

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

EDSON UMLAUF JUNIOR

**ANÁLISE FUNDAMENTALISTA: Avaliação Do Valor Justo Da Empresa VALE
S.A. Pelo Método De Fluxo De Caixa Descontado**

**Ilha Solteira
2025**

EDSON UMLAUF JUNIOR

**ANÁLISE FUNDAMENTALISTA: Avaliação Do Valor Justo Da Empresa VALE
S.A. Pelo Método De Fluxo De Caixa Descontado**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira –
Unesp como parte dos requisitos para
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Mecânica

Nome do orientador

Prof. Dr. Wyser José Yamakami

Ilha Solteira - SP

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

- U52a Umlauf Junior, Edson.
Análise fundamentalista: avaliação do valor justo da empresa VALE S. A. pelo método de fluxo de caixa descontado / Edson Umlauf Junior. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2025
90 f. : il.
- Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia, Ilha Solteira, 2025
- Orientador: Wyser José Yamakami
- Inclui bibliografia
1. Fluxo de caixa descontado. 2. Wacc. 3. Valor intrínseco. 4. Valuation.

EDSON UMLAUF JUNIOR

**ANÁLISE FUNDAMENTALISTA: avaliação do valor justo da
empresa Vale S.A. pelo método de fluxo de caixa descontado**

TCC apresentado à Universidade Estadual Paulista UNESP, Faculdade de Engenharia, Ilha Solteira - SP, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Área de Concentração:

Data da defesa: 23/06/2025

Nota obtida: 9,0

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 WYSER JOSE YAMAKAMI
Data: 03/07/2025 11:34:05-0300
Verifique em <https://validar.jti.gov.br>

Prof. Dr. Wyser José Yamakami
UNESP - Faculdade de Engenharia - Ilha Solteira

Documento assinado digitalmente
 JUNO GALLEGO
Data: 03/07/2025 13:48:30-0300
Verifique em <https://validar.jti.gov.br>

Prof. Dr. Juno Gallego
UNESP - Faculdade de Engenharia - Ilha Solteira



Prof. Dr. José Gedael Fagundes Jr.
Professor Doutor Assistente
Departamento Engenharia Mecânica
0000-0000-0000-0000-0000

Prof. Dr. José Gedael Fagundes Júnior
UNESP - Faculdade de Engenharia - Ilha Solteira

AGRADECIMENTOS

Agradecer a Deus pelas oportunidades que foram abertas para mim e por todas as pessoas encontradas pelo caminho que contribuíram para minha formação pessoal e profissional.

Agradeço aos meus professores e amigos que fizeram parte dessa trajetória, me incentivaram a ser uma pessoa melhor e mais bem preparado para os futuros deságios inertes à vida.

Gostaria de agradecer, em especial, aos meus pais por todo o suporte e incentivo que recebi. Ao meu pai, por todo o apoio que tenho para continuar perseguindo meus sonhos e continuar melhorando. À minha mãe, as conversas de matérias diversas e ao apoio emocional que sempre tive.

Por fim, obrigado ao meu orientador por todo o auxílio, seja ele de qualquer forma oferecido, além de toda a liberdade e o tempo desprendido para esse projeto.

“A ciência é filha da verdade e não da autoridade.”
(Nicolau Copérnico)

RESUMO

Essa pesquisa tem por objetivo aplicar o método de fluxo de caixa descontado à Vale S.A., projetando os fluxos futuros e estimando um preço-alvo para o ativo, com base nos conceitos de *valuation* e de contabilidade. Utilizando de dados históricos auditados dos últimos quatro anos, analisou-se a saúde financeira da empresa, seu desempenho em diferentes ciclos de mercado e a gestão de crises e oportunidades. A metodologia incorpora conceitos contábeis e projeções macroeconômicas para estimar a oferta e a demanda da *commodity*, receitas e margens futuras no setor. Foi aplicado o modelo de crescimento da perpetuidade de Gordon e descontamos os fluxos pelo Custo Médio Ponderado de Capital (WACC), refletindo o risco dos investimentos. Assim, estima-se o valor intrínseco da Vale e compara-se ao seu valor de mercado, prática comum para identificar oportunidades de investimento em momentos de irracionalidade do mercado. Além do possível descasamento entre preço e valor justo, a análise considera o momento de mercado, a qualidade da gestão, perspectivas futuras e o impacto da taxa básica de juros na atratividade do investimento. Ao final, objetivou-se traçar um paralelo entre as premissas adotadas e a diferença do valor intrínseco e do valor atual para uma melhor tomada de decisão em investimentos, em separação de heranças, em movimentos corporativos e seu uso por outros profissionais de investimento. Como resultado desse trabalho, foi obtido um preço-alvo para as ações de R\$102,73, através dos fluxos de caixa livres de 2025 até 2029, trazidos a valor presente (VPL) pelo custo ponderado de capital de 17,36%.

Palavras-chave: Fluxo de caixa descontado, WACC, Valor Intrínseco, *Valuation*.

ABSTRACT

This research aims to apply the discounted cash flow (DCF) method to Vale S.A., projecting future cash flows and estimating a target price for the asset based on valuation and accounting concepts. Using audited historical data from the past four years, the company's financial health, its performance across different market cycles, and its management of crises and opportunities were analyzed. The methodology incorporates accounting concepts and macroeconomic projections to estimate the supply and demand of the commodity, future revenues, and margins in the sector. The Gordon Growth Model for perpetuity was applied, and the cash flows were discounted using the Weighted Average Cost of Capital (WACC), reflecting the risk of the investments. Thus, the intrinsic value of Vale is estimated and compared to its market value - a common practice to identify investment opportunities during periods of market irrationality. In addition to the potential mismatch between price and fair value, the analysis considers the market environment, management quality, future prospects, and the impact of the basic interest rate on the investment's attractiveness. Ultimately, the goal was to draw a parallel between the adopted assumptions and the difference between the intrinsic value and the current market value, enabling better decision-making in investments, estate divisions, corporate actions, and its use by other investment professionals. As a result of this work, a target price for the shares of R\$102.73 was obtained, based on the free cash flows from 2025 to 2029, discounted to present value (NPV) using a weighted average cost of capital (WACC) of 17.36%.

Keywords: Discounted cash flow, WACC, Intrinsic Value, Valuation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação das agência de risco	44
Figura 2 - Cálculo do Beta da Vale S.A.....	77
Figura 3 - Gráfico de movimentação de preço da Vale.	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quadro de rating e probabilidade de default.	45
Tabela 2 - Boletim Focus de 28 de março de 2025.....	60
Tabela 3 - Demonstrativo de Resultado do Exercício.	62
Tabela 4 - Balanço Patrimonial.	63
Tabela 5 - Ciclo Financeiro.....	64
Tabela 6 - Dados operacionais de produção e preço exercido entre 2020 e 2024. ..	65
Tabela 7 - Fluxo de Caixa Livre para a Firma (FCFF).....	67
Tabela 8 - Projeções 2025 a 2029 de produção e preço.....	68
Tabela 9 - Projeção de moedas.	69
Tabela 10 - Projeção do Demonstrativo de Resultado do Exercício.	70
Tabela 11 - Projeção do Balanço Patrimonial.	72
Tabela 12 - Projeção do Ciclo Financeiro.	73
Tabela 13 - Múltiplos realizados pela Vale entre 2020 e 2024.	73
Tabela 14 - Múltiplos projetados para Vale entre 2025 e 2029.	74
Tabela 15 - Projeção da variação da necessidade de capital de giro (NCG).	75
Tabela 16 - Projeção do fluxo de caixa livre para a firma (FCFF).	75
Tabela 17 - Parâmetros do custo de capital próprio.....	77
Tabela 18 - Parâmetros do custo de capital de terceiros.	78
Tabela 19 - Estrutura de capital da Vale.	79
Tabela 20 - Análise de sensibilidade: WACC x Perpetuidade.....	83
Tabela 21 - Cálculo do WACC em premissas alternativas.....	84
Tabela 22 - Análise de sensibilidade: Alíquota de Imposto de Renda.....	84

LISTA DE SIGLAS

DCF	Discounted Cash Flow
EBITDA	Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization
EBIT	Earnings Before Interest and Taxes
EBT	Earnings Before Taxes
VPL/NPV	Valor Presente Líquido (Net Present Value)
TIR	Taxa Interna de Retorno
WACC	Weighted Average Cost of Capital
Δ WC	Variação do Capital de Giro
Ke	Custo do Capital Próprio
Kd	Custo do Capital de Terceiros
CDS	Credit Default Swap
FCFF	Fluxo de Caixa Descontado para a Firma
FCFE	Fluxo de Caixa Descontado para o acionista
P/VP	Preço sobre Valor Patrimonial
ROE	Retorno sobre Patrimônio Líquido
CAPEX	<i>Capital Expenditure</i>
PMR	Prazo Médio de Recebimento
PME	Prazo Médio de Estoque
PMP	Prazo Médio de Pagamento
CF	Ciclo Financeiro
IR	Imposto de Renda
ERP	Equity Risk Premium
PIB	Produto Interno Bruto
SG&A	Sales, General and Administrative
DRE	Demonstrativo de Resultado de Exercício
BP	Balanço Patrimonial
DL	Dívida Líquida
CPV	Custo de Produto Vendido
UE	União Européia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	16
3. REVISÃO DA LITERATURA	17
3.1. HISTÓRIA DA VALE	17
3.2. AVALIAÇÃO DE EMPRESAS	19
3.2.1. Definição e importância do <i>valuation</i>	19
3.2.2. Principais métodos de <i>valuation</i>	21
3.3. ETAPAS DE RESOLUÇÃO PROPOSTAS	21
3.4. AVALIAÇÃO POR ANÁLISE RELATIVA	23
3.4.1. Pares comparáveis	24
3.4.2. Principais múltiplos utilizados	25
3.4.3. Limitações do modelo	28
3.5. FLUXO DE CAIXA DESCONTADO (DCF)	28
3.5.1. Definição do método DCF	29
3.5.2. Princípios básicos e premissas do modelo: DCF	30
3.5.3. Vantagens e limitações do DCF	31
3.5.4. Fluxo de Caixa Livre (FCF)	35
3.5.4.1. Fluxo de caixa para o acionista (FCFE)	35
3.5.4.2. Fluxo de caixa para a firma (FCFF)	37
3.5.5. Custo de capital (WACC)	39
3.5.5.1. Custo de capital próprio (k_e)	40
3.5.5.2. Custo do capital de terceiros (k_d)	43
3.5.5.3. Cálculo do WACC	46
3.5.6. Perpetuidade de Gordon	47
3.5.7. Cálculo do valor terminal	48
3.5.8. Análises e considerações finais	49
4. METODOLOGIA	52
4.1. CÁLCULO DO FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA A FIRMA (FCFF)	53
4.2. CUSTO DE CAPITAL (WACC) E ALÍQUOTA DE IMPOSTO EFETIVA	54
4.3. PERPETUIDADE E VALOR TERMINAL	55
4.4. ANÁLISES FINAIS	56

5. RESULTADO E DISCUSSÃO	58
5.1. ANÁLISE MACROECONÔMICA.....	58
5.1.1. Cenário Global	59
5.1.2. Cenário brasileiro	60
5.2. DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E DADOS AUDITADOS	61
5.3. FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA A FIRMA (FCFF)	67
5.4. PROJEÇÕES.....	67
5.4.1. Projeção da produção	68
5.4.2. Projeção do DRE.....	70
5.4.3. Projeção do Balanço Patrimonial	71
5.4.4. Projeção do FCFF	75
5.5. CÁLCULO DO WACC.....	76
5.6. PERPETUIDADE	79
5.7. PREÇO DO ATIVO	81
5.8. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE	82
6. CONCLUSÕES.....	86
REFERÊNCIAS.....	88

1. INTRODUÇÃO

O mercado financeiro é um conjunto de movimentos causados por investidores e especuladores. Quando existe um sentimento negativo para determinada empresa, seu preço tende a cair e o inverso também é verdade. Mas nem sempre esse sentimento é traduzido no valor da companhia.

Oscar Wilde definiu o cínico como alguém que “sabe o preço de tudo e o valor de nada”, Damodaran (2012). O estudo entre a diferença entre “preço” e “valor” foi amplamente discutida por grandes pensadores como Adam Smith, John Keynes e Milton Friedman. Preliminarmente, subentende-se como “preço” o quanto o mercado se dispõe a pagar por determinado ativo, objeto ou serviço. “Valor” traz consigo uma interpretação mais ampla que varia desde tempo de trabalho dedicado para realizar, utilidade e demanda de mercado. Segundo Silva (2007), “um negócio vale o quanto de dinheiro você será capaz de obter dele.”.

Define-se *valuation* como um método de avaliação de empresas, seguindo-se de duas abordagens: intrínseca e relativa. Para a relativa, usamos de parâmetros, métricas comparáveis com empresas semelhantes, sendo essa a mais utilizada pela facilidade de uso. Na intrínseca, a análise é baseada na quantidade de fluxo de caixa futuro que irá ser gerado durante sua vida útil e o grau de incerteza associado.

A última se popularizou no mundo de finanças corporativas no que tange a avaliação e precificação de ativos, principalmente com nomes acadêmicos como Aswath Damodaran trazendo o conceito dessa precificação com base em três pilares: a geração de caixa, o risco atrelado e o tempo. Embora teoricamente robusto, o método de Fluxo de Caixa Descontado (DCF) traga consigo alguns pontos de atenção conforme os autores que serão abordados neste trabalho. Por exemplo, para Skogsvik e Andersson (2023), a alta sensibilidade do modelo em premissas como o custo de capital (WACC) e a taxa de crescimento na perpetuidade podem gerar significativas mudanças no preço-justo encontrado.

Ao falar sobre a importância do *valuation*, é possível citar desde o fomento ao livre mercado até problemas de sucessão e heranças, garantindo repartições justas. O estudo visa trazer um equilíbrio entre as partes quando negociados instrumentos financeiros ao determinar uma aproximação do valor justo de uma empresa baseados numa expectativa de valor gerado nos anos seguintes.

A metodologia também é aplicada para casos de fusões e aquisições, compra e venda de empresas, emissões de ações no mercado de capitais, além de ser um instrumento de equilíbrio informacional entre investidores e gestores, ao fornecer uma estimativa racional do valor de ativos. O autor Shaturaev (2022) traz um ponto de vista da metodologia sendo aplicada dentro de empresas como um avaliador de projetos, mais especificamente em inovações industriais e a viabilidade econômica do projeto em contrapartida do retorno esperado, utilizando de métodos quantitativos como Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR).

Embora este trabalho explore, em parte, conceitos teóricos ligados à avaliação relativa, como o *valuation* por múltiplos, tais métodos não foram aplicados diretamente na análise. Ao invés disso, foi apresentada alternativas recomendadas pela literatura, ainda que, metodologicamente, a escolha tenha recaído exclusivamente sobre o modelo de Fluxo de Caixa Descontado. Por fim, o valor estimado foi comparado com a cotação histórica da empresa, como forma de validar a aderência do modelo proposto à realidade do mercado.

A empresa escolhida para este estudo de caso foi a Vale S.A., considerada a quinta maior mineradora do mundo em valor de mercado. Com atuação global e relevância histórica no desenvolvimento econômico brasileiro, foi constituída em 1943, tem forte presença no minério de ferro, além de operações com níquel, cobre e outros minerais. Sua importância estratégica reflete também um peso significativo no índice da bolsa brasileira (Ibovespa) e no impacto que exerce sobre a balança comercial do país e no fornecimento de minerais de base para o mundo todo, o que justifica seu destaque como objeto de análise fundamentalista neste trabalho.

2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi:

- Estimar o valor justo das ações da Vale S.A. utilizando o modelo de Fluxo de Caixa Descontado (DCF), complementado por uma análise de sensibilidade para testar a robustez das premissas adotadas.

Para alcançar esse propósito, foram definidos como objetivos específicos:

- Analisar os dados financeiros históricos da companhia
- Projetar os fluxos de caixa futuros com base em cenários realistas de mercado
- Calcular o Custo Médio Ponderado de Capital (WACC)
- Aplicar análises de sensibilidade sobre as principais variáveis do modelo
- Comparar o preço-alvo obtido com a cotação de mercado da empresa

A fim de avaliar possíveis distorções entre preço e valor. Por fim, a análise de sensibilidade foi empregada para traçar cenários em relação ao valor intrínseco do ativo através da alteração de premissas chave do modelo.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção, será explorado a revisão bibliográfica provendo de autores referências no tema, trazendo a base para a metodologia que se segue. O fluxo será composto de uma breve introdução a cerca da importância do tema, tanto para uma base de dados acadêmica quanto para fins comerciais, seguido da avaliação relativa como um contraponto ao tema deste estudo, auxiliando na triangulação de *valuation* e, por fim, uma análise mais detalhada em relação ao método de fluxo de caixa descontado, tanto o fluxo de caixa descontado para o acionista, ou FCFE, quanto o fluxo de caixa descontado para a firma, ou FCFF.

Como não existe um método definido e absoluto para determinação do valor justo de uma companhia, a triangulação de *valuation* é uma das medidas adotadas para minimização dos possíveis vieses que o analista possa vir a ter. Além disso, outros meios de corroboração podem ser utilizados como a análise de sensibilidade, que será tratado mais a fundo neste estudo.

Primeiramente, faz-se uma breve contextualização refere a história da empresa, onde entende-se o seu propósito de criação, modelo de negócio e fatores que impactaram e irão impactar no modelo que será construído.

3.1. HISTÓRIA DA VALE

A Vale S.A. foi constituída em janeiro de 1943 no Rio de Janeiro – RJ durante o governo Vargas, com o objetivo de nacionalizar as reservas minerais. Até então, a empresa britânica Itabira Iron Ore Company, que explorava as jazidas na região do Vale do Rio Doce, sudeste do país.

Na data da constituição, foi estabelecida a Companhia Vale do Rio Doce, de capital misto (público e privado) com o objetivo de exploração, transporte e exportação de minério de ferro.

Ao longo das décadas seguintes, houve modernizações em sua estrutura como a exploração de pelotas, maior infraestrutura para exportação e, eventualmente, a exploração de minerais para transição energética.

No ano de 1997, por meio de um leilão, a companhia foi privatizada. O controle ficou com fundos de pensão e um grupo de empresas privadas. Em 2007 o nome da companhia mudou de Companhia Vale do Rio Doce para apenas Vale.

Em 5 de novembro de 2015, ocorreu o rompimento da barragem de Mariana/MG, em controle da empresa Samarco Mineração S.A. (empresa resultante de uma joint venture da Vale com a BHP Billiton). Essas barragens são responsáveis por abrigar os rejeitos resultantes da operação de mineração e, a barragem de Fundão continha cerca de 55 milhões de m³ de lama.

Segundo o Ministério Público de Minas Gerais, a causa do rompimento foi de falhas no projeto, manutenção inadequada, monitoramento insuficiente e liquefação do material armazenado, expondo fragilidades no armazenamento de rejeitos e negligência por parte da empresa e de órgãos responsáveis pela fiscalização, culminando na morte de 19 pessoas, 600 pessoas com casas destruídas, impactos na fauna e na flora ao longo do rio (devido a contaminação com metais pesados), com a lama percorrendo 663 quilômetros pelo Rio Doce, afetando 39 municípios até desaguar no Oceano Atlântico.

