

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS  
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

**RICARDO SILVA DOS REIS**

**AVALIAÇÃO DE EMPRESAS:** precificação das ações da VALE S.A pelo método de fluxo de caixa descontado

São Luís  
2016

**RICARDO SILVA DOS REIS**

**AVALIAÇÃO DE EMPRESAS:** precificação das ações da VALE S.A pelo método de fluxo de caixa descontado

Monografia apresentada ao curso de Administração da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como atividade obrigatória para conclusão do curso e obtenção do grau de bacharel.

Orientador: Prof. Msc. Walber Lins Pontes

São Luís  
2016

Reis, Ricardo Silva dos

Avaliação de empresas: precificação das ações da VALE S.A pelo método de fluxo de caixa descontado / Ricardo Silva dos Reis. – São Luís, 2016.

85f.

Monografia (Graduação) – Curso de Administração, Universidade Federal do Maranhão, 2016.

Orientador: Prof. Msc. Walber Lins Pontes

1. Avaliação de empresas. 2. Equity. 3. Valuation. I. Título.

CDU 658

**RICARDO SILVA DOS REIS**

**AVALIAÇÃO DE EMPRESAS:** precificação das ações da VALE S.A pelo método de fluxo de caixa descontado

Monografia apresentada ao curso de Administração da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como atividade obrigatória para conclusão do curso e obtenção do grau de bacharel.

Aprovação em: 11/04/2016

---

Prof. Msc. Walber Lins Pontes (ORIENTADOR)

---

Prof. Dr. Ademir da Rosa Martins

---

Profa. Msc. Adriana de Lima Reis Araújo

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pelas oportunidades que me foram conferidas e pelas pessoas maravilhosas a quem ele pôs em minha vida.

Em seguida, gostaria de agradecer à minha família por todo o suporte e incentivo. Aqui, gostaria de agradecer principalmente a meu pai, José Roberto, por todo o carinho, amor e dedicação constantes, por ter me incentivado e provocado a buscar o melhor de mim ao longo de todos esses anos, por ter investido e acreditado mesmo nos momentos mais difíceis, e por me incentivar a continuar buscando meus sonhos, não importa quais sejam. Meu mais sincero obrigado, pai!

A Alina, minha companheira mais fiel, gostaria de agradecer por todos os momentos de aprendizado, reflexão, suporte e motivação; gostaria de agradecer todo gesto de carinho e amor, a todo sorriso sincero, todo momento de paz e descontração, e a todas as muitas ajudas diretas ou indiretas proporcionadas ao longo desses anos, inclusive no decorrer deste trabalho. Alina, muito obrigado!

A Alessandro Rikotaro, gostaria de agradecer a primeira grande oportunidade que recebi, ao voto de confiança a mim depositado durante os tempos de Ambev, a sua liderança, seus ensinamentos, e sua compreensão e incentivo quando decidi optar por outro caminho. A este, que começou como chefe e se tornou um amigo, meu muito obrigado!

Aos amigos que fiz nessa experiência incrível na Ambev: Raissa, Bruno e Glauber; todos estes que tiveram grande contribuição para este trabalho. Agradeço a Raissa pela ajuda com opiniões, sugestões e críticas feitas no decorrer desta pesquisa. A Bruno e Glauber, agradeço a seus ensinamentos no tempo em que trabalhamos juntos, estes que foram essenciais para a concretização do trabalho, por me fornecerem as ferramentas para realiza-lo, principalmente na parte do estudo prático.

A Wilson Filho, amigo que fiz no curso de Economia da UFMA, gostaria de agradecer também a suas opiniões, revisões e sugestões feitas no decorrer deste trabalho. Obrigado!

Ao meu professor orientador, Walber Lins Pontes, gostaria de agradecer a sua enorme contribuição para este trabalho, por toda a liberdade e suporte oferecidos, por sempre encontrar tempo em meio a sua rotina intensa de estudos e trabalho para dar sugestões e discutir ideias, por seus inúmeros “puxões” para me trazer de volta a realidade sem, no entanto, me proibir de sonhar. Professor, obrigado.

A professora Amanda Aboud, responsável pelas disciplinas de Projeto e Monografia, agradeço a toda sua ajuda, paciência e dedicação no decorrer destas disciplinas, se fazendo disponível à turma a todo momento para tirar dúvidas, dar sugestões e orientação. Professora, muito obrigado e muita saúde ao Artur!

Agradeço, também, a todo o corpo de docentes do curso de Administração da UFMA, pelos conhecimentos propiciados e por me darem todas as bases para a confecção deste trabalho. Aqui, gostaria de agradecer especialmente a Prof. Vilma por sua atuação na coordenação do curso. Sem todo seu esforço no oferecimento de disciplinas e na manutenção da qualidade nas aulas do curso, dificilmente estaria tendo a oportunidade de concluir este curso nesse momento e com estes conhecimentos. Obrigado!

## RESUMO

A presente pesquisa tem o objetivo geral de identificar o valor de mercado da companhia VALE considerando suas expectativas de geração de fluxos de caixa futuros até o ano de 2020, de forma a responder ao problema: “Qual o valor a ser atribuído às ações da companhia VALE S.A, considerando suas expectativas de desempenho futuro até o ano 2020?” Para tal, realizou-se uma pesquisa de fins exploratório, explicativo e descritivo relativo ao tema *valuation*, aprofundando-se nos métodos da categoria de fluxo de caixa descontado, tal como sua aplicação a realidade da VALE; sendo conduzida, para isso, por meio documental e bibliográfico e caráter quantitativo e qualitativo. O referencial teórico da pesquisa divide-se em dois capítulos, sendo o primeiro destinado a explicitar o papel desempenhado por *valuations* nas rotinas de investidores e profissionais de finanças e administração, tal como suas premissas, limitações e principais categorias segundo os autores pesquisados. O segundo, destina-se a detalhar os modelos da categoria de fluxo de caixa descontado e estabelecer um roteiro para sua aplicação, que posteriormente foi utilizado como fundamentação para a análise da VALE. Com base no roteiro descrito, iniciou-se a avaliação com a análise de seu desempenho histórico nos períodos de 2011 a 2015, obtido por meio de demonstrações da companhia. Em seguida, foi iniciada a caracterização estratégico-competitiva de seu principal setor de atuação, o mercado de minerais ferrosos, utilizando para tal dados da própria empresa e de mídias especializadas, destacando-se também tendências para o futuro a curto prazo do setor. Com base em ambas análises do desempenho histórico e estratégico-competitiva do mercado, desenvolveu-se o modelo de avaliação da empresa e a projeção dos seus fluxos de caixa futuros e taxas de desconto, que após aplicação na fórmula relativa ao método retornou os valores de R\$ 124 bilhões para o *Equity* da empresa, R\$ 27,12 para a ação VALE3.ON e R\$ 19,50 para a ação VALE5.PNA, uma oportunidade de valorização para o *Equity* de 101% em relação aos preços registrados em pregão do dia 15/03/2016 na BM&FBOVESPA. Concluiu-se, então, que a pesquisa logrou êxito em atingir seu objetivo geral, sendo sugerido como estudos complementares a avaliação conjunta das principais empresas do setor de mineração, para sua avaliação enquanto mercado; a reavaliação da empresa considerando seu desempenho a longo prazo e caracterização estratégica para todos os seus setores; e uma pesquisa teórica relativa ao método de fluxo de caixa, de modo a descrever mais detalhadamente suas etapas e os passos necessários para análise de receitas, custos e despesas.

