>. Acesso em: 24 jun. 2023.

COPELAND, T. E.; KOLLER, T.; MURRIN, J. **Valuation: measuring and managing the value of companies**. 3rd ed ed. New York: Wiley, 2000.

DAMODARAN, A. **Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset, Second Edition**. 2nd edition ed. New York: Wiley, 2002.

DAMODARAN, A. **Damodaran on valuation: security analysis for investment and corporate finance**. 2nd ed ed. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, 2006.

DAMODARAN, A. **Applied Corporate Finance**. 4th Revised ed. edição ed. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2014.

DAMODARAN, A. **Betas by sector - emerging markets**. Disponível em: <<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fpages.stern.nyu.edu%2F~adamodar%2Fpc%2Fdatasets%2Fbetaemerg.xls&wdOrigin=BROWSELINK>>. Acesso em: 8 jul. 2023.

DCIDE. **Boletim Semanal da Curva Forward de Energia**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.dcide.com.br/wp-content/uploads/2021/09/Boletim-S37.pdf>>. Acesso em: 1 jul. 2023.

DCIDE. **Boletim Semanal da Curva Forward de Energia**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.dcide.com.br/wp-content/uploads/2023/06/Boletim-S26.pdf>>. Acesso em: 1 jul. 2023.

DELAPEDRA-SILVA, V. et al. Methods for Financial Assessment of Renewable Energy Projects: A Review. **Processes**, v. 10, n. 2, p. 184, fev. 2022.

DONOVAN, C. Introduction to Renewable Energy Finance. Em: [s.l: s.n.], p. 3–15.

ECHOENERGIA. **Energia para construir uma história**. Disponível em: <<https://www.echoenergia.com.br/noticias/energia-para-construir-uma-historia/>>. Acesso em: 6 ago. 2023.

ECHOENERGIA. **Quem Somos - Echoenergia**. Disponível em: <<https://www.echoenergia.com.br/quem-somos/a-echoenergia/>>. Acesso em: 6 ago. 2023a.

ECHOENERGIA. **Demonstrações Financeiras. Equatorial**, 2023b. Disponível em: <<https://ri.equatorialenergia.com.br/pt-br/divulgacao-e-resultados/central-de-resultados/echoenergia/>>. Acesso em: 1 jul. 2023

ECONOMIDOU, C. et al. Is sustainability rating material to the market? **Financial Management**, v. 52, n. 1, p. 127–179, 2023.

EQUATORIAL ENERGIA S.A. **Fato Relevante - Aquisição da Echoenergia**. , 28 out. 2021a. Disponível em: <<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/62b21cba-838c-49a4-aaef-e0fb2350c169/f5d06b46-b2a7-91b7-fd02-2587b7647e91?origin=1>>. Acesso em: 20 maio. 2023

EQUATORIAL ENERGIA S.A. **Apresentação de Aquisição Echoenergia**. , 29 out. 2021b. Disponível em: <<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/62b21cba-838c-49a4-aaef-e0fb2350c169/1726b0e8-9390-4ab8-708d-d03d971509b1?origin=1>>. Acesso em: 1 jul. 2023