Em 25 de janeiro de 2019, outro marco na história da companhia é o rompimento da barragem de Brumadinho – MG. Com capacidade de 12 milhões de m³, não houve descomissionamento adequado, com indícios de falhas estruturais, liquefação dos rejeitos e negligência na manutenção e monitoramento insuficientes. Laudos apontam que desde 2018 houveram alertas sobre a condição da barragem que foram ignorados.

As consequências desse desastre foram a morte de 270 pessoas, sendo 11 ainda desaparecidos, a lama percorrendo 300 quilômetros pelo Rio Paraopeba, contaminação da fauna e da flora, estimado em uma destruição de 290 hectares de vegetação, principalmente da fauna aquática.

As consequências financeiras desses desastres são sentidas pela empresa até hoje e os futuros desembolsos de caixa impactam os resultados projetados.

Atualmente a empresa se destaca como a 5ª maior mineradora do mundo em capitalização de mercado, atrás apenas da BHP e da Rio Rinto, ambas Australianas, da China Shenhua Energy Company (Chinesa) e da Glencore plc (Suiça). Em relação as área de negócio da Vale, o principal produto é o minério de ferro e aglomerados de minério de ferro, mas também possui operações com níquel, cobre, cobalto e subprodutos da exploração desses minérios como o ouro, ainda que em menor quantidade.

3.2. AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

Inicialmente, faz-se necessário a abertura dessa seção com o destacamento da importância do *valuation* em um contexto acadêmico, comercial e do dia-a-dia, ressaltando a grande gama de aplicabilidade que pode ser submetido, principalmente ao promover uma negociação justa entre duas partes, a compradora e a vendedora, evitando a lesa a uma delas. Outrora, o destaque a quais são os principais métodos utilizados é a parte seguinte de relevância. Apesar do foco deste trabalho ser o estudo através do Fluxo de Caixa Descontado (DCF), outros métodos são importantes para cada caso, seja a situação atual ou natureza do ativo, o modelo de negócio, estágio de desenvolvimento e perspectivas.

Apesar de serem inúmeras as formas de realizar esses procedimentos, além do foco do tema do trabalho, será explorado o método de análise relativa, os mais comuns no mercado de forma geral.

3.2.1. Definição e importância do *valuation*

“O preço dos ativos refletem a melhor estimativa do mercado para o valor intrínseco. Portanto, gestores devem continuar tomando decisões baseadas no fluxo de caixa descontado e perfil econômico.” Damodaran (2012). O autor discorre que o valor dado pelo mercado e o valor da expectativa de fluxos de caixas futuros usualmente são descasados e os gestores podem explorar desses desvios de mercado.

O tema central da análise fundamentalista é que o valor real de uma empresa pode ser relacionado às suas características financeiras – suas perspectivas de crescimento, perfil de risco e fluxos de caixa. Qualquer desvio desse valor real é um indicativo de que uma ação está subvalorizada ou sobrevalorizada. Damodaran (2002).

O objetivo da avaliação de empresas – também conhecido pelo termo *valuation* - é determinar “[...] uma faixa de referência que reflita o ‘valor justo’ da empresa em questão, isto é, um valor que represente o potencial da empresa de gerar resultados futuros [...]” Martelanc, Trizi, et al. (2005).

Define-se, portanto, como um conjunto de regras e métodos que visam avaliar e determinar um valor de negociação através de métodos contábeis padronizados, buscando minimização de perdas financeiras das partes envolvidas. Essa avaliação se propõe a identificar o valor da empresa para todos aqueles que têm interesse sobre ela.

A avaliação de empresas é útil a depender do perfil do avaliador e os produtos ou mercados a serem avaliados. Damodaran (2002) passa sua visão sobre a relevância do *valuation* em gestão de portfólio, analista de aquisições e em finanças corporativas.

Em suma, o autor elucida os diferentes enfoques possíveis para diferentes profissionais, seja para trazer um retorno financeiro comprando ativos subvalorizados, promover uma negociação pautada em um preço justo ou de forma a tomar melhores decisões corporativas.

O autor Shaturaev (2022), elucida também que, a utilização do método para determinar a eficácia de um determinado projeto também pode ser utilizado. Conforme o seu estudo, o autor busca determinar o impacto do valor presente líquido (NPV) de um determinado investimento ou projeto inovador da indústria associado ao nível de eficiência que poderá trazer para a empresa. Portanto, o método como uma ferramenta gerencial de uma companhia pode ser utilizado para fins de viabilidade econômica.

Os autores Gnap e Pitera (2023) corroboram com o explicitado acima em relação a utilização do FCFF para a avaliação de projetos de investimento, citando ainda ser o mais “seguro” em termo de criação de valor para a companhia, visto que o FCFE pode distorcer decisões se o custo de capital for mal interpretado. Além disso, o uso

do WACC do projeto ao invés do da empresa pode inflar artificialmente o NPV através de uma má visão do panorama do endividamento da companhia.

3.2.2. Principais métodos de *valuation*

Seguindo de métodos contábeis, os principais são a análise relativa e o valor intrínseco. Além desses, outros também são utilizados como o método de transações passadas, de dividendos, de Venture Capital, de Berkus. Esses últimos, apesar de métodos específicos para determinadas classes de ativos, são relativamente pouco utilizados.

Martinez (1999) observa que, na prática, os avaliadores geralmente utilizam vários métodos de *valuation* e ponderam seus resultados para chegar a uma estimativa que represente o melhor valor econômico possível da empresa. Para evitar possíveis vieses que o analista possa ter, a literatura indica que o mais recomendado é o uso de mais de um modelo para obter resultados mais condizentes com a realidade.

Por outro lado, para Damodaran (2002), não existe um modelo de *valuation* considerado superior em todos os contextos. A escolha do modelo adequado depende das características específicas do ativo ou empresa avaliada, do setor de atuação e do modelo de negócio. Ele alerta que, muitas vezes tempo e recursos são gastos tentando ajustar os ativos a um modelo pré-definido, seja por considerá-lo o melhor, seja por falta de reflexão suficiente na escolha, o que pode levar a avaliações imprecisas e com vieses.

3.3. ETAPAS DE RESOLUÇÃO PROPOSTAS

Com o objetivo de facilitar a compreensão do leitor a respeito das etapas necessárias para determinar o valor intrínseco da empresa, faz-se abaixo um passo a passo detalhado com as explicações necessárias.

- Planilhamento de dados históricos da empresa: a análise micro dos dados passados da empresa auxilia na compreensão do comportamento da empresa em diferentes ciclos econômicos. Esta etapa servirá de base para o comportamento de parâmetros importantes como a alíquota de imposto de renda projetado, por exemplo.
- Cálculo do Fluxo de Caixa Descontado para a Firma (FCFF): como proposta deste trabalho, o uso do FCFF determinou-se mais adequado para o caso dessa empresa. A equação utilizada será a partir de dados como depreciação, EBIT, Capex, imposto de renda e variação do capital de giro, termos que serão explorados mais a frente em seções específicas dessa revisão teórica.
- Cálculo do custo de capital ponderado (WACC): Devido a escolha do modelo ser baseado no FCFF, o custo de capital correto a ser utilizado é o WACC, sendo vital a determinação dessa etapa, pois influencia significativamente no valor final a ser determinado. Para isso, é necessário determinar o custo da dívida, o custo do Equity (ou custo do capital próprio) e a composição total entre dívida e patrimônio líquido da empresa.
- Cálculo do Valor Terminal: serão propostos dois modelos de cálculo para o valor terminal, sendo a perpetuidade de Gordon (utilizando os fluxos de caixa projetados, o WACC e o crescimento na perpetuidade) e o modelo de múltiplos futuros (EV/EBITDA), sendo extraídos a média entre eles. O propósito desse cálculo é determinar qual o valor residual sensibilizado pelo tempo que existirá da empresa após o período de projeção. A soma desse valor com os fluxos de caixa futuros projetados (através do FCFF) resultará no Enterprise Value.
- Cálculo do Valor Intrínseco por Ação: Com um ajuste feito com a dívida bruta e o caixa da empresa, determina-se o Equity Value, valor esse que pode ser dividido pelo número total de ações da empresa para determinar o preço-alvo no cenário base. Este valor já será comparado com o valor atual da empresa, podendo já ser observado uma possível discrepância de sub ou sobrevalorização.
- Análises de sensibilidade: Por fim, cabe uma análise para validação das premissas adotadas. Conforme será visto na literatura, variáveis chave como

o WACC, o crescimento na perpetuidade e a alíquota de imposto adotada impactam significativamente no resultado final. Com isso, serão feitas duas análises de sensibilidade, a primeira variando o WACC e o crescimento na perpetuidade e o impacto no preço-alvo do ativo em diferentes cenários. A segunda análise de sensibilidade será feita em relação à alíquota de imposto de renda efetivo, observando o impacto no preço-alvo do ativo. Assim será possível entender os cenários conservadores e otimistas para a Vale durante o período de projeção.

- Análises de múltiplos e indicadores: Por fins de redundância, uma breve análise de múltiplos e indicadores foi realizada. Esta análise levou em consideração múltiplos passados em comparação com os múltiplos futuros considerados, buscando entender o impacto e a aderência dos números projetados em relação aos seus múltiplos e indicadores de eficiência e rentabilidade. Esses múltiplos analisados foram a margem EBITDA, o retorno sobre o patrimônio líquido e indicadores de endividamento.

3.4. AVALIAÇÃO POR ANÁLISE RELATIVA

“Na análise relativa, o valor de um ativo é derivado da precificação de ativos comparáveis, convencionados usando uma variável em comum, como os lucros, fluxos de caixa, valor patrimonial ou receitas.” Damodaran (2002).

Ainda segundo o autor, os imóveis e as ações são exemplos do uso da análise relativa, onde o preço de determinado ativo é comparado com empresas do mesmo setor ou imóveis com métricas similares e localizações próximas.

Infere-se que denominados múltiplos são utilizados para comparar ativos de uma mesma classe ou setor, entendendo se existe um descasamento entre pares comparáveis e determinar, relativamente aos seus pares, se existe uma oportunidade de investimento.

Uma outra forma de utilizá-la é através da comparação com os múltiplos históricos da própria empresa. Nesse caso, é necessário levar em consideração que empresas de um mesmo setor podem ser diferentes em pontos relevantes ou que

não possui concorrentes diretos e que pode gerar um impacto em diferentes múltiplos. Para isso, é necessário controlar essas diferenças podendo ser algo mais simples (como a média da indústria) ou modelos mais sofisticados, controlando mais de uma variável em um modelo de regressão, conforme é elucidado por Damodaran (2002).

A grande vantagem do método está na facilidade de uso. Enquanto os dados utilizados são, geralmente, fornecidos pela empresa e os resultados obtidos são fáceis de serem comparados. Um grande número de empresas no mercado financeiro estão aptas a usarem a análise relativa, sendo que o mercado as precifica, na média, corretamente.

3.4.1. Pares comparáveis

Além dos múltiplos, é necessário balizar a análise em fundamentos da empresa também. Supondo um setor com duas empresas comparáveis, caso uma seja mais arriscada que a outra, é provável que esteja sendo negociada a um múltiplo mais baixo. Ao conceito de risco, excesso de dívida, dificuldade em gerar resultados, margens comprimidas, taxa de juros altas combinado com custo da dívida elevado são fatores que podem fazer com que a empresa negocie a múltiplos menores que seus pares.

Segundo Alford (1992), adota-se que empresas de um mesmo setor são comparáveis pois espera-se um nível de risco e uma taxa de crescimento semelhantes, porém a literatura nos mostra que nem sempre é verdade. Duas empresas serem iguais é virtualmente impossível, assim é importante considerar múltiplos fatores na identificação de empresas comparáveis, como nível de rentabilidade, qualidade de operações, eficiência de custos e margens, níveis de endividamento, visando obter “*clusters*” homogêneos.

3.4.2. Principais múltiplos utilizados

Através da padronização de indicadores contábeis, alguns múltiplos se destacam ao se tratar de uma análise de *valuation*. É ressaltado que a quantidade e qualidade dos múltiplos pode variar de caso para caso, a depender principalmente do setor em que se está inserida (empresas cíclicas, empresas financeiras, start-ups são exemplos).

Para uma empresa de commodities, usualmente cíclica, alguns múltiplos se destacam pela maior precisão de refletir o momento da empresa. Visto que esse tipo de empresa possui lucro voláteis e dependentes do preço negociado no mercado internacional e do câmbio de cotação (tanto para a venda da commodity quanto para as estratégias de hedge adotadas pela empresa), os múltiplos são EV/EBITDA – que representa o valor de mercado da empresa dividido pelo seu EBITDA - e P/VP – representando seu valor de mercado pelo valor patrimonial -, os quais são ajustados por indicadores como margem EBITDA, ROE (*Return on Equity*), níveis de endividamento e níveis e qualidade de reserva para determinar os pares comparáveis.

a) *Enterprise Value*/EBITDA – EV/EBITDA

EBITDA é a sigla que define *Earning Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*, ou na sua tradução para o português, lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização.

Apesar do EBITDA não ser uma medida adotada pelas práticas contábeis do Brasil ou dos Estados Unidos, é amplamente utilizado pelas empresas, geralmente associado a uma *proxy* de geração de caixa da companhia. Essencialmente é o lucro antes das decisões de investimento e financiamento de capital e pode ser calculado através da soma da depreciação e amortização com o lucro antes dos impostos e dos juros (EBIT).

A grande vantagem desse método é a eliminação de distorções causadas pelo endividamento e a comparabilidade com pares internacionais, visto que

desconsidera a carga tributária que varia de país para país. A Equação 1 é a representação do cálculo desse indicador.

$$\frac{EV}{EBITDA} = \frac{Valor\ Da\ Firma}{EBITDA} \quad (1)$$

A definição de “Valor da Firma” corrobora com a explicação dada anteriormente, pois é composto do valor de mercado (número de ações multiplicado pelo preço da ação que é negociado) acrescido do endividamento e descontado do caixa. Entende-se como o valor necessário para comprar a totalidade da empresa, tanto a porção do capital atrelado a acionistas quanto ao atrelado a dívida, segundo Damodaran (2002).

b) Preço/Valor Patrimonial – P/VP

Mais convenientemente associado a empresas com estrutura de capital intensivo, ou seja, o uso e exploração de ativos reais para gerar um retorno aos investidores. Empresas de *commodity* utilizam de maquinário pesado e reservas naturais, assim possuem a média do múltiplo mais baixo que empresas de tecnologia que possuem relativamente poucos ativos fixos com um potencial de crescimento muito maior. Na Equação 2 é representado o cálculo de forma genérica desse múltiplo.

$$\frac{P}{VP} = \frac{Valor\ de\ Mercado}{Patrimônio\ Líquido} \quad (2)$$

O valor de mercado é definido como o número de ações emitidas pela companhia multiplicado pelo atual valor de cada uma das cotas, enquanto que o patrimônio líquido é calculado pela diferença entre os ativos totais e os passivos totais, segundo Damodaran (2002).

c) Margens, ROE e endividamento

Por fim, em relação aos indicadores que serão os balizadores para determinar os pares comparáveis, em geral, indicam a sustentabilidade e eficiência da operação, bem como fatores de estrutura de capital.

Não importa o quão cuidadosamente você construa sua lista de empresas comparáveis, você acabará com empresas que são diferentes da empresa que está avaliando. As diferenças podem ser pequenas em algumas variáveis e grandes em outras, e você precisará controlar essas diferenças em uma avaliação relativa. Existem três formas de controlar essas diferenças: ajustes subjetivos, múltiplos modificados e regressões setoriais ou de mercado. DAMODARAN, 2002

As Equações 3, 4 e 5 abaixo representam o cálculo para determinação dos indicadores complementares mencionados.

$$\text{Margem EBITDA (\%)} = \frac{\text{EBITDA}}{\text{Receita Líquida}} * 100 \quad (3)$$

$$\text{Alavancagem} = \frac{\text{Dívida bruta} - \text{Caixa}}{\text{EBITDA}} \quad (4)$$

$$\text{ROE} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}} \quad (5)$$

A Equação 3 representa o cálculo do EBITDA como uma fração da receita líquida (totalidade de vendas descontado de devoluções e impostos sobre a receita) da empresa. A Equação 4 refere-se a alavancagem da companhia, composta pela dívida líquida, ou seja, a dívida bruta descontada do caixa da empresa em relação ao EBITDA, ou seja, quantas vezes o EBITDA é capaz de cobrir a dívida líquida da empresa.

Por fim, a Equação 5 é composta pelo lucro líquido da empresa em relação ao patrimônio líquido, resultando no retorno sobre o patrimônio líquido (ROE), conforme elucidado por Damodaran (2002). Sob o ponto de vista do acionista, essa métrica cobre o retorno esperado anual do investimento, ao pagar pelo ativo o valor do patrimônio líquido.

É importante observar que a margem EBITDA pode representar uma métrica de lucratividade da empresa, o que impacta diretamente o valor do ROE. Por outro lado, um nível de alavancagem ideal, que pode variar pelas regras tributárias da empresa, permite um abatimento dos impostos devidos através do uso de dívida dentro da estrutura de capital, que também pode impactar por um aumento do lucro líquido.

A alavancagem tem um papel importante no mundo corporativo. Quanto maior a alavancagem, maior tende a ser o custo da dívida e, conseqüentemente, mais

comprimida a margem do lucro líquido fica. Ao mesmo tempo, uma empresa com menos dívidas tende a ter um custo de capital mais elevado, pois as dívidas podem ser abatidas do imposto de renda por benefício tributário. Isso é verdade até certo ponto que o benefício se estende e após esse limite, os investidores precisam exigir um nível de retorno que seja mais adequado ao novo risco da empresa, o que é verdade para os credores também, fazendo com que o WACC aumente.

3.4.3. Limitações do modelo

Apesar da facilidade de uso e da facilidade de interpretação, o modelo possui algumas limitações. Conforme elucida Damodaran (2002), a mesma facilidade de uso pode impor tanto uma qualidade quanto uma fraqueza. As suposições que são feitas em uma análise relativa se mostram muitas vezes insuficientes para considerar a taxa de crescimento, o risco atrelado a empresa e a expectativa de potencial de geração de caixa. Assim, a análise fica atrelada ao sentimento atual do mercado que, em momento de estresse podem gerar distorções quanto ao seu universo comparável.

Em algumas situações é possível que exista um viés negativo ao analisar uma empresa e compará-la com outras do setor. O analista pode ocorrer de procurar empresas comparáveis que confirmem a visão sobre a empresa, visto que “empresas comparáveis” pode ser um termo muito amplo e subjetivo. Da mesma forma que no modelo de fluxo de caixa descontado pode existir esse viés, o analista precisa deixar mais claro quais foram as suposições que utilizou. O que a literatura recomenda é utilizar-se de mais de um modelo para um mesmo ativo, conforme visto pelos autores Skogsvik e Andersson (2023).