**Palavras-chave:** Avaliação de empresas. *Equity*. Fluxo de caixa descontado. *Valuation*.

## ABSTRACT

This research has as general objective to identify the market value for company VALE, considering its expectations of future cash flows by the year 2020, in order to respond to the problem: "What is the value to be attributed to the company's stock VALE S.A. considering its expectations of future performance by the year 2020?" To this end, was carried out a research with exploratory, explanatory and descriptive purposes on the subject valuation, with emphasis on the methods of discounted cash flow category as its application to the reality of VALE; for that this research was conducted by documentary and bibliographic means, with quantitative and qualitative approach. It's theoretical framework is divided into two chapters, the first intended to clarify the role of valuations in the routines of investors and professionals of finance and management, as its assumptions, limitations and main categories according to the authors surveyed. The second is intended to detail the models of the category of discounted cash flow and establish a roadmap for its implementation, as theory worked authors, which was later used as the basis for the company's analysis. Based on the described script, it started the evaluation of the company with the analysis of their historical performance in the periods 2011-2015, obtained through company statements. Then it began the strategy-competitive characterization of its main operating sector, the ferrous minerals market, using for this the company's own data and data from specialized media, also standing out trends for the short-term future of the sector. Based on analysis of both historical performance and strategic and competitive market analysis, developed the company's valuation model and the projection of future cash flows and discount rates, that, after applying the formula concerning the method, returned the amounts of R\$ 124 billion for the equity of the company, US\$ 27.12 for VALE3.ON and R\$ 19.50 for the VALE5.PNA shares, an opportunity for recovery for both Equity and for the shares of 101% compared to prices recorded in day trading 03.15.2016 at BM&FBOVESPA. It was conclude, therefore, that the research has succeeded in achieving its overall goal, being suggested as complementary studies joint evaluation of the leading companies in the mining sector, to its evaluation while market; the revaluation of the company also considering its long-term performance and strategic characterization for all sectors; and theoretical research on the cash flow method in order to more fully describe its steps and the steps required for analysis of revenues, costs and expenses.

**Keywords:** Discounted cash flow. Equity. Valuation. Shares.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Etapas básicas para uma avaliação por Fluxo de Caixa Descontado.....	26
Figura 2	- Composição acionária do capital total da VALE S.A em 31/12/2015 .....	38
Figura 3	- Composição acionária do capital ordinário e preferencial da VALE S.A em 31/12/2015.....	39
Figura 4	- Direitos do detentor das <i>Golden Shares</i> da VALE S.A.....	39
Figura 5	- Comportamento das ações da VALE (primeiro dia de pregão, 2011-2016 e atual 15/03/16).....	40
Figura 6	- Preços mensais da tonelada de minério de ferro (jan/2008 – jan/2015) .....	53
Figura 7	- (US\$/ton) mensais praticados em minério de ferro fino e pelotas no último ano	53
Figura 8	- Projeções de analistas para o valor da tonelada de minério de ferro .....	54
Figura 9	- Oferta x Demanda mundial de Minério de ferro (2000-2014) e Consumo mundial de aço em milhões de toneladas (1980-2014) .....	55
Figura 10	- Demanda transoceânica para minério de ferro e padrões de uso do aço .....	56
Figura 11	- Projeção da demanda mundial por minério de ferro até 2035 segundo o CRU. ..	57
Figura 12	- Curva de custos para o setor de minério de ferro (agosto/2015) .....	59
Figura 13	- Expectativa de acréscimo na oferta de baixo custo de minério de ferro.....	59
Figura 14	- <i>Market Share</i> para o setor de minério de ferro em 2013 e 2018(Projetado) .....	60
Figura 15	- Queda nos custos de frete de Brasil e Austrália com destino à China.....	61

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Principais utilizações para avaliações no mercado financeiro brasileiro .....	18
Tabela 2	- Taxas de desconto apropriadas a cada método.....	30
Tabela 3	- Receita operacional bruta por área de negócio (2011-2015).....	42
Tabela 4	- Volume vendido e Preços médios realizados – Minérios e Metais (2011-2015).	43
Tabela 5	- Total de custos e despesas (2011-2015).....	44
Tabela 6	- Composição e evolução do CPV e Despesas operacionais (2011-2015) .....	45
Tabela 7	- CPV por área de negócio (2011-2015).....	46
Tabela 8	- Custos e despesas operacionais unitários, excluindo depreciação e itens não recorrentes (2011-2015) .....	47
Tabela 9	- Cálculo dos custos e despesas operacionais unitários (2011-2015).....	47
Tabela 10	- Cálculo do EBIT (2011-2015).....	48
Tabela 11	- Investimento anual realizado por Categoria (2011-2015).....	49
Tabela 12	- Investimento realizado por área de negócio (2011-2015).....	50
Tabela 13	- Cálculo da Necessidade de capital de giro e sua variação (2015-2011) .....	51
Tabela 14	- Cálculo do Fluxo de caixa livre para os períodos registrados (2011-2015).....	52
Tabela 15	- Relação Preço de derivados/Minério de ferro fino.....	63
Tabela 16	- Preços adotados para os anos de 2016-2020 .....	63
Tabela 17	- Cálculo da relação entre Volume vendido e Produção Histórica.....	64
Tabela 18	- Cálculo da variação média histórica e produção prevista .....	64
Tabela 19	- Volume médio de venda de ferrosos em relação a minério de ferro fino .....	65
Tabela 20	- Volume de venda projetado até 2020 .....	65
Tabela 21	- Projeção da Receita operacional bruta .....	66
Tabela 22	- Variação nos custos e despesas unitários, Segmentos de não ferrosos .....	66
Tabela 23	- Projeção dos custos e despesas unitários, Segmentos de não ferrosos.....	67
Tabela 24	- Cálculo dos custos e despesas unitários histórico (Ferrosos).....	67
Tabela 25	- Proporção de negociação em regime <i>CFR</i> (série histórica) .....	68
Tabela 26	- Projeção custos e despesas unitários de ferrosos (US\$/ton) .....	68
Tabela 27	- Projeção Custos e despesas operacionais total (2016-2020).....	69
Tabela 28	- Investimentos divulgados pela companhia até 2020 .....	69
Tabela 29	- Cálculo do índice médio de NCG sobre a Receita Operacional Bruta.....	70
Tabela 30	- Cálculo da variação projetada para a Necessidade de Capital de Giro .....	70
Tabela 31	- Projeção de Fluxos de caixa livre (2016-2020).....	70

Tabela 32 - Cálculo do custo de capital de terceiros ( $K_d$ ).....	71
Tabela 33 - Cálculo do retorno médio brasileiro (IBOVESPA).....	72
Tabela 34 - Cálculo do custo de capital próprio ( $K_e$ ).....	73
Tabela 35 - Cálculo do valor do <i>Equity</i> e <i>WACC</i> .....	73
Tabela 36 - Cálculo do Valor da empresa e de seu capital social .....	74
Tabela 37 - Valor do <i>upside</i> decorrente dos valores encontrados na avaliação .....	75
Tabela 38 - Análise da criação do valor, sustentabilidade e suas justificativas. ....	76