- EQUATORIAL ENERGIA S.A. **Dados Operacionais e Financeiros. Equatorial**, 2023a. Disponível em: <<https://ri.equatorialenergia.com.br/pt-br/informacoes-financeiras/dados-operacionais-e-financeiros/>>. Acesso em: 1 jul. 2023
- EQUATORIAL ENERGIA S.A. **Earnings release 1t23 Equatorial**. , 2023b. Disponível em: <<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/62b21cba-838c-49a4-aaef-e0fb2350c169/6bddc026-3bb3-b9ae-1e46-c5de71076a65?origin=1>>. Acesso em: 2 jul. 2023
- FERNANDA GUIMARÃES, M. S. **Fusões e aquisições no país de ativos de energia podem atingir até R\$ 30 bi**. Disponível em: <<https://valor.globo.com/empresas/noticia/2023/03/22/fusoes-e-aquisicoes-no-pais-de-ativos-de-energia-podem-atingir-ate-r-30-bi.ghtml>>. Acesso em: 29 abr. 2023.
- FERNANDEZ, P. **WACC: Definition, Misconceptions and Errors**. Rochester, NY, 24 maio 2019. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=1620871>>. Acesso em: 29 jan. 2023
- GIELEN, D. et al. The role of renewable energy in the global energy transformation. **Energy Strategy Reviews**, v. 24, p. 38–50, 2019.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. [s.l.] Atlas, 1991.
- GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL. **Global Wind Report 2022**. , 2023a. Disponível em: <<https://gwec.net/global-wind-report-2022/>>. Acesso em: 12 mar. 2023
- GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL. **Global Wind Report 2023**. , 2023b. Disponível em: <<https://gwec.net/globalwindreport2023/>>. Acesso em: 21 abr. 2023
- HONG, G.; SARKAR, S. Equity Systematic Risk (Beta) and Its Determinants*. **Contemporary Accounting Research**, v. 24, n. 2, p. 423–466, 2007.
- HÜRLIMANN, C.; AL-ALI, J.; BENGGOA, D. S. Valuation of renewable energy investments: An explanatory mixed-methods study about applied approaches amongst practitioners. **Global Business and Economics Review**, v. 22, n. 1–2, p. 71–114, 2020.
- IESE. **Computing Tax Shields: Disentangling the Formulas**. Disponível em: <<https://www.iese.edu/insight/articles/computing-tax-shields-debt-levels/>>. Acesso em: 1 jul. 2023.
- IGNATOV, K. When ESG talks: ESG tone of 10-K reports and its significance to stock markets. **International Review of Financial Analysis**, v. 89, 2023.
- LIMA, C. N. N. et al. Estimação do Impacto do El Niño/La Niña na Intensidade dos Ventos do Nordeste Brasileiro. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 37, n. 2, p. 232–240, 1 dez. 2014.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, E. H. Plano Decenal de Expansão de Energia 2030. 2020.
- NEOENERGIA. **Earnings release - 4t22 - Neoenergia**. , 2023. Disponível em: <<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/2aec7c3f-0df1-4df1-967a-66ab1030fc14/7059c47a-cf02-5a13-e30e-3dc838f22cb1?origin=1>>. Acesso em: 2 jul. 2023
- OZGENER, O.; ULGEN, K.; HEPBASLI, A. Wind and wave power potential. **Energy Sources**, v. 26, n. 9, p. 891–901, 2004.
- PANWAR, N. L.; KAUSHIK, S. C.; KOTHARI, S. Role of renewable energy sources in environmental protection: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 15, n. 3, p. 1513–1524, 2011.

PETERSON, P. P. **Real Options and Investment Valuation**. Charlottesville, Va.: Wiley–Blackwell, 2001.

PINTO, J. E. **Equity Asset Valuation**. 4ª edição ed. [s.l.] Wiley, 2020.

Pior seca em quase um século aprofunda crise energética no Brasil. 1 set. 2021.

PÓVOA, A. **Valuation - Como Precificar Ações**. 2ª edição ed. [s.l.] GEN Atlas, 2019.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24ª edição ed. São Paulo - SP: Cortez, 2018.

SHARPE, W. F. Capital Asset Prices: A Theory Of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. **The Journal of Finance**, v. 19, n. 3, p. 425–442, set. 1964.

SILVA, E. L. DA; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. , 2001. Disponível em:

<<https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/ppgcb/files/2011/03/Metodologia-da-Pesquisa-3a-edicao.pdf>>. Acesso em: 20 maio. 2023

SUMAN, A. Role of renewable energy technologies in climate change adaptation and mitigation: A brief review from Nepal. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 151, p. 111524, 1 nov. 2021.

TESOURO DIRETO. **Histórico de preços e taxas dos títulos | Tesouro Direto**. Disponível em: <<https://www.tesourodireto.com.br/titulos/historico-de-precos-e-taxas.htm>>. Acesso em: 1 jul. 2023.