3.5. FLUXO DE CAIXA DESCONTADO (DCF)

Seguindo, para fins de comparação, a estrutura utilizada no modelo de análise relativa, se dará o modelo fluxo de caixa descontado. Inicialmente explanando a definição do que consiste o método e seus princípios básicos e premissas e as

limitações e problemas. Além disso, uma explicação mais detalhada sobre os tipos de fluxo de caixa descontado e o seu uso na prática seguirão.

A seguir, será feita uma exploração dos custos de capital e da perpetuidade que serão utilizados no modelo, como bem explicado pelos autores que se seguem, sendo esses os principais pontos de atenção que podem causar a maior parte dos impactos de confiabilidade no modelo, conforme explorado por Lof e Nyberg (2024).

Por fim, com o objetivo de reduzir a exposição de vieses da análise por parte do analista, será explorado uma análise de sensibilidade, corroborado por Gnap e Pitera (2023) e por Jagannayaki, Lakshimi e Mounika (2024), a fim de visualizar diferentes cenários para as premissas de custo de capital, crescimento na perpetuidade e alíquota de imposto tributado.

3.5.1. Definição do método DCF

O método de Fluxo de Caixa Descontado (*Discounted Cash Flow* — DCF) é uma abordagem amplamente utilizada para avaliação de empresas e ativos financeiros, fundamentada no princípio de que o valor de um ativo corresponde ao valor presente dos fluxos de caixa futuros que ele é capaz de gerar. Ou seja, o DCF parte da lógica de que um investimento vale tanto quanto o dinheiro que ele produzirá ao longo do tempo, ajustado ao risco e ao valor temporal do dinheiro.

A essência desse método está em projetar os fluxos de caixa futuros da empresa e trazê-los a valor presente utilizando uma taxa de desconto apropriada — geralmente o Custo Médio Ponderado de Capital (WACC). A taxa de desconto reflete o risco associado a esses fluxos futuros, sendo composta pelo custo do capital próprio e pelo custo da dívida ponderados pela estrutura de capital da empresa.

O método DCF é, segundo Perez e Famá (2004), o método com o maior rigor científico da teoria das finanças, pois permite revelar uma expectativa futura de geração de caixa balizada por premissas. Ao focar exclusivamente nos fundamentos da empresa e em sua capacidade de geração de valor, ele oferece uma medida mais objetiva de valor.

$$Valor = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (6)$$

Onde, n é a vida do ativo, CF_t é o fluxo de caixa no período t , r é a taxa de desconto que reflete o risco desses fluxos de caixa, segundo Damodaran (2002).

Para o caso em questão, temos que utilizar as variáveis levando em consideração o ativo em estudo como sendo as ações negociadas de uma empresa de mineração brasileira. Além disso, é necessário determinar a categorização do fluxo de caixa que melhor se encaixa para esta situação.

Olbert (2023) realizou uma revisão sistemática das metodologias de avaliação de ações específicas por setor, destacando como o modelo DCF é utilizado em diferentes indústrias. O estudo revelou que, embora o DCF seja amplamente aplicado, sua eficácia varia conforme as características do setor. Por exemplo, em setores como telecomunicações, energia e materiais, o modelo EV/EBITDA é frequentemente preferido devido à sua capacidade de capturar melhor as nuances financeiras dessas indústrias. No entanto, em setores como farmacêutico, varejo de nicho e de tecnologia (para empresas consolidadas), o DCF ainda é amplamente utilizado, especialmente quando se busca uma avaliação detalhada baseada em projeções de fluxo de caixa.

3.5.2. Princípios básicos e premissas do modelo: DCF

Conforme explicado, o modelo se baseia na projeção de fluxos de caixa futuros, descontados a uma taxa de desconto que reflita o risco associado a empresa. Alguns autores podem entender esse risco associado como a volatilidade do ativo e outros como Damodaran (2002), pregam que o risco está mais associado a probabilidade do negócio se tornar inadimplente ou de falência.

Essa última se sustenta ao pensarmos que, em um horizonte de investimento de longo prazo, a volatilidade de curto prazo é compensada pelo movimento de preço do ativo.

Podemos categorizar os modelos de fluxo de caixa entre dois tipos: o Fluxo de Caixa Descontado para a Firma (FCFF) e o Fluxo de Caixa Descontado para o Acionista (FCFE), em que, apesar de terem o mesmo objetivo dentro do modelo DCF, existem diferenças entre si essenciais. A exploração do tema será tratada nos próximos tópicos em relação as diferenças entre as categorias

Ainda segundo Damodaran (2002), o objetivo do modelo é a determinação do valor intrínseco, ou seja, o valor que seria atribuído a uma empresa por um analista imparcial que, projeta corretamente os fluxos de caixa e a uma taxa de risco – ou custo de capital – e, para isso, adota premissas realistas com o máximo de informações disponíveis no momento. Mesmo que essa análise tenha um certo grau de subjetividade, uma estimativa realista combinado com momentos que o mercado precifica mal um ativo pode gerar um retorno significativo para o investidor.

3.5.3. Vantagens e limitações do DCF

A própria definição de DCF nos permite inferir que existe uma grande personalização para cada *valuation* de empresa feito. É exigido do analista uma visão imparcial da empresa, pesquisas sobre o cenário macroeconômico, perspectivas para a empresa, performance do setor – que pode ser extrapolado para o setor em um âmbito internacional para empresas exportadoras – para entender as premissas de crescimento de receita e de margens.

Outra vantagem do DCF é a individualidade da análise. Ao fazer uma avaliação por esse método, avalia-se os fundamentos e objetiva-se determinar um valor intrínseco, independente de volatilidade de mercado. Essa característica permite eliminar possíveis vieses que existem quando comparados com uma análise relativa, onde as empresas do universo de pares comparáveis podem existir “*outliers*” – empresas que não tendem a média por algum motivo específico, como um otimismo ou pessimismo exagerado do mercado tanto em relação a alguma das empresas como em relação ao setor inteiro.

O modelo pode ser utilizado para a maioria das empresas, especialmente empresas maduras, com previsibilidade de fluxos de caixa positivos e com clareza

na estrutura de capital para estimar o risco associado a empresa. Para Damodaran (2002), quanto mais afastado dessa idealização, maiores os problemas que surgem. O autor cita alguns problemas que podem existir ao realizar essas avaliações, como empresas com algum tipo de problema em seus fundamentos como fluxos de caixa negativos, já que existe o risco de falência, empresas cíclicas, empresas com ativos inutilizados, empresas com patentes, ou em empresas em processo de recuperação judicial e/ou reestruturação societária.

Teker (2020) revisitou o modelo DCF como ferramenta de apoio à decisão em orçamento de capital, enfatizando que sua eficácia está intrinsecamente ligada à precisão das premissas utilizadas. Por meio de um estudo conceitual e exemplos numéricos, o autor demonstrou que pequenas alterações no custo de capital (WACC) ou na taxa de crescimento na perpetuidade podem provocar variações substanciais no valor presente líquido (NPV) de um projeto, influenciando diretamente as decisões de investimento. Segundo Teker (2020), “uma pequena mudança premissa da taxa de desconto no crescimento terminal pode mudar completamente o resultado do *valuation* do projeto”. Assim, o estudo reforça a necessidade de cautela na aplicação do DCF, recomendando sua utilização em conjunto com outras abordagens de avaliação, como múltiplos de mercado ou métodos contábeis, para obter uma análise mais robusta e confiável.

Em suma, fatores que contribuem como uma desvantagem do método são firmas com ativos que não geram fluxo de caixa ou com problemas em sua operação para gerar fluxo de caixa.

Uma outra abordagem feita por Du (2022), elaborando na premissa da depreciação, especialmente em empresas de capital de tecnologia com e com crescimento acelerado como a Zoom Video Communications, Inc. como estudo de caso. A autora enfatiza a importância de uma estimativa realista da taxa de depreciação, demonstrando que a aplicação de uma taxa de depreciação padrão pode resultar em uma superavaliação significativa do valor da empresa. Ao ajustar a taxa de depreciação para refletir melhor a realidade operacional da Zoom, o valor estimado por ação se aproximou mais do preço de mercado, indicando uma valoração mais precisa. Este estudo destaca a necessidade de considerar as particularidades setoriais e operacionais ao aplicar o modelo DCF, reforçando que

ajustes na taxa de depreciação podem melhorar significativamente a precisão das avaliações financeiras.

Observa-se que especificidades setoriais são objetos de estudo tanto de Du (2022) e de Olbert (2023), citado anteriormente, tendo um papel importante na metodologia utilizada e em outras premissas adotadas. Isso se deve, principalmente, as diferenças que existem em diferentes setores e como essas diferenças são abordadas no modelo, isto é, a previsibilidade dos fluxos de caixa, a relação de ativos imobilizados no balanço da empresa e a interdependência da receita com esses ativos, a perenidade do setor e barreiras de entrada, por exemplo.

A literatura também sugere que, embora o DCF seja uma metodologia robusta, Steiger (2008) destaca que o método é suscetível a vieses de suposições, onde pequenas alterações nas premissas subjacentes podem alterar drasticamente os resultados da avaliação, fazendo-se necessário uma análise de sensibilidade para avaliar essas variações.

A literatura também explora a capacidade do modelo na tomada de decisões estratégicas dentro da empresa através o autor Jain (2024), em que propõe uma importante extensão ao modelo tradicional de Fluxo de Caixa Descontado (DCF), sugerindo o uso do chamado “strategic discount” — um ajuste na taxa de desconto que incorpora elementos estratégicos e qualitativos, como inovação, valor de marca e alinhamento com os objetivos de longo prazo da empresa. Através de uma pesquisa com 82 respondentes e análise por regressão linear múltipla, o autor demonstrou que fatores como mudanças regulatórias, impactos climáticos, tecnologia e ativos intangíveis explicam cerca de 43% da variância no valor atribuído pelo modelo DCF, destacando que o modelo tradicional pode subavaliar projetos estratégicos. Assim, a adoção do strategic discount permite uma abordagem mais equilibrada, que considera não apenas o desempenho financeiro projetado, mas também o potencial estratégico e competitivo da iniciativa. Essa visão amplia significativamente a utilidade do DCF para avaliação de investimentos inovadores e de longo prazo.

É importante observar que os achados pelo autor em relação a mudanças regulatórias, impactos climáticos, tecnologia e ativos intangíveis estão intrinsecamente ligados a capacidade da empresa de geração de caixa futuro e de

risco percebido pelo mercado. Empresas de tecnologia podem ser facilmente desbancadas e, possivelmente enfrentar falência caso um concorrente de mercado surja com opções mais baratas e mais avançadas tecnologicamente. Por outro lado, empresas de transporte podem ser afetadas por desastres naturais, como observado nas enchentes do Rio Grande do Sul (RS) no início de 2024, que deixou extensos quilômetros de ferrovias inoperantes. Outro exemplo são os reajustes dos planos de saúde, que correm o risco de passar por regulamentação definidos pela Agência Nacional de Saúde (ANS), podendo prejudicar a precificação de empresas que vendem planos de saúde. Esses impactos podem, e devem ser incluídos em uma modelagem de risco da empresa, adotando instâncias mais conservadoras, porém realistas dos riscos que determinada empresa ou setor podem incorrer.

Outros autores que corroboram com a ideia do risco de falência no modelo são Skogsvik, Skogsvik e Andersson (2023) propõem uma abordagem inovadora para a avaliação de empresas, incorporando o risco de falência nos modelos de Fluxo de Caixa Descontado (DCF). Ao integrar probabilidades específicas de falência em cada período, os autores demonstram que a omissão desse risco pode levar a superavaliações significativas do valor das ações, especialmente em empresas com altas expectativas de crescimento. Além disso, destacam a importância de considerar o direito de responsabilidade limitada dos acionistas, que permite a transferência da empresa aos credores em caso de falência, como um componente essencial na avaliação do patrimônio líquido. Essa abordagem oferece uma perspectiva mais realista e precisa na avaliação de empresas, especialmente aquelas sujeitas a riscos financeiros elevados. Um exemplo disso são as empresas de tecnologia como comentado e empresas com baixa barreira de entrada e que inovações tecnológicas podem gerar uma significativa desvantagem em relação aos concorrentes. Por outro lado, empresas do agronegócio que incorrem de finanças pouco estruturadas e quebras de safra ou regulamentações restritas podem vir a entrar em recuperação judicial e, posteriormente, insolvência.

Apesar de ser um fator de limitação do modelo, a alta personalização e a presença de premissas personalizáveis existir são formas de remediar tais limitações. O ponto central é definir premissas razoáveis e dentro de um espectro de risco que seja dentro da realidade da empresa ou do setor como um todo, aliado da triangulação do *valuation* com outros métodos.

Assim, a literatura dos autores Vayas-Ortega, Soguero-Ruiz, et al. (2020) propõe uma abordagem aprimorada para o modelo de Fluxo de Caixa Descontado (DCF), visando a avaliação mais precisa de empresas não listadas, e podendo tangenciar com as vantagens acima descritas. Utilizando dados de 42 empresas em diversos setores, a autora aplica um método inverso para determinar um WACC coerente com as observações de mercado e compara diferentes métodos de previsão de FCF. Os resultados indicam que as estimativas tradicionais, baseadas apenas em variáveis históricas e endógenas, apresentam incoerências significativas. A inclusão de variáveis exógenas e técnicas de aprendizado de máquina melhora substancialmente a precisão das estimativas, destacando a importância do alinhamento dos FCFs com a capitalização de mercado e o valor da empresa. Essa abordagem oferece uma metodologia mais robusta e imparcial para a avaliação de empresas privadas.

3.5.4. Fluxo de Caixa Livre (FCF)

Existem duas principais formas de categorizar o fluxo de caixa descontado: o modelo para o acionista (FCFE) e o modelo para a firma (FCFF).

Para o fluxo de caixa descontado para o acionista (FCFE), a ótica de premissas para a análise da empresa é sobre o acionista, ou seja, o fluxo de caixa antes das movimentações de capital próprio, por exemplo, o pagamento de dividendos.

No fluxo de caixa para a firma (FCFF), a ótica de premissas para a análise da empresa é sobre todos os investidores da empresa, sejam os credores ou detentores de ações preferenciais e ordinárias.

3.5.4.1. Fluxo de caixa para o acionista (FCFE)

Esse fluxo se encontra após o pagamento dos credores, tanto o amortizado do principal quanto os juros, por isso geralmente é utilizado em empresas com estrutura de capital estável, baixo nível de endividamento e um fluxo FCFE positivo.

Segundo Copeland, Koller e Murrin (2002), os investidores em um determinado ativo tem recebem um direito residual sobre seus fluxos de caixa, ou seja, a parcela do fluxo de caixa que sobra após as obrigações financeiras, como o pagamento de dívidas e investimentos na companhia (Capex).

$$FCFE = \text{Lucro Líquido} - (\text{Capex} - \text{Depreciação}) - \Delta WC + \text{empréstimos líquidos} \quad (7)$$

Sendo ΔWC a variação do capital de giro da empresa, os empréstimos líquidos como a diferença entre o valor captado por dívidas menos o repagamento de dívidas, o Capex são os investimentos em capital fixo e a depreciação é o ajuste contábil no valor de mercado desses ativos para refletir o tempo de uso, vida útil ou obsolescência tecnológica.

a) ΔWC – Variação no capital de giro

O capital de giro é definido por Damodaran (2002) como sendo a diferença entre os ativos correntes menos os passivos correntes, excluindo os efeitos de caixa e equivalentes de caixa.

Entende-se como capital de giro a necessidade de liquidez de curto prazo (ativos e passivos que serão recebidos ou liquidados dentro de até um ano), necessário para financiar as operações. Aminu e Zainudin (2015).

A variação do capital de giro se da pela diferença desse capital no tempo t_1 e t_0 , em dois períodos subsequentes. As principais contas que são consideradas nesse cálculo, conforme explicam ambos os autores, é a conta de estoque (PME), a conta de fornecedores (PMP) e a conta de recebíveis (PMR).

Para Damodaran (2002), as três contas presentes no balanço patrimonial podem ser expressas em dias e também fazem referência ao ciclo financeiro da empresa. Devem ser utilizados dentro do modelo ao perceber a capacidade da empresa de negociação com seus fornecedores, giro de estoque e a velocidade de recebimento dos pagamentos dos produtos vendidos.

$$PMR = \frac{\text{Contas a receber} * 365}{\text{Custo dos Produtos Vendidos (CPV)}} \quad (7)$$

$$PME = \frac{Estoque * 365}{Custo dos Produtos Vendidos (CPV)} \quad (8)$$

$$PMP = \frac{Fornecedores * 365}{Custo dos Produtos Vendidos (CPV)} \quad (9)$$

$$Ciclo Financeiro (CF) = PMR + PME - PMP \quad (10)$$

O ciclo financeiro subentende-se como o tempo (em dias) que a empresa leva para converter investimentos operacionais em caixa líquido.

b) Depreciação e Amortização (D&A)

A depreciação possui três principais formas de categorização do modelo. A depreciação linear, a por soma dos dígitos e a por saldo decrescente. A utilização de cada modelo vai depender do ativos que está sendo aplicado a depreciação e o setor da empresa em análise.

Outra diferença entre os modelos citados é o quão rápido determinado ativo irá ser depreciado. Em um dos modelos a depreciação é maior no início da vida útil, enquanto que em outro modelo temos uma depreciação linear, ou seja, cada período depreciado será igual até alcançar o valor residual.

3.5.4.2. Fluxo de caixa para a firma (FCFF)

Segundo Damodaran (2002), o FCFF é a soma dos fluxos de caixa para todos os investidores da empresa, tanto as participações acionárias comuns quanto as preferenciais e os credores.

Dada a similaridade de definição do FCFE e do FCFF, as equações também são parecidas, com a diferença da ausência de empréstimos líquidos na conta.

$$FCFF = [EBIT * (1 - IR)] + Depreciação - Capex - WC \quad (11)$$

Sendo, o EBIT (Lucro antes dos juros e impostos) uma métrica, usualmente chamado de lucro operacional, que representa o EBITDA com a diferença de que a

depreciação e amortização (despesas não-caixa) são incluídas no cálculo do EBIT, enquanto que no EBITDA não é considerada no cálculo.

O EBITDA – ou LAJIDA em português – é usado no mercado como uma *proxy* de geração de caixa pois considera o lucro após todos os gastos de mercadoria vendida, gastos administrativos, de vendas e gerais, acrescido da depreciação e amortização, pode trazer armadilhas por não considerar o Capex, o capital de giro e o benefício tributário do imposto, sendo necessário avaliar a depender do setor de atuação da empresa.

É importante observar que o componente EBIT é multiplicado por $(1 - IR)$ para trazer o resultado líquido de impostos e de necessidade de reinvestimento, seja por capital fixo ou de giro. Esse termo é também conhecido na literatura como NOPAT – Lucro Operacional Líquido depois dos Impostos.