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais métodos para avaliação de ativos .....	21
Quadro 2 - Cálculo do Fluxo de caixa livre.....	28
Quadro 3 - Cálculo do Fluxo de caixa para os acionistas.....	28
Quadro 4 - Apresentação do modelo <i>CAPM</i> .....	31
Quadro 5 - Cálculo do custo de capital de terceiros descontado alíquota de isenção de IR....	32
Quadro 6 - Fórmula do <i>WACC (Weighted Average Cost of Capital)</i> .....	32
Quadro 7 - Fórmula geral de avaliação segundo Damodaran (2002) e Fernandez (2015a)....	33
Quadro 8 - Fórmula do valor residual .....	34

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2</b>	<b>AVALIAÇÃO DE EMPRESAS</b> .....	15
<b>2.1</b>	<b>O papel de uma <i>valuation</i></b> .....	15
<b>2.2</b>	<b>Premissas e limitações do processo de <i>valuation</i></b> .....	18
<b>2.3</b>	<b>Principais métodos de precificação de ativos</b> .....	19
<b>3</b>	<b>MÉTODO DE AVALIAÇÃO POR FLUXO DE CAIXA DESCONTADO</b> .....	25
<b>3.1</b>	<b>Primeira etapa: Identificação das premissas de avaliação</b> .....	26
<b>3.2</b>	<b>Segunda Etapa: Desenvolvimento do modelo de avaliação</b> .....	28
3.2.1	Custo de capital próprio ( <i>Ke</i> ), Custo de capital de terceiros ( <i>Kd</i> ) e Custo médio ponderado de capital ( <i>WACC</i> ).....	30
<b>3.3</b>	<b>Terceira etapa: Cálculo e Interpretação dos resultados</b> .....	32
<b>4</b>	<b>CAMINHOS TRILHADOS</b> .....	35
<b>5</b>	<b>AVALIAÇÃO DA COMPANHIA VALE S.A: Histórico e informações relevantes</b> .....	37
<b>5.1</b>	<b>Identificação das premissas de avaliação</b> .....	41
5.1.1	Análise do desempenho histórico da VALE S.A .....	42
5.1.2	Caracterização do segmento de minerais ferrosos .....	52
<b>5.2</b>	<b>Desenvolvimento do modelo de avaliação</b> .....	62
<b>5.3</b>	<b>Cálculo do valor de mercado da companhia e interpretação dos resultados</b> .....	74
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	78
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	80

## 1 INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas enfrentados no mercado financeiro ainda é a determinação do valor das organizações. Por se tratar de uma ciência em que não existe uma fórmula consolidada, tornam-se muito voláteis os preços praticados em ações de empresas, que têm seu valor determinado pelo volume de negociações diárias nos papéis.

Tais volumes de negociações muitas vezes são determinados por fatores puramente abstratos, como: repercussão de notícias referentes ao ramo de atividade da empresa, projeções de especialistas tanto para a empresa quanto para o setor, emissão de pareceres por analistas, e alguns elementos puramente especulativos; sem considerar no entanto, o efeito real causado pelas informações ao desempenho da empresa.

O resultado dessa especulação é refletido na forte variação nos preços de mercado de uma companhia, que pode registrar uma enorme valorização ou desvalorização em um curto intervalo de tempo. Quando visto no longo prazo, tal efeito assume ainda maiores proporções.

Um exemplo de tal efeito pôde ser visto recentemente no caso da companhia VALE S.A. Puxada pela queda dos preços praticados no minério de ferro, sua principal fonte de receitas, a empresa viu suas ações caírem de R\$ 56,97 (VALE3.ON) e R\$ 49,90 (VALE5.PNA) no primeiro dia de pregão na BM&FBOVESPA em 2011, para respectivamente R\$ 12,69 e R\$ 10,00 no primeiro pregão de 2016, resultando numa desvalorização de 77,72% e 79,96%.

Tal queda é prejudicial tanto para a empresa, que passa a encontrar dificuldades para levantar capital a partir da emissão de ações ou empréstimos, além de se tornar mais suscetível a aquisições hostis; quanto a seus principais investidores, que viram o valor de seu patrimônio investido diminuir drasticamente ao longo dos anos supracitados.

Logo, a definição de um modelo que pudesse traduzir de forma mais assertiva em valores novas informações ou expectativas para o desempenho futuro de uma empresa, resultaria numa vantagem tanto para a administração da própria companhia, que poderia se antever às mudanças drásticas e propiciar uma melhor gestão financeira; quanto a seus investidores, que poderiam obter ganhos ou mitigar prejuízos se antecipando a mudanças no mercado.

Tendo em vista a tamanha oscilação nos valores praticados nas ações da companhia e a necessidade de uma melhor tradução de suas expectativas de desempenho, o

estudo buscará responder ao problema: Qual o valor a ser atribuído às ações da companhia VALE S.A, considerando suas expectativas de desempenho futuro até o ano 2020?

Para responder a tal problema, definiu-se o objetivo geral da pesquisa como: “Identificar o valor de mercado da companhia VALE pelo método de fluxo de caixa descontado”, pautado na crença de que este seria o modelo de avaliação mais apropriado para sua resolução, por ter seu valor alterado conforme variações nas expectativas de desempenho futuro.

Como objetivos específicos, buscou-se: Explorar as principais aplicações e categorias do processo de *Valuation*; Descrever o processo de avaliação por fluxo de caixa descontado; Desenvolver um modelo de avaliação pautado em premissas financeiras e estratégico-competitiva que traduzam as expectativas de desempenho futuro da companhia até 2020; e por fim, Identificar o seu valor de mercado conforme o método de fluxo de caixa descontado.

Para o alcance dos objetivos, foi conduzida uma pesquisa exploratória, descritiva e explicativa, onde foram analisados tanto qualitativamente quanto quantitativamente informações colhidas em balanços patrimoniais, demonstrações de resultados, relatórios de produção e conteúdos extraídos de fontes de notícias especializadas. Assim, a pesquisa caracterizou-se como documental e bibliográfica quanto à seus meios.

A presente pesquisa se constrói em seis capítulos. O primeiro foi destinado à introdução geral ao tema estudado e à pesquisa; o segundo e terceiro trataram da revisão bibliográfica, onde são respectivamente introduzidos os conceitos gerais da disciplina de avaliação de empresas e o método de Fluxo de caixa descontado; o quarto se destinou à exposição da metodologia da pesquisa; o quinto capítulo destina-se à aplicação do método de fluxo de caixa descontado à empresa VALE S.A; e o sexto, às conclusões do estudo.

No que diz respeito a revisão de literatura, inicialmente são discutidos: O papel desempenhado por avaliações na rotina de investidores e profissionais de finanças e administração; Premissas necessárias para a compreensão do processo de avaliação; e o entendimento de suas limitações, tal como apresentação dos principais métodos de avaliação.

Em seguida, parte-se para a caracterização do modelo escolhido para aplicação na pesquisa, o método de avaliação por fluxo de caixa descontado. Neste momento, foi estabelecido um roteiro de avaliação baseado em etapas comuns identificadas nos principais autores trabalhados e estudos realizados na área, resultando em três etapas: Identificação das premissas de avaliação; Desenvolvimento do modelo de avaliação; e Cálculo e interpretação dos resultados obtidos.