3.5.4.3. Diferenças entre FCFE e FCFF

As principais diferenças entre os dois modelos está relacionada às dívidas, conforme elucida Damodaran (2002), especificamente no pagamento de juros, amortização do principal e novas emissões. Em empresas maduras que financiam o Capex e o capital de giro através de dívidas e *Equity* e emite novas dívidas para refinarçar a dívida de curto prazo, o FCFF será maior que o FCFE.

Diferentemente do FCFE onde a recomendação é utilizá-lo em empresas com estrutura de capital estável, o FCFF é justamente o oposto. Entende-se por estrutura de capital estável a imutabilidade do percentual relativo a dívidas e *Equity*. Em outras palavras, empresas que quase não contraem dívidas e conseguem se financiar com capital próprio.

Outra importante diferença está no cálculo da taxa de desconto utilizada para cada método. Conforme mencionado anteriormente, o modelo DCF consiste no somatório de fluxos de caixa futuros trazidos a valor presente por uma taxa de desconto, usualmente chamada de custo de capital. Para o FCFF, a conta é balizada pela parte proporcional da dívida e o k_d (custo de capital de terceiros) e a

parte proporcional ao *Equity* e o k_e (custo de capital próprio). Já para o FCFE, o termo da equação que cobre o custo de dívida não é considerado.

Segundo os autores Gnap e Pitera (2023), a definição do método depende do propósito a ser seguindo com o *valuation* e também da confiabilidade nas premissas utilizadas. Apesar do método FCFF ser o mais confiável, tanto para avaliação de empresas quanto para avaliação de projetos, algumas premissas importantes precisam ser consideradas para que as distorções se minimizem ao máximo, como a taxa de desconto (WACC) utilizada, que pode levar a distorções especialmente no *valuation* de projetos de investimento, inflando o valor presente líquido (NPV) e comprometer a tomada de decisão estratégica, principalmente ligada a tomada de dívidas. Apesar dos métodos produzirem resultados semelhantes se houverem premissas consistentes, na prática, pequenos desvios nas premissas podem levar a grandes diferenças nos resultados.

Assim como em outros componentes do modelo, o WACC é um tema bem explorado academicamente, com diversas formas de cálculo. Para o custo de capital próprio, a literatura nos mostra o CAPM – ou Capital Asset Price Modeling – o método mais comum, o Fama French Multifactor – uma forma mais completa que o CAPM – utilizando de regressão, e também pode ser balizado pelo mercado de dívida acrescido de um prêmio.

3.5.5. Custo de capital (WACC)

Segundo Brealey, Myers e Allen (2020), o custo de capital é definido como o retorno esperado de uma carteira composta por todos os títulos existentes da empresa, o que geralmente inclui tanto a dívida quanto o patrimônio líquido.

Ainda de acordo com os autores, o custo da dívida em relação ao endividamento total, isto é, os juros pagos a título de remuneração dos detentores de dívida da empresa ponderado pela porção do capital relativo a patrimônio líquido (capital próprio) acrescido de um prêmio pelo risco. Assume-se, portanto, que a taxa básica de juros do Brasil (Selic) ou americana (Treasury) acrescida do prêmio exigido pelo investidor pelo risco adicional incorrido resulta no custo de capital da empresa.

Percebe-se que o custo de capital pode ser relacionado ao custo de oportunidade do dinheiro e seu valor no tempo. Os balizadores para determinar o custo de capital são a taxa básica de juros do país, o prêmio exigido pelo investidor (conhecido como Equity Risk Premium, ou ERP), o custo da dívida e a alíquota de imposto pago pela empresa.

O custo da dívida é menor que o custo de capital da empresa, porque a dívida é mais segura do que os ativos. O custo do patrimônio líquido é maior que o custo de capital da empresa, porque o patrimônio líquido de uma empresa que toma empréstimos é mais arriscado do que os ativos. O patrimônio líquido não é uma reivindicação direta sobre o fluxo de caixa livre da empresa. É uma reivindicação residual que fica atrás da dívida. BREALEY, MYERS e ALLEN, 2020

Além do benefício tributário de abatimento pelo endividamento da empresa, em um evento de liquidação do negócio, os credores possuem, muitas vezes, garantias para o recebimento do principal. Quando não há garantias, a legislação brasileira permite a tomada de bens da empresa para honrar esses credores. O mesmo não acontece com detentores de ações da companhia.

A equação que representa o custo ponderado de capital – ou WACC – pode ser observado na Equação 12.

$$WACC = k_d \left(\frac{D}{V} \right) + k_e \left(\frac{E}{V} \right) \quad (12)$$

Pode-se observar os termos o k_d é o custo de dívida e o k_e é o custo do Equity, D/V é a ponderação da porção de dívida da empresa em relação ao capital total e E/V é a ponderação da porção do Equity da empresa, de acordo com Damodaran (2002).

3.5.5.1. Custo de capital próprio (k_e)

Entre os modelos de precificação, o mais comumente utilizado é o método desenvolvido baseado nos estudos de Harry Markowitz, CAPM ou Capital Asset Pricing Model. A essência do método é determinar qual o retorno esperado das ações da empresa.

$$k_e = r_f + \beta(r_m - r_f) \quad (13)$$

Sendo, r_f o rendimento de longo prazo dos títulos públicos atrelados a taxa básica de juros do país, no caso do Brasil a taxa Selic, r_m é o retorno esperado do mercado e o coeficiente β representa o risco sistêmico atrelado a empresa em relação ao mercado. A diferença entre o retorno de mercado e o retorno de ativos livres de risco é também chamado de prêmio de risco ou ERP, de acordo com Damodaran (2002).

De acordo com a Equação 13, o custo de capital próprio se relaciona com o risco atrelado ao negócio. O principal balizador dessa premissa é a comparação do retorno do mercado com os títulos públicos de longo prazo, visto que o governo do país detém o poder da moeda e que, por definição, entende-se que o risco de *default* – não cumprimento das obrigações financeiras por parte do devedor (governo) com os credores (investidores) – é virtualmente zero.

a) *Equity Risk Premium* - ERP

Segundo Zenella (2012), “o ERP equivale ao retorno em excesso exigido pelo investidor para compensar o risco corrido, de acordo com sua aversão ao risco”, haja visto o risco adicional incorrido ao se investir em renda variável. O retorno exigido pelo acionista, portanto, depende também do sentimento do investidor em que, em um mercado otimista e de menor risco, será exigido um retorno menor, enquanto que em um ambiente de incertezas e de alto risco, será exigido um retorno maior.

Ainda segundo o autor, o horizonte de investimento precisa ser determinado pelo investidor para que os títulos de renda fixa soberanos sejam utilizados com o mesmo prazo. Assim, sugere-se que o cálculo do ERP seja dividido em menores partes, como a inflação, a taxa real livre de risco, prêmio por horizonte de investimentos. É proposto, também, o uso de diferentes premissas para diferentes tipos de ativos com características específicas. Para este estudo de caso, por se tratar de um ativo negociado em bolsa de valores, altamente líquido e uma empresa madura, utilizaremos os três principais através de estimativas.

Para o caso do Brasil, historicamente o índice IMA-F – que reúne uma cesta de produtos de renda fixa soberanos – mostra um retorno maior que a maior parte dos ativos negociados em renda variável, isso principalmente devido ao ambiente

histórico de juros reais elevados e voláteis ao longo do tempo, o que pode ocasionar um ERP negativo. Autores como Damodaran instruem na possibilidade de utilizar um ERP global – padronizado para diferentes mercados – de 4% a 6%, ajustado pelo CDS (Credit Default Swap) – uma medida que reflete o risco do país de *default*.

b) Risco Sistemico (β) e Não-Sistemico (α)

Para Brealey, Myers e Allen (2020), o risco total de uma empresa é pouco representado pelos movimentos de mercado (Risco sistemico – β). A maior porção é representada pelo risco específico da empresa (Risco não-sistemico – α) que também pode ser mitigado através da diversificação do portfolio, tanto com outras empresas do mesmo setor quanto com empresas de setores diferentes da economia.

Um Beta igual a 1 significa que o ativo irá se mover exatamente igual aos movimentos de mercado, enquanto que um beta diferente de 1 mostrará uma volatilidade do ativo maior ou menor que a de mercado, sendo quanto maior, mais volátil.

Já o Alpha representa o retorno excedente do ativo em relação ao beta e ao retorno do mercado. Quanto maior o valor, maior a capacidade do gestor de promover ganhos acima da média de mercado.

O cálculo de Beta se dá pela covariância entre o retorno de mercado (usualmente a principal *proxy* de carteira do mercado como o Ibovespa ou o S&P 500) e o retorno do ativo em questão, dividido pela variância do retorno de mercado, conforme Equação 14. Segundo Brealey, Myers e Allen (2020), estimar o Beta para um único ativo se prova com uma grande margem de erro, enquanto que ao estimar esse valor para uma carteira de ativos ou para os ativos do setor diminuem essa margem de erro.

$$\beta = \frac{Cov(R_a, R_m)}{Var(R_m)} \quad (14)$$

Para mitigar esse erro, quando aplicável, é possível calcular um Beta ajustado. Essa métrica é balizada por 2/3 do Beta calculado somado a 1/3 do Beta igual 1,

pois subentende-se que o ativo, no longo prazo, irá ter um movimento similar ao mercado.

3.5.5.2. Custo do capital de terceiros (k_d)

O custo de capital de terceiros é estritamente relacionado a dívida da empresa. Comumente, empresas emitem títulos de dívida no mercado financeiro como debêntures, notas comerciais ou bonds no mercado internacional. Para isso, é necessário seguir algumas limitações: para debêntures, empresas do tipo sociedade anônima (tanto de capital aberto quanto fechado) e para as notas comerciais podem ser as de sociedade anônima, empresas limitadas ou cooperativas.

O objetivo desse procedimento é, além do benefício tributário, principalmente no custo de capital e em pagamento de impostos, empresas captam recursos no mercado para financiar projetos de expansão e capital de giro (compra de insumos e pagamento de funcionários) por exemplo. Para isso é necessário que a gestão da empresa faça estimativas de retorno do projeto e compare com o custo da dívida, para que assim haja um retorno para os acionistas da empresa.

Essas dívidas são geralmente atreladas a taxa de juros do país, acrescidas de um *spread* – um adicional – em relação aos títulos emitidos pelo governo, que servem de balizadores. Esse adicional varia de empresa para empresa e está relacionado a alguns fatores chaves: risco de crédito, geralmente avaliado por uma das três principais agências de risco (Standard & Poor's, Moody's e Fitch Ratings), das garantias atreladas, da alavancagem da empresa e da expectativa futura do mercado.

As garantias que podem ser oferecidas dentro de uma estruturação da emissão são diversos mas não obrigatórias. As garantias podem ser a produção de uma safra ou a terra utilizada para empresas agrícolas, maquinário pesado para empresas que são intensivas em capital, patentes ou até uma garantia fidejussória – no caso de uma holding, é possível que a holding ofereça essa garantia para uma das empresas subsidiárias, visto que comumente a holding possui uma nota de risco mais elevada. A depender do valor nominal da garantia, a liquidez do ativo e o risco atrelado a

essa garantia, a dívida pode ser emitida a taxas menores, pois em caso de *default*, os credores conseguem executar o ativo para reaver o valor investido. Baseado em alguns critérios, como as garantias e o risco de *default*, as chamadas agências de riscos aplicam notas a emissores.

Na Figura 1 é possível entender as notas de cada uma das agências de risco e o seu significado.

Figura 1 - Classificação das agência de risco.

Classificações das agências de risco			
Standard & Poor's	Fitch Ratings	Moody's	Significado na escala
AAA	AAA	Aaa	Grau de investimento com qualidade alta e baixo risco.
AA+	AA+	Aa1	
AA	AA	Aa2	
AA-	AA-	Aa3	
A+	A+	A1	
A	A	A2	
A-	A-	A3	
BBB+	BBB+	Baa1	Grau de investimento com qualidade média.
BBB	BBB	Baa2	
BBB-	BBB-	Baa3	
BB+	BB+	Ba1	Categoria de especulação, baixa classificação.
BB	BB	Ba2	
BB-	BB-	Ba3	
B+	B+	B1	
B	B	B2	
B-	B-	B3	
CCC	CCC	Caa1	Risco alto de inadimplência e baixo interesse.
CC	CC	Caa2	
C	C	Caa3	
D	D	Ca	
		C	

Fonte: SICREDI, 2019

As agências de risco promovem notas de créditos as empresas e países, com o objetivo de auxiliar investidores a tomarem decisões, balizarem emissões de títulos de dívida, mensurar a capacidade de repagamento e risco de *default* tanto de

empresas quanto de países. As análises são realizadas levando em consideração as finanças da empresa, a saúde de projetos de investimento, o nível de retorno, a perenidade do setor, posição de liderança de mercado, cenários macroeconômicos e estabilidade política.

Em suma, quanto menor a nota, maior o risco de crédito da empresa e maior o retorno exigido pelo investidor para alocar naquele título de dívida. Empresas com alta qualidade de grau de investimento e baixo risco, muitas vezes podem ser negociadas muito próximas de títulos públicos, o que acontece com empresas como a Petrobras, o Itaú Unibanco e a Ambev, enquanto que empresas com o mais baixo grau de investimento são empresas em recuperação judicial ou em processo de reestruturação, como a Oi e as Americanas.

Além das notas, Damodaran (2002) elucida uma explicação para as notas de crédito baseadas na probabilidade de *default* das empresas privadas, conforme Tabela 1. Observa-se o padrão dessa probabilidade indo de 0,07% para a nota mais alta (AAA) até a probabilidade de 100% para a menor nota (D).

Tabela 1 – Quadro de rating e probabilidade de default.

Rating	Probability of Default
AAA	0,07%
AA	0,51%
A+	0,60%
A	0,66%
A-	2,50%
BBB	7,54%
BB+	10,00%
BB	16,63%
B+	25,00%
B	36,80%
B-	45,00%
CCC	59,00%
CC	70,00%
C	85,00%
D	100,00%

Fonte: DAMODARAN, 2002

Além das notas de crédito, o risco país é incluído nessa medida, visto que como políticas monetárias do país podem variar significativamente a remuneração exigida pelo investidor. Foi dito que essas emissões de empresas privadas são emitidas a um *spread* em relação aos títulos públicos, portanto mudanças na taxa básica de juros podem afetar a remuneração exigida pelos investidores.

Adicionalmente, as dívidas da empresa podem vir acompanhadas de *covenants* (cláusulas) nos contratos, geralmente atrelados ao nível de endividamento e da quantidade de juros pagos anualmente em relação a geração de caixa da empresa (conhecido como cobertura de juros), impondo limites a esses marcadores com alguma consequência no caso de não cumprimento, como a recompra antecipada pela empresa, a impossibilidade de novas emissões, proibição de alterações na estrutura de capital ou até inalienação de bens principais da companhia.

Esse conjunto ocasiona um custo de dívida medido baseado na remuneração dos juros aos investidores anualmente. Esse custo de dívida é normalmente divulgado pela empresa e é utilizado, levando em consideração o benefício tributário, para o cálculo do custo de capital de terceiros.

$$k_d = D_c * (1 - IR) \quad (15)$$

Onde, o termo k_d representa o custo da dívida sensibilizado pelo benefício tributário do abatimento do imposto de renda, D_c é o custo da dívida e o termo $(1 - IR)$ refere-se ao benefício tributário associado, de acordo com Damodaran (2002).

3.5.5.3. Cálculo do WACC

Com os valores de k_e e k_d calculados, é possível calcular o custo de capital médio ponderado (WACC). Utilizando a Equação 12 como base, os termos restantes é determinar o capital total da empresa, a porção referente ao capital de terceiros e a porção referente ao capital próprio.

Segundo o resultado da pesquisa feita por Lof e Nyberg (2024), apesar das contribuições do valor no tempo dos fluxos de caixa futuros não poderem ser desprezíveis, elas são secundárias ao compará-las a expectativa da taxa de

desconto. A pesquisa consistiu em avaliar o impacto de variações de projeções locais em contraponto a variações nas taxas de descontos. Para isso, os autores utilizaram de suposições de “choques” nas variáveis usando regressões. Esses “choques” podem ser tratados como avanços tecnológicos futuros, que trarão volatilidade para essas variáveis.

A conclusão traçada pelos autores é de que, apesar de existir o impacto dos fluxos de caixa da empresa, estes são menos impactantes e menos duradouros do que os que acontecem com as taxas de desconto.

A conclusão retirada dessa linha de pensamento é a necessidade do uso de métodos suplementares ao resultado do DCF. Conforme será explorado, uma das maneiras desse feito é a análise de sensibilidade.

3.5.6. Perpetuidade de Gordon

Normalmente, as projeções futuras de uma empresa ficam mais incertas quanto mais ao futuro é projetado. Em suma, é mais fácil entender qual que será a receita e as margens da companhia para o ano que vem do que para daqui 5 anos. Por esse motivo, as projeções costumam ser feitas entre 3 a 10 anos, de acordo com o autor, Damodaran (2002).

Nesse cenário é importante perceber que, apesar das projeções, não espera-se que a empresa dissolva-se após esse período, mas sim que continue com um fluxo de caixa cada vez mais estável conforme a maturidade da empresa se aproxima.

Como não podemos estimar fluxos de caixas para sempre, em geral, finalizamos uma avaliação de fluxo de caixa descontado interrompendo a estimativa de fluxos de caixa em algum momento no futuro e depois calculando um valor de perpetuidade (ou valor terminal) que reflita o valor da empresa naquele ponto. Damodaran (2002)

$$\text{Perpetuidade} = \frac{CF_{t+1}}{r - g} \quad (16)$$

Onde, CF_{t+1} é o fluxo de caixa do último ano da projeção, r é a taxa de desconto que pode ser tanto o k_e para o FCFE quanto o WACC para o FCFF e g é a taxa de

crescimento da empresa na maturidade, que segundo Damodaran (2009), em países emergentes é possível aproximá-la para a inflação histórica média do país.

Como o crescimento da perpetuidade não constitui uma medida de tempo mensurável por supor que a companhia não terá uma data certa para o fim da entidade jurídica, normalmente uma simplificação feita pelo modelo é igualar o capex a depreciação no último ano de projeção. Apesar da falta de corroboração na literatura, é uma prática comum por analistas do mercado. Isso porque além da dificuldade da projeção em períodos tão distantes no momento atual, ao atingir um nível de crescimento estável, assumir o crescimento da perpetuidade igual a inflação requer que o nível mínimo de investimento para o crescimento real – crescimento descontado da inflação – igual a zero é igualá-lo a medida de perda de valor de seus ativos.

Adicionalmente a perpetuidade de Gordon, é válido o uso de um segundo método para o cálculo da perpetuidade que pode ser a abordagem de múltiplos ou o valor de liquidação, tanto como condição de contorno para o método de Gordon quanto para diminuir possíveis erros associados.

Para a abordagem por múltiplos, utiliza-se a projeção do EBITDA futuro – usualmente a última projeção realizada – e multiplica-se pelo múltiplo EV/EBITDA. Outros indicadores podem ser utilizados como o EBIT ou múltiplos de receita, porém considera-se EV/EBITDA como o mais utilizado e que melhor representa uma empresa de commodity.

3.5.7. Cálculo do valor terminal

Por fim, os fluxos de caixa projetados e o valor na perpetuidade são somados e trazidos a valor presente, descontados pelo WACC para FCFF e por k_e para o FCFE.

A equação utilizada é chamada de valor presente líquido (NPV) e que, também pode ser chamada nesse caso de enterprise value (valor da firma). Essa equação é

representada também pela Equação 6, porém será descrita abaixo com uma terminologia mais personalizada para o problema em questão.

$$\text{Enterprise Value (EV)} = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{FCFF_t}{(1 + WACC)^t} \quad (17)$$

Sendo, $FCFF_t$ é o fluxo de caixa para a firma em todos os t períodos (geralmente expresso em anos).

Segundo Damodaran (2002), adicionalmente ao EV subtrai-se também a dívida líquida da companhia, ou seja, a subtração entre a dívida bruta da companhia e todos os investimentos mais líquidos da companhia, geralmente o caixa e investimento em títulos de curto prazo.

$$\text{Valor do Equity} = EV + \text{Caixa} - \text{Dívida Bruta} \quad (18)$$

O valor do Equity pode ser dividido pelo número de ações emitidas da companhia e comparada com o valor atual da ação, permitindo uma análise sobre a percepção do mercado sobre o ativo, ou seja, se há um desconto sobre o valor atual ou se a ação está sobrevalorizada.

Análises adicionais podem ser utilizadas como a análise de sensibilidade, a análise de múltiplos e a análise da taxa interna de retorno (TIR). Essas metodologias auxiliam o analista a perceber as variações no valor intrínseco a partir de mudanças em relevantes taxas da empresa, como o custo de capital, o crescimento na perpetuidade e a alíquota de imposto de renda e, inferir, possíveis desvios que possam existir das premissas adotadas e cenários futuros tanto da empresa quanto da economia.

3.5.8. Análises e considerações finais

Segundo Dalilah e Hendrawan (2021), o uso de cenários (otimista, moderado ou base e conservador) é de suma importância para a validação de premissas dentro de um *valuation*. Conforme explorado em seu trabalho, o *valuation* de uma empresa do setor farmacêutico feito através do DCF e do método relativo, corroboram com o

explorado nesta revisão teórica, com o uso de mais um *valuation* para determinação de um resultado cruzado, combinado com a exploração de cenários conferiu eliminação de grande parte dos vieses dos analistas.

Ao considerar exploração comercial desse tipo de trabalho, é importante ter redundâncias no processo para conferir uma confiabilidade na metodologia utilizada. Para Dalilah e Hendrawan (2021), a modelagem de cenários partiu da premissa de alterações no crescimento da receita bruta e de fluxo de caixa livre, o que pode ser entendido como amplamente subjetivo, visto a dificuldade de estimar os fluxos futuros para três cenários diferentes. Apesar dessas premissas já realizarem mudanças nas taxas de desconto, alternativamente, conforme elucidado por Lof e Nyberg (2024), as taxas de descontos utilizadas impactam de forma mais relevante o *valuation* da companhia, taxas essas que estão intrinsecamente ligadas ao risco país. No caso da Vale, uma sensibilidade envolvendo esse risco entende-se como mais adequada.

O estudo de Jagannayaki e Lakshmi (2024) corrobora com os autores supracitados, destacando a importância de incorporar análises de cenários no modelo DCF para prever o desempenho financeiro futuro de uma empresa. Os autores aplicaram o DCF em uma empresa de consultoria financeira, projetando seu desempenho para os próximos cinco anos sob dois cenários distintos: otimista e pessimista. No cenário otimista, observaram um aumento significativo nas receitas e no valor da empresa, refletindo crescimento e saúde financeira positivos. Já no cenário pessimista, identificaram uma redução nas receitas, no capital de giro e no valor da empresa, indicando desafios financeiros potenciais. Essa abordagem evidencia como o DCF pode ser adaptado para considerar diferentes condições econômicas e operacionais, proporcionando uma visão mais abrangente e realista do futuro financeiro da empresa.

A análise de sensibilidade consiste no teste de diferentes valores para uma determinada variável que possui grande influência no cálculo do valor terminal. Entre essas variáveis são o WACC e a alíquota de imposto pago, podendo ser relacionadas com uma variação no crescimento na perpetuidade. Dessa forma, torna-se possível verificar a variação no preço justo do ativo baseado em mudanças estruturais tanto macroeconômicas quanto fundamentalistas da empresa. Outra

vantagem da análise de sensibilidade é determinar cenários mais ou menos conservadores ao projetado, para assim, determinar uma margem de segurança do preço-alvo do ativo para o preço de tela atual.

Adicionalmente, através da análise de múltiplos, é possível determinar o valor justo através de um método alternativo para corroborar com o método DCF, conforme recomendado pela literatura. A avaliação de múltiplos deve ser feita tanto com pares comparáveis quanto em relação a própria empresa (múltiplos históricos e múltiplos *forward* – múltiplos a partir dos números projetados dentro do horizonte de investimento).

4. METODOLOGIA

Neste capítulo, será explorado a metodologia utilizada para composição dos resultados que, conforme explicitado durante a revisão teórica, será utilizado como metodologia principal o fluxo de caixa descontado, amparado pela análise relativa (por múltiplos) para sustentação e comprovação do método principal.

Conforme demonstrado por Fernandez (2015), o método DCF realizado por diferentes analistas fornece o mesmo valor, assumindo que essas análises são realizadas partindo de uma mesma perspectiva, diferenciando-se apenas pelos fluxos de caixa e premissas assumidas.

Neste trabalho, portanto, trabalha-se a metodologia utilizada no DCF, seguindo as etapas propostas por autores como Brealey, Myers e Allen (2020), Damodaran (2002 e 2012), Roy Martelanc (2005), Antonio Lopo Martinez (1999) e Copeland, Koller e Murrin (2002).

O capítulo será dividido em quatro principais frentes: o planilhamento e projeção dos dados, principalmente pelo cálculo do fluxo de caixa livre para a firma (FCFF), o cálculo do custo de capital e do imposto médio pago pela empresa, o cálculo da perpetuidade e o valor terminal da empresa e análises finais sobre o método como a análise de sensibilidade e por múltiplos.

Adicionalmente, com o objetivo de padronização das premissas, será utilizado a média dos últimos períodos analisados para traçar um cenário futuro para os números da empresa. Alguns dos parâmetros podem ser encontrados através de expectativas da própria empresa, como de produção, de Capex, e das despesas de Brumadinho, enquanto que outros parâmetros como o preço do minério de ferro, o dólar e perspectivas de demanda mundial dos produtos serão inferidos através de projeções de analistas. Por fim, utilizando dos dados planilhados fornecidos pela empresa e dos números projetados, será feita uma análise de múltiplos *spot* e *forward*.

4.1. CÁLCULO DO FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA A FIRMA (FCFF)

Em um primeiro momento, é necessário o planilhamento de dados financeiros da empresa. Esses dados são fornecidos pelo site de relações com investidores da empresa e auditados por empresa independente e idônea e reconhecida no mercado, conforme exigido pela Lei das S.A. (nº 6.404/1976), pelas normas da CVM (308/1999 e 480/2009) e pelos regulamentos da SEC e SOC devido a listagem na bolsa de Nova York. Para o caso da Vale, a empresa responsável pela auditoria é a PWC (PricewaterhouseCoopers) com atuação em diversos países e em atuação no Brasil há mais de 100 anos.

O planilhamento de dados será feito dos últimos 5 anos a contar da data de realização deste trabalho (2021 a 2024) e a projeção será feita para 5 anos a partir do último ano planilhado (2025 a 2029). Durante a maior parte do tese, o software a ser utilizado para os cálculos será o Microsoft Excel.

Através dos dados obtidos pela empresa, calcula-se o fluxo de caixa descontado para a firma por meio da Equação 11 citada na seção 2.4.1.2. onde é tratado da literatura sobre o FCFF.

$$FCFF = [EBIT * (1 - IR)] + Depreciação - Capex - WC \quad (11)$$

Para isso, o cálculo do EBIT é feito a partir da receita líquida menos o custo de produto vendido e menos SG&A (despesas com vendas, gerais e administrativas) e outras despesas operacionais que serão descritas. O mesmo raciocínio aplica-se as projeções de mercado obtidas.

Um ponto importante a se monitorar é a metodologia das projeções. Visto que são diversas premissas a se adotar, a explicação será feita em cada um dos tópicos de resultados e discussões, objetivando trazer uma facilidade ao leitor para compreender os métodos de projeções. Quando possível, será deixado de fora pontos fora da curva dos resultados passados para traçar a média futura esperada, ou adotará-se apenas os períodos mais recentes quando existir uma reestruturação de determinada parte da operação que a empresa performou.

4.2. CUSTO DE CAPITAL (WACC) E ALÍQUOTA DE IMPOSTO EFETIVA

Com os fluxos de caixas livre projetados e calculados, inicia-se o cálculo crucial no processo do custo de capital. A Equação utilizada é descrita pela Equação 12 e explorada na seção 2.4.2., que consiste no cálculo do custo de dívida e do custo do Equity.

$$WACC = k_d \left(\frac{D}{V} \right) + k_e \left(\frac{E}{V} \right) \quad (12)$$

O custo de dívida é mais trivial e não necessita de cálculos pois o mesmo é fornecido através dos demonstrativos financeiros da empresa. Esse custo, conforme explorado na seção 2.4.2.2., depende de expectativas de mercado quanto ao risco associado a empresa e expectativas futuras de capacidade de honrar os futuros pagamentos das dívidas, sejam relacionado ao juros ou ao repagamento do principal aos credores, das garantias fornecidas pela empresa e da conjuntura macroeconômica do país a qual a empresa é exposta, e por conseguinte, das notas de crédito dado por empresas independentes.

O custo do capital de terceiros é calculado pela Equação 15, sendo necessário a determinação de alíquota de imposto efetiva paga pela empresa.

$$k_d = D_c * (1 - IR) \quad (15)$$

A alíquota de imposto de renda será calculada pela média resultante do imposto pago em relação a receita líquida da companhia dos últimos 5 anos planilhados pela empresa, ajustando por possíveis pontos “fora do curva”. Além disso, determina-se a porção do capital total da empresa correspondente ao financiado por capital de terceiros.

Para o custo de capital próprio, utiliza-se do CAPM representado pela Equação 13, conforme tratado na seção 2.4.2.1., levando em consideração a taxa livre de risco, o ERP ou Equity Risk Premium e o coeficiente Beta.

$$k_e = r_f + \beta(r_m - r_f) \quad (13)$$

Para o cálculo do ERP será necessário recorrer a literatura como uma forma de padronização dos índices utilizados. O site utilizado será a página do professor da New York Stern University, Aswath Damodaran, que relaciona o risco ajustado pelo CDS (Credit Default Swap) do país e nota de *rating* da Moody's, o qual será referenciado na seção referente e na seção de Resultados.

O coeficiente Beta é uma métrica amplamente utilizada no mercado e será calculada através de um gráfico de variação do preço do ativo em relação a variação do índice de mercado (Ibovespa), semanalmente, sendo o coeficiente linear da equação da linha de tendência o Beta utilizado.

O risco país assumido é o Brasil que, apesar de ser uma empresa exportadora, sua sede e a maior parte de suas operações exploratórias se encontram nesse território. Portanto, o índice de referência para a taxa livre de risco será utilizada a taxa DI futura de 10 anos, amplamente divulgada por plataformas mercadológicas. Apesar da taxa DI não ser a taxa livre de risco, ela é amplamente utilizada no mercado financeiro brasileiro para descontar fluxos de caixa. Assim, conclui-se que o horizonte de investimento de 10 anos seja suficiente para analisar a relação entre a volatilidade da empresa e do mercado, pois tende a suavizar os impactos de curto prazo e refletir o risco sistemático da empresa.

Com o resultado do custo de capital próprio, calcula-se a parte do capital total relacionada ao Equity e assim, imputá-lo no cálculo do WACC e estimar o custo de capital total da empresa.

4.3. PERPETUIDADE E VALOR TERMINAL

A conclusão do método DCF, após ao calcular os fluxos de caixa dos últimos 5 anos e dos 5 anos posteriores (2020 a 2029), o custo de capital e alíquota de imposto de renda, é necessário que seja feita uma avaliação do valor da empresa na perpetuidade.

Para isso, utiliza-se da Equação 16, descrita na seção 2.4.3., utilizando, além do fluxo de caixa do último período calculado (2029), a taxa de desconto (WACC) e da

inflação histórica média anualizada do Brasil, que poderá ser facilmente encontrada em fontes oficiais do governo como o site do Banco Central Brasileiro (BCB) que disponibiliza a calculadora do cidadão.

$$Perpetuidade = \frac{CF_{t+1}}{r - g} \quad (16)$$

Para adotar uma premissa mais conservadora, serão feitos ajustes na taxa de crescimento do último período e nos valores de capex (investimentos da empresa na operação, tanto para manutenção das atividades quanto expansão da operação) e depreciação.

Adicionalmente, conforme comentado na mesma seção, utilizaremos o múltiplo *EV/EBITDA* referente ao ano de 2029 para o cálculo pela segunda metodologia da perpetuidade, sendo utilizada a média entre elas.

Na seção seguinte trata-se do valor terminal. A Equação 17 é utilizada. Baseia-se na soma dos fluxos de caixa, inclusive da perpetuidade, trazidas a valor presente pela taxa de desconto e sensibilizada pelo período de análise.

$$Enterprise Value (EV) = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{FCFF_t}{(1 + WACC)^t} \quad (17)$$

Determinado o EV, soma-se o caixa e subtrai-se a dívida bruta da empresa para determinarmos o valor do Equity Value.

É possível dividir o valor do Equity Value pelo número de ações emitidas e comparar com o valor por cota disponibilizado pelo site da B3. Assim analisa-se preliminarmente a possibilidade de uma diferença entre o valor negociado do ativo e o valor intrínseco calculado.

4.4. ANÁLISES FINAIS

Por fim, existem duas análises adicionais a serem feitas que podem auxiliar na corroboração do método, sendo a análise de sensibilidade e a análise de múltiplos. De acordo com a literatura, a subjetividade do método e vieses do analista também

podem gerar imprecisões na leitura de dados. Para suavizar esses efeitos, podemos analisar como mudanças no crescimento da perpetuidade, mudanças na estrutura de capital pelo WACC e a alíquota de imposto podem alterar o resultado do ativo.

Essa primeira se refere a análise de sensibilidade, que poderá ser realizada com facilidade por ferramenta nativa no software Excel. O objetivo é traçar cenários mais conservadores e menos conservadores ao projetado, buscando trazer possíveis cenários de stress de mercado ou de otimismo e compará-lo ao preço-alvo determinado.

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos segundo a metodologia citada, bem como as discussões refletidas. A estruturação será a partir de uma análise macroeconômica do setor em que a Vale S.A. está inserida e perspectivas, segundo analistas do mercado, seguido da análise da empresa, tanto de seus demonstrativos financeiros quanto de seus índices econômicos e custos de capital.

A análise macroeconômica consistirá de dados globais e brasileiros fornecidos por instituições referências como o Banco Central, perspectivas de analistas de importantes bancos do mercado.

A análise micro da Vale será por meio, primeiramente, de seu histórico e acontecimentos importantes relevantes para a análise, como os desastres de Mariana e Brumadinho que acarretam, além de prejuízos sociais e ambientais, prejuízos em forma de desembolsos de caixa ao longo dos próximos anos. Além disso, através do site de relações com investidores da empresa, os demonstrativos financeiros auditados pela Pricewaterhouse Coopers (PwC) serão utilizados como base para o planilhamento de dados financeiros.

Importante ressaltar que a obrigatoriedade de auditoria por empresa relevante no mercado é obrigação pela instrução normativa da CVM e pela Lei das S.A., o que assegura confiança e solidez para o mercado financeiro como um todo.

5.1. ANÁLISE MACROECONÔMICA

Para o setor de mineração, é importante levar em consideração fatores de *drivers* de crescimento que são os fatores que mais determinam o crescimento do setor e afetam a demanda internacional.

Para mineração, a demanda é impulsionada por setores como construção civil, manufatura, transição energética, investimentos em tecnologia e automação. Para o caso da Vale, um outro importante *driver* é o crescimento chinês, que representa uma boa fatia da receita da empresa.

Apesar de ser possível uma mudança desse cenário e a China se tornar menos relevante no portfólio da empresa, ainda sim no curto e médio prazo pode afetar a produção.

Com o governo Trump implantando tarifas comerciais em diversos países do mundo, espera-se que esse protecionismo afete países que mantêm relações comerciais com a Vale, o que pode afetar a demanda mundial e causar uma mudança no portfólio de clientes.

5.1.1. Cenário Global

Segundo relatório macroeconômico global do Fundo Monetário Internacional (FMI), espera-se um crescimento global do setor em 3,3% para 2025 e 2026, abaixo das médias históricas de 3,7%. Principal motivo para isso é a inflação global que está elevada e é esperada para diminuir para 4,2% em 2025 e para 3,5% para 2026, convergindo para as metas dos bancos centrais.

Países como Europa e China mostraram uma redução de consumo desde 2021 que houve um pico de demanda. A Europa mostra-se com crescimento mais lento, impactado com custos de energia elevados e fraqueza no setor manufatureiro, devido a tensões geopolíticas, como a guerra da Rússia e Ucrânia, importantes fornecedores de gás natural, carvão e petróleo e grãos.

A China vem enfrentando problemas variando desde o arrefecimento do crescimento do PIB (hoje em torno de 4% a 5%), crise no setor imobiliário (representando cerca de 20-30% do PIB chinês) refletidos em empresas como *Evergrande* e *Country Garden*, que enfrentaram calotes e dívidas impagáveis. Outros fatores como envelhecimento da população e desemprego juvenil elevado.

Ainda que minério de ferro seja altamente dependentes dos fatores citados, a nova tendência de metais de transição energético tem sido objeto de especulação de empresas do setor principalmente por fusões e aquisições em 2023, como cobre, lítio e níquel. Esses metais são matéria-prima de baterias e de ligas metálicas, vitais para o cenário de descarbonização como em veículos elétricos.

Os principais pontos a serem observados são a dinâmica de juros e de protecionismo americano, a performance da economia Chinesa e Europeia e tensões geopolíticas como guerras e conflitos globais.

5.1.2. Cenário brasileiro

No Brasil, o setor de mineração representa cerca de 4% do PIB brasileiro e é bem desenvolvido em tecnologias de processamento. Além da Vale, empresas importantes de mineração e processamento são referências internacionais, como a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), a Gerdau, a Companhia Brasileira de Alumínio.

Boa parte dessas empresas são responsáveis pelo fornecimento da demanda interna e uma parte da demanda externa também. Segundo projeções do Boletim Focus, o crescimento do PIB para 2025 é estimado em 1,97%, uma desaceleração em relação aos 3,4% de 2024, principalmente devido ao aperto monetário (taxa de juros – Selic) que esperasse chegar em 15% ao ano e a menor expansão da demanda interna.