Por fim, foi realizada a avaliação da companhia VALE S.A conforme roteiro estabelecido no referencial teórico. Para tal, primeiramente foram estudados os principais indicadores financeiros da empresa, componentes do cálculo do fluxo de caixa descontado, tal qual a análise estratégico-competitiva do mercado. Em seguida, desenvolveu-se o modelo de avaliação projetando os fluxos de caixa futuros baseados nas premissas identificadas anteriormente. Por fim, foram realizados o cálculo e a interpretação dos resultados obtidos.



## 2 AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

O processo de avaliação de empresas, ou *Valuation*, termo amplamente utilizado no linguajar do Mercado financeiro, objetiva “[...]encontrar 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 et al, 2005, p. 3).

Para compreender a importância da avaliação de empresas no contexto da administração financeira, no entanto, faz-se necessário o entendimento da maneira na qual o valor que a avaliação de empresas busca quantificar se relaciona com o objetivo geral da administração financeira.

Limitando seu estudo apenas a negócios com fins lucrativos, Ross, et al. (2015, p. 11) define o objetivo principal do administrador financeiro como “maximizar o valor unitário corrente das ações existentes”, enquanto a administração financeira tem por fim “ganhar dinheiro ou agregar valor aos proprietários” (2015, p. 12).

Na mesma linha de pensamento, Copeland, Koller e Murrin (2002, p. 3) defendem que o uso da ferramenta de avaliação de empresas presume “a crença básica no fato de que os administradores que se concentrarem na construção de valor para o acionista criarão empresas mais saudáveis do que os que não o fizerem” e que o processo de avaliação de valor tem como objetivo a tomada do que chamam de “melhores decisões empresariais”.

Pautado nesta crença, este capítulo foi dividido em 3 subitens onde serão abordados seu papel e sua aplicabilidade prática no dia-a-dia de investidores e profissionais de finanças e administração; premissas necessárias para a compreensão do processo de *valuation* tal qual o entendimento de suas limitações; e a exposição dos mais usuais métodos de avaliação, conhecida a amplitude de métodos disponíveis.

O primeiro subitem (2.1) têm por finalidade dar ao leitor um panorama geral sobre os diferentes papéis e relevância que uma avaliação pode assumir para analistas no mercado financeiro, empresas interessadas em aquisições e na gestão de capital em finanças corporativas.

### 2.1 O Papel de uma *Valuation*

Muitas são as utilizações atribuídas à uma avaliação empresarial, este item no entanto objetiva fornecer ao leitor uma noção quanto a seus usos mais recorrentes baseada nas informações fornecidas pelos autores trabalhados durante a pesquisa.

Damodaran (2002) elucida que o papel, tal qual a natureza e utilidade de uma avaliação variam de acordo com o perfil do avaliador e os produtos ou mercados sendo avaliados. Dentre os exemplos citados pelo autor, destacam-se suas aplicações em: Portfolio Management, Análise de aquisições e Finanças corporativas.

O papel desempenhado por uma *Valuation* em *portfolio management*, segundo Damodaran (2002), varia diretamente conforme o perfil do investidor. Para investidores passivos, que geralmente investem em renda fixa ou títulos de baixo risco, normalmente este papel é minimamente reduzido, já para investidores ativos existem diversas formas de participação de uma avaliação alinhados aos diferentes tipos de investimento ativo.

Um exemplo prático é o papel bem menos relevante dado à uma avaliação por investidores alinhados para *Market Time* quando em comparação à investidores que operam diariamente no mercado de ações, por terem mercados no foco de suas atividades ao invés de firmas específicas. O mesmo tipo de variação pode ser observada acompanhando os diferentes perfis de investidores e produtos (mercados) que estão sendo trabalhados (DAMODARAN, 2002).

No que diz respeito à *Fundamental Analysts*, o autor destaca sua crença principal como sendo que o verdadeiro valor de uma companhia pode ser relacionado com suas características financeiras, sendo qualquer desvio desse valor verdadeiro um sinal de que um ativo esta sub ou supervalorizado. Logo, em análises fundamentalistas, *valuation* é o foco central de investidores e determina toda sua carteira de investimentos (DAMODARAN, 2002).

Outra categoria relevante de investidores citada por Damodaran (2002) são os *Franchise Buyers*, melhor representados pelo megainvestidor Warren Buffet. Sendo esta categoria de investidores caracterizada por sua concentração em nichos específicos de negócios que julgam compreender.

Segundo o autor, esses investidores concentram suas buscas em empresas que consideram subvalorizadas, seguindo as premissas de que podem ser adquiridas sem necessidade de alcançar preços maiores que seu valor, e que investidores que entendem um negócio melhor conseqüentemente estão em melhor posição para avalia-lo e administra-lo corretamente (DAMODARAN, 2002).

*Valuation*, então, tem um papel fundamental em sua atuação, na medida em que estão atraídos à aquele negócio unicamente por acreditarem que estes se encontram subvalorizados e que podem lhe agregar valor com sua reestruturação e uma correta administração (DAMODARAN, 2002).

Quanto ao papel desempenhado por avaliações em análise de aquisições, Damodaran (2002) defende que *valuations* sempre devem desempenhar um papel central no processo. É com base em avaliações que a firma ou indivíduo fazendo a oferta deve decidir um valor justo para a firma-alvo antes de fazer um lance, tal qual uma firma alvo tem que determinar um valor razoável para si antes de aceitar ou rejeitar.

Existem ainda outros fatores a se considerar em uma avaliação de *takeover*. Primeiro, os efeitos de sinergia no valor combinado das duas firmas tem que ser considerado antes de uma decisão ser feita na oferta. Segundo, os efeitos no valor de trocar a administração e reestruturar a firma alvo tem que ser levada em conta na decisão de um preço justo (DAMODARAN, 2002).

Outro ponto que merece destaque são os problemas com avaliações tendenciosas em aquisições. Firms-alvo podem ser super-otimistas ao estipular um valor, especialmente em aquisições hostis, na tentativa de vender a seus acionistas que o preço oferecido é muito baixo. O mesmo pode acontecer na firma adquirente, pressionando o analista para avaliações positivas de criação de valor, no intuito de justificar a aquisição (DAMODARAN, 2002).

Quanto ao papel de avaliações em finanças corporativas, Damodaran (2002) afirma que partindo do pressuposto de que o objetivo principal de finanças corporativas é maximização do valor de uma corporação, a relação entre decisões financeiras, valor da corporação e estratégia corporativa tem que estar bem delineada. *Valuations*, então, apresentam oportunidades, ameaças e tem como objetivo servir de base para tomada de decisões que maximizem valor, ensejando reestruturações financeiras.

Outro estudo que oferece uma boa visão da utilização profissional de uma avaliação é a pesquisa realizada por Martelanc, et al. (2005, p. 2) junto a 29 profissionais do mercado financeiro brasileiro, exemplificado pela Tabela 1, de autoria própria pelos autores:

**Tabela 1** – Principais utilizações para avaliações no mercado financeiro brasileiro

<b>Finalidade</b>	<b>Respostas</b>	
Assessoria em fusões e aquisições	23	22,1%
Assessoria de compra e venda de participações minoritárias	20	19,2%
Abertura e fechamento de capital	11	10,6%
Liquidação judicial	2	1,9%
<b>Reestruturação da empresa</b>		<b>53,8%</b>
Análise de parcerias e joint ventures	19	18,3%
Análise de viabilidade de projetos de investimento	14	13,5%
Financiamento, crédito e emissão de debêntures	3	2,9%
<b>Investimento e financiamento</b>		<b>34,6%</b>
Análise de gestão de valor	5	4,8%
Planejamento fiscal	1	1,0%
<b>Gestão da empresa</b>		<b>5,8%</b>
Determinação de preço de compra e venda de ações	6	5,8%
<b>Mercado secundário</b>		<b>5,8%</b>
<b>TOTAL</b> (mais de uma resposta por respondente)	<b>104</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Martelanc, et al. (2005, p. 2)

Pode-se observar que 53,8% dos profissionais pesquisados utilizam-se de avaliações para reestruturação da empresa, 34,6% para investimento e financiamento, 5,8% para gestão da empresa e 5,8% no mercado secundário, especificamente determinação de compra e venda de ações, reforçando assim que a teoria de Damodaran citada anteriormente pode ser observada de forma prática na realidade do mercado financeiro brasileiro.

É válido ressaltar que apesar de ser amplamente utilizada no mundo financeiro, o processo de avaliação de empresas não é uma ciência exata, existindo assim diversas premissas necessárias para sua correta apreciação e limitações as quais um leitor disposto a se basear em uma avaliação para tomar decisões de investimentos deve estar ciente, tais informações podem ser encontradas abaixo, no item 2.2.

## 2.2 Premissas e limitações do processo de *Valuation*

Uma das principais premissas a serem trabalhadas para compreensão do papel de uma *Valuation* é a distinção valor x preço. Pova (2004, p. 12) utiliza-se de conceitos e exemplos práticos para elucidar esta diferença. Em sua concepção não existe uma certa uniformidade na diferença entre preço e valor, definindo preço como algo que pode ser “[...] fixo, ou variar um pouco, de acordo com a concorrência. Normalmente é definido em função do público-alvo de determinado produto ou serviço”.

Já no que concebe a ideia de valor, Pova (2004, p. 12) diz que esta é “muito diversa e definitivamente depende da visão individual de cada potencial consumidor” e utiliza como uma das bases de seu argumento o exemplo de uma maçã (2004, p. 13):

O exemplo do valor de uma maçã talvez seja o mais contundente. Qual a diferença de valor de uma simples maçã para um sujeito que acabou de jantar e espera a

sobremesa e para um indivíduo que passa fome há dois dias? Nesse caso, o preço diverge completamente do conceito de valor. Provavelmente, em um restaurante famoso, destinado às classes mais abastadas, o preço de uma maçã – talvez em outras formas, como tortas ou creme – será de muito superior ao custo de uma unidade de fruta em uma feira-livre, onde um indivíduo pobre certamente buscará o produto com muito maior avidez de necessidade.

Outra premissa básica para a compreensão de uma *valuation* é que, apesar de seu papel de referencia no mercado financeiro e atuação como guia à alta administração de empresas, a avaliação empresarial não é considerada uma ciência exata estando sujeita a limitações do próprio analista (DAMODARAN, 2002).

É o que explicita também Povia (2004, p. 11) quando diz que “o mais intrigante do termo inglês *valuation* [...] é que não existe resposta ou metodologia que possa ser considerada a única correta” e que “o objetivo mais importante do avaliador é, através da aplicação de uma teoria específica ou algumas combinadas, atingir não necessariamente um só valor, mas uma região de preço para o ativo”.

Damodaran (2002) cita que apesar de uma avaliação se tratar de um processo quantitativo, seus *inputs* abrem espaços para uma série de julgamentos subjetivos que acabam por “colorir” o valor final encontrado pelo método com as suposições do analista. Devendo este, então, abrir mão de suas inclinações antes de iniciar sua avaliação, de modo a encontrar uma faixa de valor mais assertiva.

Para um leitor que esteja analisando uma *valuation* de autoria de terceiros, no entanto, Damodaran (2002) sugere uma análise prévia do ambiente em que aquela avaliação foi concebida e os possíveis interesses que seu autor poderia vir a ter na situação antes de sua utilização prática, acrescentando que apesar de algumas avaliações se apresentarem claramente coloridas por seus autores, elas não deixam de ter seu valor, sendo recomendado apenas a adoção de certo ceticismo durante sua apreciação.

No que diz respeito a metodologias para precificação de ativos, ainda não existe uma considerada unanimidade por analistas e estudiosos, consistindo uma das mais fortes limitações do processo como um todo. Os principais tipos de *valuation* existentes podem ser vistos abaixo, no item 2.3.

### **2.3 Principais métodos de precificação de ativos**

Existem no mercado inúmeros métodos de avaliação de ativos, de modelos básicos e amplamente subjetivos à modelos quantitativos de enorme complexidade e riqueza

de *inputs*. Porém, não existe ainda e a futuro visível um modelo que consiga com destreza determinar exatamente o valor de um ativo.

Como anteriormente citado, analistas buscam encontrar uma região de preço para um ativo, acreditando que com base nela podem se antecipar a viradas do mercado, vendendo um ativo supervalorizado ou comprando um ativo subvalorizado de modo a obter com isso retorno financeiro ou mitigar prejuízos.

Este subitem tem como objetivo fornecer uma visão geral das principais vertentes de precificação de ativos de que se tem notícia, de modo a destacar tanto seus pontos fortes quanto fracos e fornecer referencial teórico para fundamentar a escolha pelo método de fluxo de caixa descontado, utilizado nesta pesquisa.

Parece haver um consenso dentre os principais autores em modelos de precificação de ativos para uma divisão de modelos de precificação em duas categorias baseadas na natureza do valor que buscam quantificar. São elas: *Relative valuation analysis* e *Intrinsic valuation analysis*.

Modelos de avaliação relativa ou *Relative valuation analysis*, são, segundo Damodaran (2002), os mais utilizados por avaliadores no mercado financeiro. Notavelmente representados por múltiplos de mercados, utilizam-se da comparação de indicadores financeiros de empresas que consideram “comparáveis” por dividirem características-chave em comum, tais como: modelos de negócio, indicadores de performance e/ou riscos para a precificação de ativos (DAMODARAN, 2002).

Já os Modelos de precificação do valor intrínseco à um ativo ou *Intrinsic valuation analysis*, são representados pelo modelo de Fluxo de Caixa Descontado, ao qual Damodaran (2002) afirma ter dado origem a todos os outros métodos de precificação, pois em ordem de se fazer uma avaliação relativa adequadamente, deve-se entender os fundamentos de uma *valuation* por fluxo de caixa descontado.

Fernandez (2015a, 2015b), por outro lado, afirma categoricamente que os modelos de fluxo de caixa descontado são os únicos que podem ser julgados como conceitualmente corretos, apesar de todos os outros ainda serem amplamente utilizados.