O Boletim Focus do final de março de 2025 é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Boletim Focus de 28 de março de 2025.

Mediana - Agregado	2025							2026						
	Há 4 semanas	Há 1 semana	Hoje	Comp. semanal *	Resp. **	5 dias úteis	Resp. ***	Há 4 semanas	Há 1 semana	Hoje	Comp. semanal *	Resp. **	5 dias úteis	Resp. ***
IPCA (variação %)	5,65	5,65	5,65	= (1)	145	5,64	57	4,40	4,50	4,50	= (1)	140	4,50	55
PIB Total (variação % sobre ano anterior)	2,01	1,98	1,97	▼ (3)	110	2,00	35	1,70	1,60	1,60	= (2)	100	1,60	31
Câmbio (R\$/US\$)	5,99	5,95	5,92	▼ (3)	118	5,90	39	6,00	6,00	6,00	= (11)	116	5,94	38
Selic (% a.a)	15,00	15,00	15,00	= (12)	140	15,00	68	12,50	12,50	12,50	= (9)	133	12,75	65
IGP-M (variação %)	5,60	5,53	5,14	▼ (2)	72	5,05	29	4,52	4,52	4,50	▼ (2)	65	4,49	27
IPCA Administrados (variação %)	4,99	5,06	5,06	= (1)	102	5,06	35	4,19	4,28	4,28	= (1)	92	4,20	33
Conta corrente (US\$ bilhões)	-52,50	-55,80	-56,00	▼ (5)	33	-55,15	12	-50,00	-50,60	-50,40	▲ (1)	32	-50,00	11
Balança comercial (US\$ bilhões)	76,80	75,40	75,00	▼ (3)	35	75,00	12	79,05	79,20	79,40	▲ (1)	32	79,40	11
Investimento direto no país (US\$ bilhões)	70,00	70,00	70,00	= (15)	31	70,00	12	74,50	70,00	70,00	= (1)	30	72,00	11
Dívida líquida do setor público (% do PIB)	65,86	65,75	65,75	= (2)	52	65,83	18	70,33	70,20	70,11	▼ (1)	50	70,10	18
Resultado primário (% do PIB)	-0,60	-0,60	-0,60	= (14)	59	-0,60	19	-0,60	-0,66	-0,70	▼ (3)	58	-0,67	19
Resultado nominal (% do PIB)	-8,96	-8,99	-9,00	▼ (3)	46	-9,05	16	-8,50	-8,50	-8,50	= (4)	46	-8,50	16

Fonte: Banco Central Brasileiro.

É possível observar o comportamento esperado da inflação, representado pelo índice IPCA, em uma tendência de queda, assim como esperado pelo relatório do FMI no cenário global. Além disso, observa-se um resultado primário e nominal negativo.

Esses fatores contribuem para uma desaceleração da economia e redução da demanda de *Commodities* interna. A elevação da Selic aos 15% ao ano representa um custo de crédito elevado, diminuindo a demanda no setor imobiliário e de construção civil

Segundo o relatório do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), das 1 bilhão de toneladas produzidas no setor, 70% são relacionadas ao minério de ferro. Além disso, com o dólar atual e projetado em torno de R\$/USD 6,00, exportações são altamente favorecidas, visto que 70% da receita do setor é originada no mercado externo.

5.2. DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E DADOS AUDITADOS

A análise dos demonstrativos financeiros é importante para se ter um panorama geral sobre a saúde financeira da empresa e de seu histórico ao longo do tempo. Para uma empresa focada em *Commodities* e em exportação, é da literatura que consiste em uma empresa atrelada ao preço do produto comercializado no mercado internacional e da demanda mundial. Como já explicado, a China, a União Européia e os Estados Unidos são alguns dos principais consumidores do mundo, sendo drivers da demanda mundial.

A Vale, por ser uma empresa já madura, espera-se que exista pouca variação significativa nas suas métricas de ativos, de passivos e de patrimônio líquido, visto que seus investimentos de expansão são baixos em relação aos investimentos para manutenção da operação. Além disso, é uma empresa que tem uma relação de conversão de caixa alta em comparação com empresas de outros setores, portanto a necessidade de financiamento por dívida para esse fim se torna reduzido.

Diferentemente do comportamento esperado pelo balanço patrimonial, o DRE é mais atrelado aos ciclos de mercado, sendo esperado um comportamento próximo a fatores macroeconômicos da demanda mundial.

Nas Tabelas 3 e 4 abaixo foram planilhados os dados do Demonstrativo de Resultado do Exercício e do Balanço Patrimonial.

Tabela 3 - Demonstrativo de Resultado do Exercício.

DRE (R\$ milhões)	2020	2021	2022	2023	2024
Receita	208.529	299.401	228.816	208.066	206.005
Custo dos Produtos Vendidos (CPV)	- 74.351 -	- 100.888 -	- 107.806 -	- 104.716 -	- 114.793
Lucro Bruto	134.178	198.513	121.010	103.350	91.212
Margem Bruta (%)	64%	66%	53%	50%	44%
SG&A	- 9.197 -	- 9.032 -	- 8.535 -	- 8.605 -	- 9.893
Depreciação & Amortização	- 16.597 -	- 16.379 -	- 16.389 -	- 15.300 -	- 16.525
Brumadinho e barragens	- 28.621 -	- 15.061 -	- 6.244 -	- 5.722 -	- 1.739
Outros	- 9.565 -	- 3.882 -	- 1.176 -	- 3.017 -	- 6.026
Total Despesas	- 63.980 -	- 44.354 -	- 29.992 -	- 32.644 -	- 34.183
EBIT	70.198	154.159	91.018	70.706	57.029
Margem EBIT (%)	34%	51%	40%	34%	28%
Juros	- 15.096 -	- 7.120 -	- 3.471 -	- 5.117 -	- 5.687
Políticas de hedge	- 14.266 -	- 17.985 -	- 16.465 -	- 10.035 -	- 17.118
Lucro antes dos Impostos	40.836	165.024	104.012	55.554	34.224
IR	- 4.627 -	- 25.320 -	- 15.185 -	- 15.000 -	- 3.793
Lucro Líquido	36.209	139.704	88.827	40.554	30.431
Margem Líquida (%)	17%	47%	39%	19%	15%

Fonte: Site Relações com Investidores - Vale S.A.

Pela Tabela 3, é possível observar os ciclos de mercado se traduzindo nas variações da receita líquida. Em 2021, houve um pico de demanda por alguns motivos: (i) estímulos do governo Chinês em obras de infraestrutura e de construção civil; (ii) recuperação da demanda da União Européia e Estados Unidos; (iii) a baixa oferta de minério de ferro no mercado internacional devido ao período pós-pandemia, o que elevou o preço do minério para cerca de \$200 por tonelada.

Adicionalmente, observa-se um aumento da margem líquida da empresa de 17% para 47%, seguindo o mesmo motivo do aumento da receita.

Nos anos seguintes, houve uma redução da demanda, principalmente devido a uma desaceleração da economia chinesa, sobretudo o setor imobiliário, motivado pela falência de empresas do setor e políticas de controle de dívidas mais rígidas pelo governo. Além disso, houve manutenção da oferta de minério enquanto a redução da demanda impactou negativamente o preço da *Commodity*.

Por fim, as margens EBIT da empresa variaram entre 34% em 2020 e 28% em 2024. Visto que esse modelo de negócio se caracteriza por ciclos de mercado bem definidos e que ao longo do tempo, espera-se variações de margem mais ligadas a eficiência operacional, uma margem normalizada de 35% para a empresa é aceitável. Para uma visão mais conservadora, podemos trazer essa margem mais próxima da mínima, entre 22% e 28%.

Tabela 4 - Balanço Patrimonial

Balanço Patrimonial (R\$ milhões)	2020	2021	2022	2023	2024
Ativos	478.130	499.128	453.388	455.984	496.325
Caixa	74.092	66.437	25.031	17.724	31.002
Contas a Receber	25.944	21.840	22.537	20.317	14.600
Estoques	21.103	24.429	23.386	22.679	28.513
Imobilizado	213.836	233.995	234.472	234.302	247.594
Outros	143.155	152.427	147.962	160.962	174.616
Passivos	297.144	302.070	258.494	257.659	282.605
Fornecedores	17.496	19.393	23.278	25.523	26.217
Dívida	95.825	95.987	104.108	81.316	109.739
Outros	183.823	186.690	131.108	150.820	146.649
Patrimônio Líquido	180.986	197.058	194.894	198.325	213.720

Fonte: Site de Relação com Investidores - Vale S.A.

O balanço patrimonial da Tabela 4 apresentou um comportamento próximo ao esperado, com pouca variação entre os componentes de ativos, passivos. Analisando separadamente as linhas dos ativos, o menor valor foi atingido em 2022 e o maior em 2021. Isso indica o pico no mercado de minério de ferro em 2021 e uma queda significativa no ano seguinte devido a uma queda do caixa da empresa. Isso pode ser constatado por um aumento nas contas a receber (vendas a prazo) e aumento do imobilizado (Capex).

No lado dos passivos, o menor valor foi atingido em 2023 com R\$258 milhões, enquanto o maior valor foi atingido em 2021 com R\$302 milhões. Apesar do leve aumento na conta “fornecedores”, houve uma redução drástica nas linhas de endividamento e de “outros”, composto principalmente por provisões relativas a descaracterização de barragens e passivos de brumadinho, inerentes ao modelo de negócio.

O patrimônio líquido, apesar da disparada em 2021 devido ao acúmulo de lucros do período, houve uma normalização em 2022 e tornou-se ao crescimento próximo a 5% ao ano, devido a estabilidade do negócio em produzir lucros consistentes.

A partir do balanço patrimonial, traça-se uma tabela para análise do ciclo financeiro da empresa ao longo dos anos, que será uma *proxy* para análise da variação do capital de giro.

Tabela 5 - Ciclo Financeiro

Ciclo financeiro	2020	2021	2022	2023	2024
Prazo médio de recebimento (Dias)	45	27	36	36	26
Prazo médio de estoque (Dias)	104	88	79	79	91
Prazo médio de pagamentos (Dias)	86	70	79	89	83
Ciclo financeiro (Dias)	63	45	36	26	33

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando a Tabela 5, nos primeiros 4 anos, observa-se uma redução no ciclo financeiro da empresa, indo de 63 dias para 26 dias. Isso é um ponto positivo que indica uma melhor gestão do capital de giro e que a Vale conseguiu girar o caixa mais rapidamente. Porém, em 2024 houve uma piora de 7 dias no seu ciclo, que está ligada principalmente pelo aumento do prazo médio de estoque (PME), que pode estar ligado a desaceleração marcante do mercado chinês.

Por fim, visto a natureza do negócio atrelado a produção dos principais produtos – minério de ferro, pelotas, cobre e níquel – é importante uma análise da produção, do preço exercido e da receita realizada. Um ponto importante é que,

apesar do preço cotado no mercado internacional das *commodities* ser cotado em dólares americanos, utilizaremos o câmbio médio fornecido pela empresa para a conversão em reais brasileiros.

Tabela 6 - Dados operacionais de produção e preço exercido entre 2020 e 2024.

Dados operacionais	2020	2021	2022	2023	2024
Minério de ferro:					
Produção (kt)	300.385	312.901	307.793	321.154	327.675
Var. produção yoy		4,2%	-1,6%	4,3%	2,0%
Preço exercido (US\$/ton)	107,40	141,40	108,10	108,10	95,30
Var. preço yoy		31,7%	-23,6%	0,0%	-11,8%
Preço exercido (R\$/ton)	553,95	762,94	558,39	540,00	492,72
Receita realizada (R\$ milhões)	141.637	206.218	148.139	138.006	134.335
Pelotas:					
Produção (kt)	29.676	31.708	32.111	36.455	36.891
Var. produção yoy		7%	1%	14%	1%
Preço exercido (US\$/ton)	135,90	218,30	188,60	161,90	154,60
Var. preço yoy		61%	-14%	-14%	-5%
Prêmio sobre minério de ferro	27%	54%	74%	50%	62%
Preço exercido (R\$/ton)	700,95	1.177,86	974,21	808,76	799,32
Receita realizada (R\$ milhões)	22.043,00	37.951,00	32.251,00	28.971,00	31.898,00
Cobre:					
Produção (kt)	360,10	296,80	253,10	326,60	348,20
Var. produção yoy		-18%	-15%	29%	7%
Preço exercido (US\$/ton)	5.864	9.337	8.052	7.960	8.811
Var. preço yoy		59%	-14%	-1%	11%
Receita realizada (R\$ milhões)	11.356,00	13.977,00	9.235,00	11.835,00	15.231,00
Níquel:					
Produção (kt)	214,70	168,30	179,10	164,90	159,90
Var. produção yoy		-22%	6%	-8%	-3%
Preço exercido (US\$/ton)	15.976	18.004	23.669	21.830	17.078
Var. preço yoy		13%	31%	-8%	-22%
Receita realizada (R\$ milhões)	24.112,00	29.148,00	34.226,00	26.009,00	19.883,00
Outros:					
Receita realizada (R\$ milhões)	9.381,00	12.107,00	4.965,00	3.245,00	4.658,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Pela Tabela 6, inicialmente, observa-se que o principal produto da empresa, o minério de ferro, apesar de um aumento de produção persistente no período analisado, o preço mostra-se em uma tendência de queda desde 2021, o que diminuiu a receita ao longo dos anos. Entre os anos de 2022 e 2023 houve um aumento de produção e uma manutenção do preço exercido em dólares, o que é explicado pela desvalorização do real frente ao dólar, com o câmbio indo de R\$/USD 5,17 para R\$/USD 5,00, ou uma desvalorização de 3%.

O mercado de pelotas apresentou um comportamento similar ao de minério de ferro. Um aumento de produção ao longo dos anos (conforme a empresa aumenta o investimento em projetos destinados a esse mercado), uma tendência de queda do preço exercido em dólares. Um ponto importante a se observar é que existe um prêmio de negociação entre pelotas e o minério de ferro, principalmente pelo processamento do minério de ferro em alto forno, o que confere mais uniformidade, maior pureza e maior concentração de ferro que o minério em suas formas de comercialização (granulado, lump e sinter feed). Usinas siderúrgicas que comprem pelotas objetivam uma maior eficiência, menor impacto ambiental e foco em qualidade, compradas principalmente por países desenvolvidos. Historicamente, observa-se que o preço de pelotas sobre o minério de ferro tem um prêmio variando de 50% a 74%, em bases normalizadas. Com isso, será inferido um prêmio de 50%, buscando uma premissa mais conservadora.

A produção de cobre e níquel da Vale se mostra bem volátil ao longo dos anos, isso principalmente devido a demandas globais, especialmente com o níquel. São os metais considerados pela própria empresa como de transição energética devido o seu uso em baterias de veículos elétricos, em painéis solares e turbinas eólicas, mercados que vem se tornando cada vez mais relevantes globalmente, especialmente em países desenvolvidos.

A receita relacionada ao cobre se mostra em tendência de crescimento devido ao aumento de preços em dólar para o cobre e desvalorização do câmbio nos dois casos. O níquel, por sua vez, apresenta uma tendência de queda desde 2021, tendo 2022 um aumento anormal de preço e produção. Apesar da menor produção de níquel, o preço por tonelada se torna mais sensível para o resultado da empresa.

Por fim, a linha de receita “outros” representa a receita proveniente de operações descontinuadas e outras receitas que não advém da operação principal da empresa. Esse número se mostrou em tendência de queda devido a uma reorganização do modelo de negócio, principalmente relacionado a carvão e cobalto e espera-se que essa tendência continue devido a esforços da empresa em focar a operação nos principais produtos.

5.3. FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA A FIRMA (FCFF)

A partir do apresentado na seção 4.3. e dos dados dos demonstrativos financeiros da empresa, pode-se construir a tabela que mostra o FCFF para os períodos de 2020 a 2024. Essa medida representa a capacidade da empresa de geração de caixa para honrar compromissos tanto com acionistas (sócios) e credores, financiar a operação (através do capital de giro) e financiar o crescimento (através do Capex).

Tabela 7 - Fluxo de Caixa Livre para a Firma (FCFF)

FCFF (R\$ milhões)	2020	2021	2022	2023	2024
EBIT	70.198	154.159	91.018	70.706	57.029
- Imposto Caixa	- 4.627	- 25.320	- 15.185	- 15.000	- 3.793
NOPAT	65.571	128.839	75.833	55.706	53.236
+ Deprec & Amort	- 16.597	- 16.379	- 16.389	- 15.300	- 16.525
EBIDA	48.974	112.460	59.444	40.406	36.711
- Capex	- 24.234	- 35.288	- 24.176	- 31.425	- 30.781
- Var Necessidade Capital de Giro	3.664	15.612	3.318	3.573	3.708
FCFF	28.404	61.560	38.586	12.554	9.638

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Na Tabela 7, observa-se um comportamento semelhante ao ocorrido na Tabela 3, onde foi apresentado o DRE. O fluxo de caixa foi maior durante o período de alta do minério de ferro em 2021, atingindo R\$61,56 bilhões, e caindo nos anos seguintes. Os principais fatores para isso foram a diminuição não linear do imposto caixa e o Capex incorrido em cada período. Apesar da queda operacional pós-2021, o Capex aumentou de 2022 em diante, o que sinaliza maiores investimento em capital fixo pela empresa, usualmente acompanhado com melhorias operacionais futuras de redução de custo ou expansão de produção.

5.4. PROJEÇÕES

Com os dados e análises realizados e premissas de analistas de mercado, traça-se os números projetados da empresa.

5.4.1. Projeção da produção

Na Tabela 8, é indicado as projeções para os quatro principais produtos da empresa, minério de ferro, pelotas, cobre e níquel. As projeções de produção foram retiradas do site de relações com investidores da empresa e os preços foram retirados de projeções feitas pelo banco de investimento JPMorgan Chase, pelo UBS e por casas de análise.

Tabela 8 - Projeções 2025 a 2029 de produção e preço.

Dados operacionais	2025	2026	2027	2028	2029
Minério de ferro:					
Produção (kt)	325.000	340.000	346.800	353.736	360.811
Var. produção yoy	-1%	5%	2%	2%	2%
Preço exercido (US\$/ton)	100,00	95,00	90,00	85,50	81,23
Var. preço yoy	5%	-5%	-5%	-5%	-5%
Preço exercido (R\$/ton)	535,12	526,16	515,91	507,27	498,77
Receita realizada (R\$ milhões)	137.740	141.683	141.703	142.116	143.272
Pelotas:					
Produção (kt)	38.000	45.000	48.750	52.500	56.250
Var. produção yoy	3%	18%	8%	8%	7%
Preço exercido (US\$/ton)	150,00	142,50	135,00	128,25	121,84
Var. preço yoy	-3%	-5%	-5%	-5%	-5%
Prêmio sobre minério de ferro	50%	50%	50%	50%	50%
Preço exercido (R\$/ton)	802,68	789,23	773,87	760,90	748,16
Receita realizada (R\$ milhões)	30.490	35.864	38.096	40.339	41.638
Cobre:					
Produção (kt)	355,0	365,0	389,0	413,0	436,0
Var. produção yoy	2%	3%	7%	6%	6%
Preço exercido (US\$/ton)	8.500	9.000	9.500	10.000	10.500
Var. preço yoy	-4%	6%	6%	5%	5%
Receita realizada (R\$ milhões)	14.875	16.760	19.515	22.572	25.897
Níquel:					
Produção (kt)	170,0	190,0	205,0	220,0	235,0
Var. produção yoy	6%	12%	8%	7%	7%
Preço exercido (US\$/ton)	16.000	18.000	20.000	22.000	24.000
Var. preço yoy	-6%	13%	11%	10%	9%
Receita realizada (R\$ milhões)	19.273	21.992	24.785	27.654	30.599
Outros:					
Receita realizada (R\$ milhões)	4.289,33	4.289,33	4.289,33	4.289,33	4.289,33

Fonte: Elaborado pelo autor.