Alheio à classificação entre valor intrínseco *versus* valor relativo, Fernandez (2015a) divide em seis as categorias de métodos de avaliação, como exposto no Quadro 1, de autoria própria, adaptado de Fernandez (2015a, p. 2):

**Quadro 1 – Principais métodos para avaliação de ativos**

Balanco Patrimonial	Resultados econômicos	Misto (Goodwil)	Fluxo de caixa descontado	Criação de Valor	Opções
Valor contábil Valor contábil ajustado Valor de Liquidação Valor substancial	Valor dos lucros Valor dos dividendos Múltiplos de vendas Outros múltiplos	Clássico União Europeia Renda abreviada Outros	Fluxo de caixa para o acionista Fluxo de caixa livre Fluxo de caixa capital Valor presente ajustado Outros	EVA EP CVA Outros	Black and Scholes Opções de investimento Expansão de projeto Atrasar investimento Outros

**Fonte:** Autoria própria, em adaptação a similar de Fernandez (2015, p. 2)

Fernandez (2015a) afirma que o grupo I, métodos de avaliação baseados em análise de balanço patrimonial, considera o valor de uma companhia residindo apenas em seu balanço patrimonial, determinando assim valor por uma perspectiva estática, sem levar em consideração evolução futura, valor temporário do dinheiro, situação atual da indústria, recursos humanos ou problemas organizacionais tal como contratos e outras inúmeras variáveis que não são consideradas dentro de um balanço patrimonial.

Os principais métodos desta categoria, de acordo com Fernandez (2015a) são:

- i. Valor Contábil: É o valor do capital social indicado no balanço patrimonial, considerando apenas diferença entre ativos e passivos.
- ii. Valor Contábil Ajustado: Método em que o balanço patrimonial é ajustado para aproximar o valor contábil ao valor de mercado, utilizando critérios não mais puramente contábeis.
- iii. Valor de Liquidação: É o valor que tem a companhia em caso de liquidação, ou seja, suspensão de suas operações. É dado pelo valor restante caso a firma venda todos os seus ativos, pague todos seus débitos e despesas de liquidação.
- iv. Valor Substancial: É o valor que representa o investimento que deve ser feito para formar uma companhia com condições e estruturas semelhantes às da companhia sendo avaliada.

Diferentemente dos modelos de balanço patrimonial, os modelos de resultado econômico, pertencentes ao grupo II, buscam encontrar o valor de uma companhia baseado em suas demonstrações de resultados. Sendo os principais representantes desse grupo os Múltiplos, amplamente utilizados por analistas no mercado financeiro (FERNANDEZ, 2015a).

Nesta categoria, Fernandez (2015a) destaca:

- i. Valor dos Lucros: Nesse modelo, o capital social é avaliado pela multiplicação dos ganhos líquidos anuais por um indicador chamado *PER* (*price earnings ratio*)<sup>1</sup>.
- ii. Valor dos Dividendos: Nesse modelo, o valor do capital social é representado pelo valor líquido dos dividendos que esperamos receber advindos daquele ativo.
- iii. Múltiplos de Venda: Esse método consiste no cálculo do valor de uma companhia a partir da multiplicação dos valores anuais em vendas por algum número que expresse a situação atual do mercado. O múltiplo é calculado seguindo a divisão Preço/Vendas.
- iv. Outros múltiplos: Em adição ao *PER* e ao Preço/Vendas, os outros múltiplos mais utilizados são Valor da Companhia/*EBIT*, Valor da Companhia/*EBITDA*, Valor da Companhia/Fluxo de Caixa Operacional e Valor da Companhia/Valor Contábil.

Representante do Grupo III, dá-se o nome de *Goodwill* ao valor que uma companhia possui acima de seu valor contábil ou valor contábil ajustado, ou seja, o valor que a companhia possui que não pode ser expresso por seu balanço patrimonial (FERNANDEZ, 2015a).

O principal problema desta categoria é justamente a falta de consenso acerca de métodos à serem utilizados para quantificar o valor intangível da companhia. Em sua totalidade, os métodos desta categoria aplicam abordagens mistas, analisando os ativos de forma estática mas tentando quantificar o valor que a companhia gerará no futuro (FERNANDEZ, 2015a).

São os principais representantes da categoria de *Goodwill* o método clássico; método simplificado da união europeia; método de peritos contábeis da união europeia; e métodos de renda abreviada (FERNANDEZ, 2015a).

Já representantes do Grupo IV, métodos da categoria de Fluxo de caixa descontado, buscam expressar o valor de uma companhia estimando seus fluxos de caixa futuros e deduzindo-os a uma taxa de desconto que reflita o risco inerente a eles. Essa categoria de métodos se baseia em uma análise cautelosa e detalhada de cada um dos itens financeiros relacionados com a geração de fluxos de caixa correspondente a operações da companhia (DAMODARAN, 2002, FERNANDEZ, 2015a).

---

<sup>1</sup> O indicador *PER* (*Price earnings ratio*) é o múltiplo que informa a relação entre o lucro por ação dividido pelo preço de uma unidade de ação sendo negociada no Mercado de capitais.



De acordo com Fernandez (2015a), os principais representantes deste grupo são:

- i. *Free Cash Flow* (Fluxo de Caixa Livre): É o fluxo de caixa operacional, sem levar em conta a aquisição de novos empréstimos e após taxas. Seria o Fluxo de caixa para o acionista, caso a empresa não tivesse débitos. Este modelo permite obter o valor total da companhia.
- ii. *Equity Cash Flow* (Fluxo de Caixa para os Acionistas): É calculado subtraindo do Fluxo de Caixa Livre os valores totais (após taxas) distribuídos aos acionistas após cada período e adicionando o novo débito provido. Mostra quanto efetivamente é o dinheiro que sai da companhia para o bolso do acionista.
- iii. *Capital Cash Flow* – Os fluxos de caixa relevantes são os fluxos de caixa disponíveis para todos os portadores de seguros da companhia e são equivalentes a soma do *Equity Cash Flow* mais o fluxo de caixa correspondente aos portadores de débito da companhia (FERNANDEZ, 2015d).
- iv. APV (*Adjusted presente value*) ou Valor Presente Ajustado: Neste método, o valor da companhia é calculado adicionando o valor da companhia assumindo que ela não possui dívidas ao valor de seu respectivo *tax shield*<sup>2</sup>, proveniente do fato de que a empresa é financiada por capital de terceiros, logo, custos dedutíveis do imposto de renda.

Quanto ao Grupo V, Fernandez (2015b) defende que esta categoria a qual também chama de *Residual Income Valuations Methods* (Métodos de Avaliação de Renda Residual) não mensura efetivamente a criação de valor para acionistas, visto que se tratam de métodos de bases contábeis. Seus principais componentes são, de acordo com Fernandez (2015a, 2015c):

- i. EVA<sup>TM</sup> (*economic value added*): calculado pela subtração do Lucro Operacional após o imposto de renda e contribuição social (NOPLAT) pelo valor contábil multiplicado pelo custo médio ponderado de capital.
- ii. EP (*lucro econômico*): calculado pela diferença entre o lucro contábil e o valor patrimonial do capital social, multiplicado pelo custo do capital próprio.

---

<sup>2</sup> Nome dado à pagamentos que propiciam redução de impostos sob o rendimento, como é o caso de hipotecas, doações à caridade, etc. No caso do APV, refere-se a parcela de juros pagos pela empresa que são dedutíveis do Imposto de renda.

- iii. CVA (*cash value added*): calculado pelo NOPLAT acrescido de Amortização e Depreciação contábil, subtraídos pela depreciação econômica e o custo de capital empregado.

Fernandez (2015c) afirma que tanto o valor de mercado de uma companhia quanto o acréscimo de valor em um certo período são determinados por mudanças nas expectativas relativas ao crescimento dos fluxos de caixa da companhia e mudanças em seu risco, o que leva a alterações também em suas taxas de desconto.

Porém, apesar de afirmar que os métodos de criação de valor não podem mensurar geração de valor ao acionista ou acréscimo de valor de mercado a uma companhia devido ao fato desses valores serem calculados com base em expectativas, Fernandez (2015c) no entanto, demonstra que é possível utilizar esta categoria de métodos e obter resultados equivalentes a métodos de fluxo de caixa descontado, apesar desses parâmetros não constituírem fluxos de caixa e portanto possuírem significados financeiros bem menos claros que esta categoria.

No que diz respeito ao Grupo VI, Fernandez (2015a, 2015e) descreve a existência deste grupo de métodos pela dificuldade de avaliar corretamente firmas ou projetos que possuam futuros indefinidos com grande flexibilidade. Exemplos comuns são: opções para explorar campos de mineração ou concessões de óleo, opções para expandir negócios, opções de abandonar negócios e opções de trocar o uso de certos ativos.

Opções existem em um projeto de investimento quando a solução para uma possível incerteza é conhecida, como exemplo temos a exploração de um campo de óleo, que só terá sua exploração viável quando os preços desta *commoditie* estiverem acima de um determinado patamar. Os principais representantes desta categoria são o método de *Black and Scholes*, opções de investimento, opção de expansão do projeto, opção de postergar o investimento e usos alternativos (FERNANDEZ, 2015a, 2015e).

Tendo em vista a amplitude de categorias de métodos existente, tanto de avaliação relativa quanto intrínseca, seus respectivos representantes e as informações fornecidas pelos autores trabalhados, optou-se por utilizar a metodologia de precificação por Fluxo de Caixa descontado baseado na crença compartilhada por Fernandez de que esta seria a metodologia que melhor representa o valor de uma companhia com base em expectativas de desempenho futuras.

### 3 MÉTODO DE AVALIAÇÃO POR FLUXO DE CAIXA DESCONTADO

Existem inúmeras metodologias para precificação de ativos que tomam por base as mais diversas categorias de modelos. No que concerne ao grupo de avaliação por fluxo de caixa descontado (FCD), no entanto, é possível observar a presença de padrões lógicos que ensejam etapas comuns a todos os representantes deste grupo.

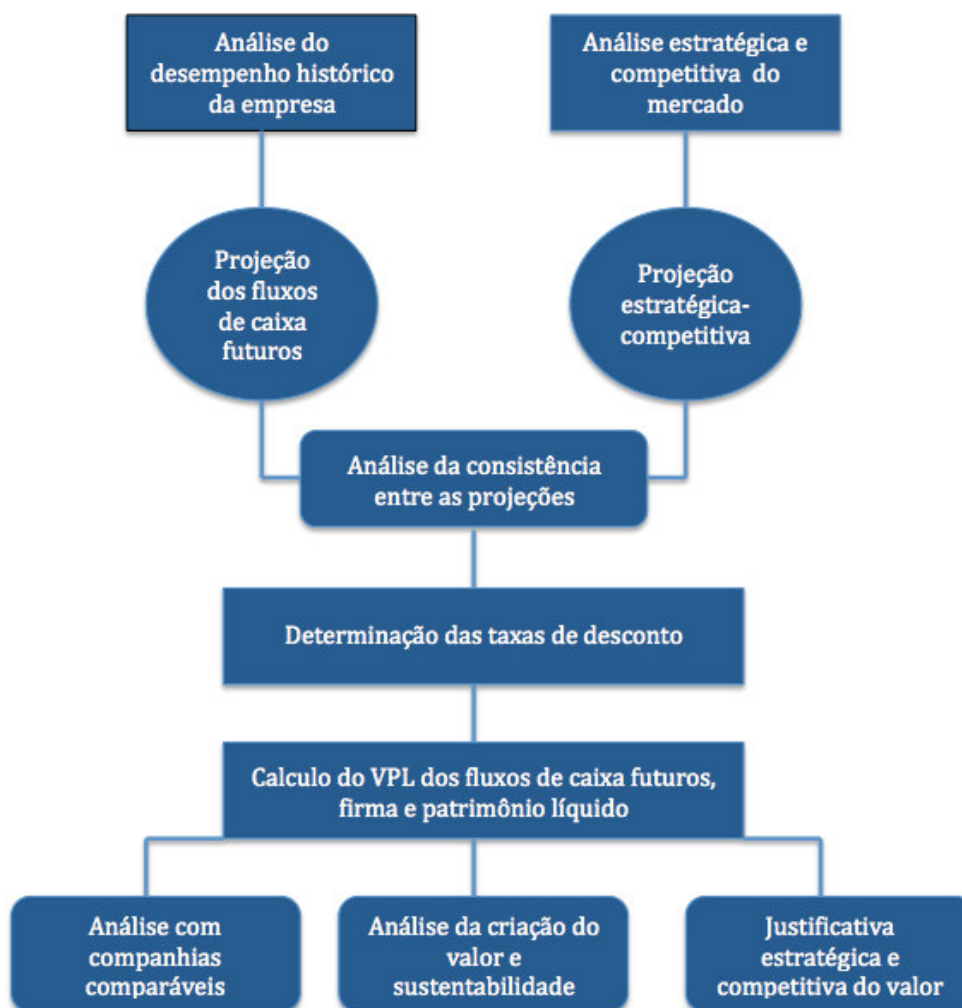
Fernandez (2015d) afirma e demonstra que todos os modelos de fluxo de caixa descontado fornecem o mesmo valor, partindo do princípio de que analisam a mesma realidade sob a mesma perspectiva, diferenciando-se apenas nos fluxos de caixa calculados ou nos parâmetros escolhidos como ponto de partida para o início da avaliação.

Este capítulo, então, se subdividirá em itens que objetivam identificar e explicar ao leitor etapas comuns determinantes para uma correta avaliação por Fluxo de Caixa Descontado.

Para tal, baseia-se em similaridades observadas nas teorias de Copeland, Koller e Murrin (2002), Damodaran (2002) e Fernandez (2015a; 2015d), tal qual nos estudos conduzidos por Asenção (2014), Catunda (2013) e Diniz (2013) para confecção de um passo a passo seguindo uma ordem lógica que guiará as etapas do processo de avaliação a ser aplicado no decorrer desta pesquisa.

Tal passo a passo encontra-se representado a seguir na Figura 1, de autoria própria em adaptação a um modelo presente em um artigo de nome *Company valuation methods* na autoria de Fernandez (2015a, p.12) e base no referencial teórico fornecido pelo conjunto de autores supracitados.

**Figura 1** – Etapas básicas para uma avaliação por Fluxo de Caixa Descontado



**Fonte:** Autoria própria com base no referencial teórico dos autores trabalhados

É possível perceber que para realização de projeções dos fluxos de caixa futuros, se faz necessário uma avaliação criteriosa de ambos os desempenho histórico e posição competitiva da empresa, com a finalidade de garantir a consistência e imparcialidade das projeções. Por conta disto, a primeira etapa de uma avaliação por fluxo de caixa descontado é a análise para identificação das premissas de avaliação, apresentada abaixo no item 3.1.