Adicionalmente, a moeda corrente utilizada pelo mercado internacional na precificação de commodities é o dólar americano, que será convertido para a moeda corrente nacional real brasileiro de acordo com a Tabela 9.

Assume-se um crescimento constante de 3,5% anualmente, considerado pelo aumento de 2023 a 2024 da moeda.

Tabela 9 - Projeção de moedas

Projeção de moedas	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
US\$	3,95	5,16	5,40	5,17	5,00	5,17	5,35	5,54	5,73	5,93	6,14
CAD	2,97	3,85	4,30	3,97	3,70	3,87	4,04	4,22	4,41	4,61	4,82
EUR	4,42	5,90	6,38	5,44	5,40	5,62	5,86	6,10	6,35	6,61	6,88

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se uma tendência de queda do preço do minério de ferro, justificado por uma desaceleração da demanda mundial. Adicionalmente, a produção e preço de pelotas possuem tendências resilientes. Isso vai em linha com o esperado dos investimentos de aumento de produção da Vale e uma busca por siderúrgicas mais eficientes e mais ligadas a políticas de descarbonização.

O preço de minério de ferro estima-se um leve aumento em 2025 devido a uma recuperação macroeconômica da demanda, seguida de sucessivas quedas de 5%. O preço de pelotas, conforme já explicitado, adota-se um prêmio de 50% sobre o preço do minério de ferro.

Por outro lado, analisando os metais de transição, observa-se um aumento tanto do preço praticado quanto do aumento de produção. Isso se traduz por tendências futuras de mercado com a ascensão de veículos elétricos e a tendência de descarbonização que se segue, além de investimentos da empresa no aumento de produção.

O preço exercido do cobre e níquel espera-se uma queda em 2025, devido a tendência macroeconômicas, seguido de aumentos sucessivos entre 5% e 6% para o cobre e por volta de 9% a 13% para o níquel.

Adicionalmente, a linha “outros” foi modelada pela média dos últimos três anos planilhados, pois entende-se que a empresa foi bem sucedida em focar na sua operação principal e este valor é um valor residual devido a subprodutos das suas operações principais, como o ouro e o cobalto.

5.4.2. Projeção do DRE

Utilizando dos dados de receita obtidos da Tabela 9, traça-se o demonstrativo de resultado do exercício, que será representado na Tabela 10.

Tabela 10 - Projeção do Demonstrativo de Resultado do Exercício

DRE (R\$ milhões)	2025	2026	2027	2028	2029
Receita	210.841	224.882	232.682	241.277	250.037
Custo dos Produtos Vendidos (CPV)	- 110.270 -	- 118.633 -	- 125.024 -	- 131.750 -	- 138.259
Lucro Bruto	100.570,23	106.249,72	107.657,30	109.526,16	111.777,69
Margem Bruta (%)	48%	47%	46%	45%	45%
SG&A	- 9.016 -	- 9.016 -	- 9.016 -	- 9.016 -	- 9.016
Depreciação & Amortização	- 16.525 -	- 17.407 -	- 18.337 -	- 19.316 -	- 20.347
Brumadinho e barragens	- 20.431 -	- 15.095 -	- 9.766 -	- 8.343 -	- 8.000
Outros	- 4.263 -	- 4.263 -	- 4.263 -	- 4.263 -	- 4.263
Total Despesas	- 50.235 -	- 45.781 -	- 41.382 -	- 40.938 -	- 41.626
EBIT	50.335	60.469	66.275	68.588	70.151
Margem EBIT (%)	24%	29%	31%	33%	33%
Juros	- 8.336 -	- 8.959 -	- 9.355 -	- 9.355 -	- 9.977
Políticas de hedge	- 13.806 -	- 13.806 -	- 13.806 -	- 13.806 -	- 13.806
Lucro antes dos Impostos	28.193	37.704	43.114	45.428	46.368
IR	- 4.511 -	- 6.033 -	- 6.898 -	- 7.268 -	- 7.419
Lucro Líquido	23.682	31.671	36.216	38.159	38.949
Margem Líquida (%)	11%	15%	17%	18%	18%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para fazer essa projeção, além da soma das receitas dos produtos, projeta-se uma margem bruta normalizada entre 45% e 48%, próximo ao limite inferior dos períodos passados, optando por premissas mais conservadoras. Com isso foi definido o CPV da empresa, a receita e a margem bruta.

Para as despesas operacionais, tanto SG&A (despesas gerais, administrativas e de vendas) quanto para a linha “outros”, adota-se a média de 2020 a 2024. O cronograma de desembolso de caixa para Brumadinho foi divulgado pela empresa em 2024 e foi projetado em reais utilizando o câmbio da Tabela 9 e a depreciação e amortização assume-se a média como porcentagem do imobilizado dos períodos 2020 a 2024, sendo 7%.

O EBIT, ou Lucro Operacional, se traduz em uma margem crescente de 24% para 33% em 2029, resultado de uma diminuição dos gastos com Brumadinho e um aumento da linha de receitas.

A premissa de imposto de renda pago é importante pois define benefícios tributários que impactam diretamente no custo de capital. Foi utilizado a média dos períodos analisados em 16%. De forma mais conservadora, seria adotar 34%, já que é o teto previsto na legislação tributária para esse tipo de empresa. Dívidas e depreciação e amortização influenciam através de descontos na base tributária que é incidido. A Vale, através desses abatimentos e de benefícios tributários consegue manter sua alíquota entre 11% e 27%, em uma medida em relação ao lucro antes do imposto de renda (EBT).

5.4.3. Projeção do Balanço Patrimonial

A seguir, é feito a projeção do balanço patrimonial, que será fundamental para entender o comportamento do endividamento, de caixa e do ciclo financeiro, representado na Tabela 11.

O ciclo financeiro será apresentado na Tabela 12, seguido da discussão ao entorno da variação do capital de giro da empresa para os próximos anos.

Tabela 11 - Projeção do Balanço Patrimonial.

Balanço Patrimonial (R\$ milhões)	2025	2026	2027	2028	2029
Ativos	510.152	528.464	543.399	567.579	568.905
Caixa	28.502	29.564	27.561	33.865	31.585
Contas a Receber	19.582	20.886	21.610	22.408	23.222
Estoques	26.638	28.658	30.202	31.827	33.399
Imobilizado	260.814	274.740	289.409	304.862	306.083
Outros	174.616	174.616	174.616	174.616	174.616
Passivos	277.350	268.591	251.909	242.531	209.509
Fornecedores	24.603	26.469	27.895	29.396	30.848
Dívida	117.939	123.150	123.150	131.350	116.350
Outros	134.808	118.972	100.864	81.785	62.311
Patrimônio Líquido	232.802	259.873	291.489	325.048	359.397

Fonte: Elaborado pelo autor.

Existem alguns pontos a levar em consideração. O primeiro é o pagamento de dividendos que limita o crescimento do patrimônio líquido e diminui o caixa. Segundo a empresa, a política de dividendos e o programa de recompra de ações segue um determinado cronograma a ser definido pela performance em cada ano. O programa de recompra de ações assumido pela empresa é de aproximadamente 84 milhões de ações, que a um preço de R\$ 55 reais, cotado no início de 2025, resulta em R\$4,6 bilhões de reais por ano.

Adicionalmente, para manter um nível de caixa saudável para a empresa e considerando o cronograma de amortização de dívida da empresa, é possível inferir possíveis captações e pagamentos do capital de terceiros.

Para o endividamento, conforme já comentado, por ser uma empresa já madura e com operações consolidadas, a variação do endividamento se dá principalmente por projetos pontuais ou pela necessidade do capital de giro, mantendo um nível no entorno de R\$116 bilhões e R\$131 bilhões de reais.

Por fim, o Capex da empresa foi modelado através de um multiplicador baseado no nível de depreciação, considerando que a falta do investimento em pelo menos o nível de depreciação pode ser considerado uma perda de valor. O imobilizado foi modelado através do imobilizado final do ano anterior, somado ao Capex desprendido e subtraído da depreciação incorrida.

O multiplicador para determinação do Capex foi de 1,8 vezes a depreciação do período, valores similares ao apresentado pela própria empresa. Isso devido, principalmente, ao investimento nos projetos de expansão dos metais de transição (pelotas, níquel e cobre).

Tabela 12 - Projeção do Ciclo Financeiro.

Ciclo financeiro	2025	2026	2027	2028	2029
Prazo médio de recebimento (Dias)	34	34	34	34	34
Prazo médio de estoque (Dias)	88	88	88	88	88
Prazo médio de pagamentos (Dias)	81	81	81	81	81
Ciclo financeiro (Dias)	41	41	41	41	41

Fonte: Elaborado pelo autor.

O ciclo financeiro foi modelado através da média do período compreendido entre 2020 e 2024. Entende-se que, devido a escala da empresa, em situações normais, dificilmente haverá grandes diferenças nos prazos de recebimento, de estoque e de pagamento, mesmo que existindo variações devido a ciclos de mercado, estes tornam a média.

Adicionalmente, com as Tabelas 3, 4, 10 e 11, é possível calcular algumas métricas importantes que auxiliam na avaliação de métricas de endividamento e de retorno e, assim, a saúde geral da empresa e como esses números se projetam no futuro. Essa análise sera explorada nas Tabelas 13 e 14 abaixo.

Tabela 13 - Múltiplos realizados pela Vale entre 2020 e 2024.

Tabela de múltiplos	2020	2021	2022	2023	2024
EBITDA	86.795	170.538	107.407	86.006	73.554
Margem EBITDA	41,6%	57,0%	46,9%	41,3%	35,7%
Lucro líquido	36.209	139.704	88.827	40.554	30.431
Patrimônio líquido	180.986	197.058	194.894	198.325	213.720
ROE	20,0%	70,9%	45,6%	20,4%	14,2%
Dívida Líquida	21.733	29.550	79.077	63.592	78.737
DL/EBITDA	0,25	0,17	0,74	0,74	1,07

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 14 - Múltiplos projetados para Vale entre 2025 e 2029.

Tabela de múltiplos	2025	2026	2027	2028	2029
EBITDA	66.860	77.876	84.612	87.904	90.499
Margem EBITDA	31,7%	34,6%	36,4%	36,4%	36,2%
Lucro líquido	23.682	31.671	36.216	38.159	38.949
Patrimônio líquido	232.802	259.873	291.489	325.048	359.397
ROE	10,2%	12,2%	12,4%	11,7%	10,8%
Dívida Líquida	89.437	93.586	95.589	97.485	84.765
DL/EBITDA	1,34	1,20	1,13	1,11	0,94

Fonte: Elaborado pelo autor.

Sabe-se que a maior parte dos *covenants*, ou seja, cláusulas restritivas das dívidas lançadas no mercado brasileiro tendem a pedir uma alavancagem (Dívida líquida por EBITDA) abaixo de 3,5x. A Vale é uma empresa que manteve esse indicador em no máximo 1,07, mesmo em ciclo de baixa do minério onde existe a queda do EBITDA. Isso deriva de um esforço de controle de dívida, manutenção de uma posição elevada de caixa e EBITDA alto, dada a natureza do modelo de negócio.

Olhando para frente, foi projetada uma leve piora desse indicador nos próximos anos, mas ainda abaixo de 1,5x, o que pode se considerar um ponto positivo para a empresa.

Em relação ao ROE, ou retorno sobre o patrimônio líquido, observa-se uma queda do projetado em relação ao realizado nos últimos anos, o que pode ser explicado pelo aumento do patrimônio líquido devido a não projeção dos dividendos a serem pagos, o que distorceu a análise futura. Ainda sim, o indicador manteve-se acima de 10% em todos os anos, um valor acima da inflação média projetada (crescimento na perpetuidade). Isso pode indicar um crescimento de lucro real, visto a ressalva da comparação entre ROE e o custo de capital que será feito posteriormente.

Na Tabela 15, é possível observar com mais clareza a variação do capital de giro baseado nas linhas de contas a receber, contas a pagar e estoques.

Tabela 15 - Projeção da variação da necessidade de capital de giro (NCG).

Ciclo financeiro	2025	2026	2027	2028	2029
Contas a Receber	19.582	20.886	21.610	22.408	23.222
Estoque	26.638	28.658	30.202	31.827	33.399
Fornecedores	24.603	26.469	27.895	29.396	30.848
Necessidade de Capital de Giro (NCG)	21.617	23.075	23.918	24.840	25.774
Variação NCG	- 4.721	- 1.458	- 842	- 922	- 934

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se um aumento de aproximadamente 6% na conta contas a receber, o que indica um aumento nas vendas a prazo. Para as duas outras linhas de estoque e de fornecedores, é também observado um aumento similar, indicando a expectativa de aumento no volume de compras e de produção, mostrando uma maior demanda por *commodities* no futuro. Todos os casos corroboram com o apresentado nas Tabelas 8 e 10.

5.4.4. Projeção do FCFF

Com os dados obtidos até então, é possível fazer a projeção do fluxo de caixa livre para a firma e, em seguida, do cálculo do WACC e da perpetuidade, representado na Tabela 16.

Tabela 16 - Projeção do fluxo de caixa livre para a firma (FCFF)

FCFF (R\$ milhões)	2025	2026	2027	2028	2029
EBIT	50.335	60.469	66.275	68.588	70.151
- Imposto Caixa	- 8.054	- 9.675	- 10.604	- 10.974	- 11.224
NOPAT	42.281	50.794	55.671	57.614	58.927
+ Deprec & Amort	- 16.525	- 17.407	- 18.337	- 19.316	- 20.347
EBIDA	58.806	68.201	74.008	76.930	79.274
- Capex	- 29.745	- 31.333	- 33.006	- 34.769	- 20.347
- Var Necessidade Capital de Giro	- 4.721	- 1.458	- 842	- 922	- 934
FCFF	24.341	35.409	40.159	41.239	57.993

Fonte: Elaborado pelo autor.

O FCFF resultante se mostra em uma tendência de crescimento, conforme o lucro operacional cresce também. Um ponto a ter em mente é que esse fluxo de caixa será utilizado para remunerar o acionista e o credor e então, fazer a adição monetária no caixa da empresa, ou seja, conforme a empresa cresce, a tendência dos dividendos é de crescimento também.

Outro ponto a se ter em mente é um ajuste realizado no ano de 2029. Como é o último ano de projeção antes da perpetuidade, iguala-se o Capex e a depreciação e amortização, com o objetivo de que, como consideraremos que existe um crescimento na perpetuidade igual a inflação, faz-se necessário que os investimentos da empresa sejam para zerar o que é depreciado, ou seja, os investimentos realizados não são para crescimento e sim para manutenção.

5.5. CÁLCULO DO WACC

Antes do cálculo da perpetuidade, é preciso calcular o custo de capital da empresa ou WACC, que será dividido entre o cálculo do custo de capital próprio, o custo do capital de terceiros e, finalmente, o cálculo do WACC.

I. Cálculo do custo de capital próprio

Será preciso considerar dois parâmetros principais: a taxa livre de risco de 10 anos e o prêmio de risco exigido (ERP).

A taxa livre de risco longa de 10 anos, ou apenas pré fixado longo de 10 anos pode ser obtido de plataformas da internet, sendo que, para esse caso, no dia da confecção deste *valuation*, tínhamos 14,80%.

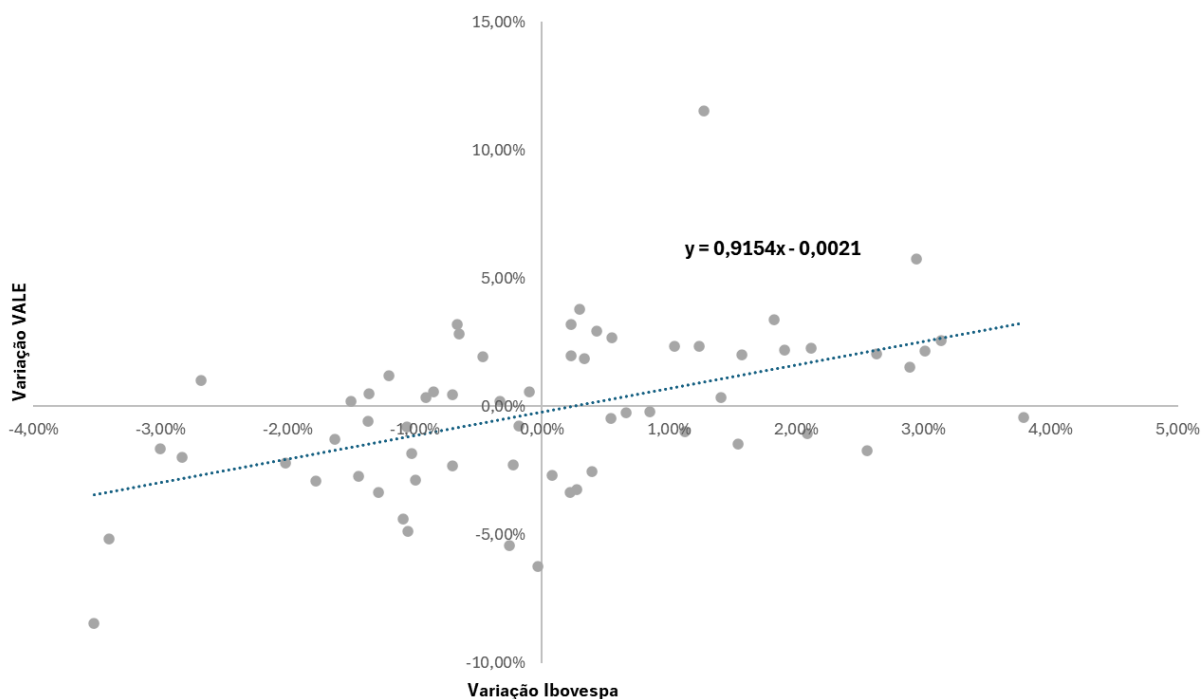
O ERP é definido por Damodaran e disponíveis em seu *blogspot*, baseado no CDS e uma média global de retorno pelo risco incorrido em ativos voláteis. Para Brasil, utilizaremos 7,67%.

Adicionalmente, calcula-se o Beta da empresa através de um gráfico plotado com os eixos da variação semanal do preço da vale e do preço do Ibovespa. Através do

coeficiente linear da equação da linha de tendência, determina-se que o Beta é igual a 0,92, conforme é observado na Figura 2 abaixo.

A Tabela 17 ilustra os resultados obtidos para o custo de capital próprios utilizando os parâmetros mencionados e as equações relativas.

Figura 2 - Cálculo do Beta da Vale S.A.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 17 - Parâmetros do custo de capital próprio.

Custo de Capital Próprio	
Pré Longa Brasil	14,80%
Prêmio de risco	7,67%
Beta	0,9154
Custo de Capital Próprio	21,82%

Fonte: Elaborado pelo autor.

II. Cálculo do custo de capital de terceiros

O custo do capital de terceiros utilizará dois parâmetros: o custo da dívida em reais e a alíquota de imposto da empresa.

O custo da dívida em dólares é divulgado pela empresa, totalizando 5,7%. O fator de acréscimo é os 3,5% proveniente do crescimento do dólar, utilizado como parâmetro na Tabela 9 para crescimento do câmbio.

A alíquota de imposto, como já mencionado, foi de 16%. A Tabela 18 sumariza os parâmetros para o cálculo.

Tabela 18 - Parâmetros do custo de capital de terceiros.

Custo de Capital de Terceiros	
Custo da Dívida	9,20%
Alíquota de imposto	16,00%
Custo de Terceiros depois do IR	7,73%

Fonte: Elaborado pelo autor.

III. Cálculo do WACC

Primeiramente, calcula-se o percentual relativo a cada um dos capitais. A dívida bruta do balanço patrimonial somada ao passivo de brumadinho resulta no total da dívida bruta. O valor do Equity a valor de mercado é calculado através do preço de negociação atual multiplicado pelo total de ações em circulação.

O preço atual considerado foi de R\$54,25 com um total de ações de 4,54 bilhões de ações, resultado em R\$246,24 bilhões de Equity. A dívida bruta total somou-se em R\$114,16 bilhões. A Tabela 19 corresponde ao percentual equivalente a cada uma das porções de capital.

Tabela 19 - Estrutura de capital da Vale.

Estrutura de Capital	
Dívida sobre capital total	31,68%
Equity sobre capital total	68,32%
Dívida / Equity	46,36%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Pela metodologia já apresentada e das Tabelas 17, 18 e 19, calcula-se um WACC de 17,36%.

Comparando o resultado obtido para o WACC e o ROE histórico, temos que apesar de estarmos em uma situação macroeconômica desafiadora, a empresa pode manter ser ROE em níveis acima do WACC, o que indica uma criação de valor para os acionistas da empresa. Olhando para o projetado, esse resultado não se confirma, principalmente pelo fator determinante de distorção do ROE frente a distribuição de dividendos.

Retirando os dividendos distribuídos em 2021 devido a ser considerado como um ponto fora da curva, obtemos uma média de distribuição de mais de R\$ 25 bilhões de reais anualmente, o que seria mais que suficiente para corrigir o ROE para níveis mais próximos do realizado nos últimos anos.

5.6. PERPETUIDADE

O valor terminal será obtido através da média de duas formas: a metodologia EV/EBITDA e a metodologia de Gordon.

I. EV/EBITDA

O múltiplo EV/EBITDA é obtido em plataformas de dados do mercado financeiro, conforme já mencionado. Na data de confecção deste *valuation*, o múltiplo era de 3,72.

O EBITDA é calculado somando o EBIT (ou lucro operacional) somado a depreciação e amortização, usando os dados projetados de 2029, totalizando R\$111,4 bilhões.

O resultado é de R\$336,66 bilhões.

II. Perpetuidade de Gordon

Com a Equação 16, utiliza-se dos dados de WACC, crescimento na perpetuidade (consideramos igual a inflação histórica de 6%), e o fluxo de caixa livre de 2029 que pode ser observado na Tabela 16.

O resultado através do método de Gordon é de R\$541,28 bilhões.

III. Cálculo da perpetuidade

Com os valores obtidos, obtém-se a média entre os valores de R\$438,97 bilhões. Ao somar-se os valores da Tabela 16, percebe-se que 69% do valor dos fluxos de caixa está na perpetuidade. Essa característica se mostra presente por alterações nos valores projetados (2025 a 2029) alterarem marginalmente o preço alvo do ativo.

Utilizando a soma desses valores, sensibilizado pelo tempo e descontado do WACC. A data considerada das informações coletadas é de 30 de janeiro de 2025, sendo 0,08% do ano. Utilizando a Equação 17 com o conceito de valor presente líquido, chega-se ao valor de *Enterprise Value* de R\$318,61 bilhões.

A esse valor soma-se o caixa e subtrai-se a dívida bruta e o patrimônio relacionado aos acionistas minoritários, para determinar o *Equity Value*, resultado em R\$466,30 bilhões, conforme Equação 18.

$$\text{Valor Intrínseco} = 318.608 + 31.002 - 116.687 = 466.297 \quad (18)$$

5.7. PREÇO DO ATIVO

Ao dividir-se o valor de Equity Value pelo número de ações, determina-se o preço-alvo do ativo em R\$102,73 reais, uma diferença de 89% em relação ao preço de tela de R\$54,25.

Na Figura 3, obtém-se o gráfico de movimentação de preço da Vale compreendido entre os anos de 2020 até abril de 2025, sendo evidenciado o sentimento do mercado sob a empresa e os ciclos de mercado do período.

Figura 3 - Gráfico de movimentação de preço da Vale.



Fonte: Yahoo Finance.

Observa-se pela Figura 3 o ciclo de alta da Vale causado, como já observado nos resultados, por um aumento da demanda e do preço da commodity, chegando nos R\$115,45 em maio de 2021 e uma mínima em R\$35,19 em março de 2020, logo após as notícias da pandemia de Covid-19.

O valor obtido de R\$102,73 representa um valor abaixo do preço máximo que o ativo já atingiu durante um ciclo de alta, considerando que, para um horizonte de investimento de 10 anos, possamos ter uma normalização do preço próximo a esse patamar, principalmente devido ao aumento de produção da empresa e o aumento da demanda de metais de transição.

É importante ressaltar que o sentimento do mercado determina o preço atual do ativo, ou seja, trata-se de oferta e demanda em relação ao papel negociado. É observado agora que, apesar de grandes promessas de aumento de produção, de margens continuamente positivas e gerações de caixa passadas e futuras positivas sob o olhar da empresa, a Vale passa agora por momento de incertezas relacionadas a seus clientes no futuro. Conforme analisado, o mundo passa por um momento de desaceleração econômica, com destaque para a China e União Europeia, com a guerra de tarifas americanas, a crise imobiliária chinesa, a crise energética na UE, a guerra da Rússia e Ucrânia e um temor que essa guerra se espalhe pela Europa.

Apesar disso, a Vale é uma empresa de minerais básicos, vital para qualquer área da indústria e em um mercado com altas barreiras de entrada, principalmente nessa escala de mais de 300Mt de minérios produzidos anualmente. A derrocada do preço, portanto, está mais ligada a um temor por ativos mais arriscados (renda variável) do que a uma desconfiança com a empresa em si.

5.8. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Por fim, considerando que as premissas que mais impactam o modelo são o custo de capital médio ponderado (WACC), o crescimento na perpetuidade (aproximado pela inflação anual histórica) e o imposto de renda, faz-se uma análise

com diferentes valores para essas premissas para avaliar o impacto de possíveis desvios no preço-alvo do ativo.

Na Tabela 20, apresenta-se a variabilidade entre WACC e entre o crescimento na perpetuidade.

Tabela 20 - Análise de sensibilidade: WACC x Perpetuidade

	R\$ 102,73	Crescimento na perpetuidade				
		2%	3%	4%	5%	6%
wacc	11,00%	R\$ 129,11	R\$ 135,00	R\$ 142,58	R\$ 152,69	R\$ 166,83
	13,00%	R\$ 114,72	R\$ 118,31	R\$ 122,71	R\$ 128,20	R\$ 135,27
	15,00%	R\$ 104,23	R\$ 106,60	R\$ 109,40	R\$ 112,75	R\$ 116,86
	17,00%	R\$ 96,16	R\$ 97,81	R\$ 99,70	R\$ 101,92	R\$ 104,53
	18,00%	R\$ 92,77	R\$ 94,16	R\$ 95,75	R\$ 97,58	R\$ 99,72
	19,00%	R\$ 89,71	R\$ 90,89	R\$ 92,24	R\$ 93,78	R\$ 95,55
	20,00%	R\$ 86,93	R\$ 87,95	R\$ 89,10	R\$ 90,40	R\$ 91,89

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao que se segue, observa-se que o preço varia entre R\$86,93 em um cenário de baixo crescimento com alto custo de capital e R\$166,83 em um cenário de alto crescimento e baixo custo de capital. Apesar da premissa adotada para o modelo ser de 6% na perpetuidade, subentende-se que o panorama histórico do Brasil o permite pela alta inflação do passado. Por outro lado, uma postura mais conservadora foi adotada para o WACC, considerado de 17,36%, principalmente devido a alta taxa do pré-fixado de 10 anos no cenário atual.

Alternativamente, de forma mais conservadora, poderíamos aproximar essa taxa da pré longa para um valor que seja mais condizente com a média histórica. Por exemplo, caso adotemos um valor próximo de 9% ao ano, o WACC seria alterado para para 13,39%, conforme observado na Tabela 21. Neste caso, mantendo as demais premissas, infere-se que o novo preço-alvo do ativo seria mais próximo de R\$130,00.

É possível ainda dizer que, caso fosse um cenário dessa modelagem para ser distribuído ao público com fins comerciais, o melhor caminho seria estimar um

crescimento de perpetuidade menor (apesar da premissa de inflação) e ajustar o preço-alvo entre R\$97,00 e R\$99,00 seria aceitável.

Tabela 21 - Cálculo do WACC em premissas alternativas.

Estrutura de Capital	
Dívida sobre capital total	31,68%
Equity sobre capital total	68,32%
Dívida / Equity	46,36%
Custo de Capital Próprio	
Pré Longa Brasil	9,00%
Prêmio de risco	7,67%
Beta	0,9154
Custo de Capital Próprio	16,02%
Custo de Capital de Terceiros	
Custo da Dívida	9,20%
Alíquota de imposto	16,00%
Custo de Terceiros depois do II	7,73%
WACC	13,39%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em um outro momento, a Tabela 22 nos traz a ideia dessa análise de sensibilidade ser feita exclusivamente com a variação da alíquota de imposto.

Tabela 22 - Análise de sensibilidade: Alíquota de Imposto de Renda

		R\$ 102,73
IMPOSTO DE RENDA	10%	107,27
	16%	102,73
	20%	99,71
	25%	95,92
	30%	92,14
	34%	89,12

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme mencionado que a alíquota mais conservadora seria de 34%, é inviável que essa seja a medida adotada para o longo prazo, principalmente devido aos créditos tributários e abatimentos do montante incidente, visto que a empresa possui um setor tributário que auxilia nesse tipo de cálculo. Historicamente ela vêm se mantendo abaixo desse valor.

Nos últimos 5 anos, a menor alíquota paga pela empresa foi de 11% e a maior foi de 27%, sendo que os 27% foram motivados um caso de excessão em que, através da Fundação Renova, houve uma movimentação contábil devido aos aportes de capital na Samarco, motivadas pela elaboração de um plano para contenção do caixa. Essa organização tinha como objetivo o gerenciamento da reparação dos danos causados pelas barragens rompidas.

Alternativamente, seria possível adotar uma alíquota próxima a 20%, buscando uma margem de segurança maior na distribuição de uma modelagem similar a esta, trazendo o preço-alvo entre R\$97 e R\$100, sem grandes prejuízos de fidelidade do modelo.

O que se infere das Tabelas 20 e 22 é que, apesar de certas premissas serem adotadas estritamente segundo a uma regra padronizada, como a inflação histórica e o cenário macro atual ao invés de uma projeção futura, o analista ainda poderia ajustar premissas que trouxessem uma margem de segurança maior para o público-alvo de sua modelagem.

6. CONCLUSÕES

Com a finalidade de estudar a obtenção de um preço-alvo para as ações da Vale S.A., este trabalho explorou a análise de dados históricos em conjunto com boas práticas de métodos de valuation e expectativas de mercado para traçar um racional na precificação do ativo. Com isso em mente, concluiu-se que:

- O estudo confirmou a capacidade do modelo de Fluxo de Caixa Descontado (DCF) em capturar o valor intrínseco da Vale S.A., oferecendo uma base sólida e fundamentada para a avaliação de grandes corporações.
- Foi identificado um preço-alvo projetado de R\$102,73 e, que existe uma divergência significativa em relação as cotações atuais do mercado, sugerindo possíveis oportunidades de investimento ou distorções de precificação causado por um sentimento negativo de mercado em relação a empresa
- As análises mostraram alta sensibilidade do modelo a alterações em premissas como WACC (estimado em 17,36%) e crescimento na perpetuidade (adotado em 6%), o que destaca a importância de cenários conservadores e otimistas, variando de R\$86,93 a R\$166,83, ou ajustado o cenário base para premissas mais conservadoras entre R\$97 a R\$100.
- O trabalho demonstrou a necessidade de calibrar modelos financeiros às especificidades de mercados emergentes, incluindo volatilidade macroeconômica, risco regulatório e características estruturais do setor de mineração.
- A pesquisa contribui não apenas para ampliar a literatura acadêmica sobre valuation, mas também fornece aos profissionais de mercado uma ferramenta adaptável e aplicável em avaliações financeiras reais, incluindo em cenários de estresse.
- A pesquisa contribui não apenas para ampliar a literatura acadêmica sobre valuation, mas também fornece aos profissionais de mercado uma ferramenta adaptável e aplicável em avaliações financeiras reais.

- Conclui-se que o DCF, quando adaptado e testado por análises complementares, é um método robusto para estimar o valor justo da Vale S.A., respondendo de forma objetiva à questão central sobre sua aplicabilidade no contexto do mercado brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ALFORD, A. W.** The effect of the set of comparable firms on the accuracy of the price-earnings valuation method. *Journal of Accounting Research*, v. 30, n. 1, p. 94–108, 1992.
- AMINU, Y.; ZAINUDIN, N.** A review of anatomy of working capital management theories and the relevant linkages to working capital components: a theoretical building approach. *European Journal of Business and Management*, v. 7, n. 2, p. 10–20, 2015.
- BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; ALLEN, F.** Principles of Corporate Finance. 10. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill Irwin, 2020. 969 p.
- COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J.** Avaliação de empresas – valuation: calculando e gerenciando o valor das empresas. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2002. 499 p.
- DALILAH, A.; HENDRAWAN, R.** Stock valuation in pharmaceutical sub-sector companies using the discounted cash flow and relative valuation methods in the 2013–2020 period. *International Journal of Science and Management Studies (IJSMS)*, Bandung, v. 4, n. 4, p. 167–177, jul./ago. 2021.
- DAMODARAN, A.** Investment valuation: tools and techniques for determining the value of any asset. 3. ed. New York: Wiley Finance Series, 2002. 949 p.
- DAMODARAN, A.** Volatility rules: valuing emerging market companies. NYU Stern, New York, p. 38, 2009.
- DAMODARAN, A.** Valuation: como avaliar empresas e escolher as melhores ações. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 142 p.
- DAMODARAN, A.** Country default spreads and risk premiums. Disponível em: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html. Acesso em: 01 mar 2025.
- DU, C.** How to improve the valuation of DCF model – a closer examination on the depreciation rate. In: *Proceedings of the 2022 4th International Conference on Economic Management and Cultural Industry (ICEMCI 2022)*, Auckland, p. 2093–2101, 2022.
- FERNÁNDEZ, P.** Company valuation methods. University of Navarra, Madrid, p. 18, 2015
- FUND, I. M.** World economic outlook update: global growth: divergent and uncertain. Washington, D.C.: IMF, 2025.

GNAP, M.; PITERA, R. The relevance of using cash flows and economic profit-based methods in capital budgeting: a focus on techniques – FCFF, FCFE and EVA. Szczecin: Silesian University of Technology Publishing House, 2023. 20 p.

JAGANNAYAKI, D. K.; LAKSHMI, T. V.; MOUNIKA, K. Enhancing financial valuation through DCF model. *International Journal of Multidisciplinary Research and Publications*, v. 2, n. 5, p. 1731–1736, May 2024.

JAIN, S. D. Analysis on traditional DCF and the use of strategic discount. *Journal of Research and Review in Human Resource Management & Labour Studies*, Bengaluru, v. 1, n. 2, p. 32–38, 2024.

LOF, M.; NYBERG, H. Discount rates and cash flows: a local projection approach. *Journal of Banking and Finance*, 2024. p. 18.

MARTELANC, R.; TRIZI, J. S.; PACHECO, A. A. S.; PASIN, R. M. Utilização de metodologias de avaliação de empresas: resultados de uma pesquisa no Brasil. São Paulo: EAD/FEA/USP, 2005. 14 p.

MARTINEZ, A. L. Buscando o valor intrínseco de uma empresa: revisão das metodologias para avaliação dos negócios. In: V SemeAD [Anais], Coimbra: University of Coimbra, 1999. 16 p.

OLBERT, L. Industry-specific stock valuation methods – a literature review. *Journal of Accounting Literature*, Linköping, Sweden, p. 19, apr. 2023.

PEREZ, M. M.; FAMÁ, R. Métodos de avaliação de empresas e o balanço da determinação. *Revista Administração em Diálogo–RAD*, v. 6, n. 1, 2004.

SHATURAEV, J. Efficiency of investment project evaluation in the development of innovative industrial activities. *ASEAN Journal of Science and Engineering*, Tashkent, p. 16, set. 2022.

SICREDI. Moody's eleva nota do Sicredi em classificação de risco de crédito. 2019. Disponível em: <https://www.sicredi.com.br/coop/origensrs/noticias/institucional/moodys-eleva-nota-do-sicredi-em-classificacao-de-risco-de-credito/>. Acesso em: 02 jun 2025.

SKOGSVIK, K.; SKOGSVIK, S.; ANDERSSON, H. Bankruptcy risk in discounted cash flow equity valuation. *Journal of Risk and Financial Management*, Stockholm, v. 16, n. 11, p. 476, 2023.

STEIGER, F. The validity of company valuation using discounted cash flow methods. 2008. 25 p. Seminar Paper - European Business School. Oestrich-Winkel. 2008.

TEKER, S. Revisiting discounted cash flows model as a capital budgeting decision tool. *PressAcademia Procedia*, Istanbul, v. 12, p. 60–63, nov. 2020.

TOZZINI, S.; PIGATTO, J. A. M.; ARAUJO, V. D. M. Valuation: os modelos de avaliação de empresas em perspectiva. São Paulo: Faculdades Integradas Campos Salles; Universidade de São Paulo, s.d.

VAYAS-ORTEGA, G. et al. On the differential analysis of enterprise valuation methods as a guideline for unlisted companies assessment (I): empowering discounted cash flow valuation. *Applied Sciences*, Madrid, v. 10, n. 17, p. 5875, 2020.

ZENELLA, S. O. Equity risk premium brasileiro. São Paulo: Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, 2012. 30 p.