### 3.1 Primeira etapa: Identificação das premissas de avaliação

A primeira etapa de uma *Valuation* por fluxo de caixa descontado é a identificação das premissas de avaliação, esta etapa que por sua vez subdivide-se em dois passos: análise do desempenho histórico e análise estratégica e competitiva do mercado.

Vale enfatizar que como defendido anteriormente por Damodaran (2002), processos de avaliação dão espaço a grande carga de subjetividade através do viés do avaliador. A imparcialidade na definição das premissas de avaliação é, então, um fator determinante para a consistência do processo.

Na análise do desempenho histórico da empresa, são considerados:

- i. Evolução nas demonstrações de resultado e balanços (análise de custos e despesas operacionais, receitas, volume de vendas, dentre outros indicadores financeiros).
- ii. Evolução dos fluxos de caixa gerados pela companhia (Determinação dos fluxos de caixa dos anos anteriores).
- iii. Evolução nos investimentos e financiamentos da companhia.
- iv. Análise da saúde financeira da companhia e riscos (análise de endividamento e estrutura de capital).

No que diz respeito à análise estratégico-competitiva do mercado, destaca-se:

- i. Evolução do segmento, concorrência e posição competitiva da companhia.
- ii. Identificação dos *drivers* de valor do segmento.

Um dos principais itens para a análise do desempenho histórico é o cálculo dos fluxos de caixa gerados pela companhia. Dentre os fluxos de caixa citados na teoria de Fernandez (2015a) destaca-se por sua utilização o Fluxo de Caixa Livre (*FCF* ou *FCL*), ao qual o autor identifica como o fluxo de caixa operacional, ou seja, o fluxo de caixa gerado pelas operações da companhia sem considerar seu endividamento. Tal fluxo de caixa permite tanto o cálculo do valor total da companhia quanto de seu *Equity*.

Outro fluxo de caixa comumente calculado é o Fluxo de Caixa para os Acionistas (*ECF* ou *FCLA*), que desconta do fluxo de caixa livre o pagamento de taxas aos sócios e as amortizações de dívida da companhia, demonstrando assim o fluxo do valor ao patrimônio líquido, e permitindo o cálculo do valor presente do capital social da empresa.

O cálculo do fluxo de caixa livre é feito a partir do *EBIT*, de onde deve ser descontado diretamente os impostos (T), pois segundo Fernandez (2015a), fornece o lucro líquido sem descontar pagamentos aos acionistas. Em seguida, adiciona-se a depreciação do período (por esta não se tratar de um pagamento e sim de uma entrada contábil), subtraído do *CAPEX* e da variação na necessidade de capital de giro.

Tal modelo pode ser observado a seguir no Quadro 2, na autoria de Catunda (2013, p. 9) com base em Damodaran (2005):

### Quadro 2 – Cálculo do Fluxo de caixa livre

Lucro antes dos juros e depois dos impostos (EBIT*(1-T))
(-) Capex (Investimento no imobilizado)
(+) Depreciação dos ativos
(-) Variações no capital de giro da empresa (WCR)
= FCL (Fluxo de caixa livre para a firma)

**Fonte:** Aatoria de Catunda (2013, p. 9) com base em Damodaran (2005)

Já o cálculo do Fluxo de caixa para os acionistas pode ser calculado tanto com base no *FCF* ou no Lucro líquido, como expressado abaixo pelo Quadro 3, de autoria própria com base em Catunda (2013) e Fernandez (2015a):

### Quadro 3 – Cálculo do Fluxo de caixa para os acionistas

<b>Base FCF</b>	Fluxo de caixa livre
	(-) Repasse a acionistas x (1-T)
	(-) Amortização de dívidas
	(+) Novas emissões de dívidas
	= ECF (Fluxo de caixa para os acionistas)
<b>Base Lucro Líquido</b>	Lucro Líquido
	(+) Depreciação e Amortização
	(-) Desembolsos de Capital
	(-) Variação da Necessidade de Capital de Giro (WCR)
	(-) Amortização de Dívida
	(+) Novas Emissões de Dívida
= ECF (Fluxo de caixa para os acionistas)	

**Fonte:** Aatoria própria, com base em Catunda (2013) e Fernandez (2015a)

Em posse da análise completa do desempenho histórico e estratégico-competitiva do mercado, dispõe-se então de conhecimento suficiente dos indicadores e segmentação de mercado da companhia para determinar premissas que fundamentem o desenvolvimento do modelo de avaliação, segunda etapa do modelo de avaliação, descrito abaixo no item 3.2.

### 3.2 Segunda Etapa: Desenvolvimento do modelo de avaliação

A segunda etapa-base da *valuation* por FCD é onde efetivamente ocorre a definição do modelo de avaliação baseado nas premissas identificadas anteriormente, sendo dividida em duas fases: projeção de fluxos de caixa futuros e determinação da taxa de desconto.

Para proceder com a avaliação após a análise das premissas, o avaliador deve iniciar a etapa de prospecção de fluxos de caixa futuros. Esta fase nada mais é que uma extensão da primeira etapa, onde o avaliador, por meio de análise aprofundada dos itens históricos e estratégicos abordados na primeira etapa, deve projetar a evolução do setor como um todo e a evolução dos fluxos de caixa da companhia.

Para tal, a primeira fase divide-se em três passos que consistem na projeção financeira, projeção estratégico-competitiva; e verificação da consistência entre ambos. No que diz respeito a projeções financeiras, deve-se realizar:

- i. Prospecção de resultados futuros.
- ii. Prospecção de fluxos de caixa gerados pelos investimentos da companhia.
- iii. Determinação da taxa de perpetuidade ( $g$ ).
- iv. Prospecção de possíveis mudanças na estrutura de financiamento.
- v. Consideração de diferentes cenários.

Quanto ao mercado, deve-se:

- i. Projetar a evolução para o segmento
- ii. Antever possíveis evoluções nas posições competitivas do mercado

Após as projeções financeiras e de mercado, o próximo passo é a análise de sua consistência. Este passo consiste basicamente da ponderação de quão condizentes as projeções financeiras estão com a projeção estratégica e competitiva, respaldado pelo desempenho histórico trabalhado na etapa anterior.

Em posse dos fluxos de caixa respaldados pelas projeções estratégico-competitivas e desempenho histórico, o avaliador deve proceder para a fase de determinação da taxa de desconto, que tem por finalidade trazer os fluxos de caixa para o período de tempo atual.

Tal necessidade decorre do fato de cada fluxo de caixa determinado anteriormente retratar um período futuro, havendo a necessidade do cálculo do valor atual dos fluxos futuros para determinação do valor da firma e de seu patrimônio líquido, seguindo a teoria de Fernandez (2015a, 2015b) em que o valor de uma companhia é o valor presente líquido de seus fluxos de caixa futuros.

A taxa de desconto apropriada a ser aplicada varia conforme método e objetivo da avaliação, constituindo um dos erros mais comuns ao processo de avaliação sua utilização de maneira conceitualmente equivocada.

Nesta pesquisa foi trabalhado o método do Fluxo de Caixa Livre (FCL) que fornece o valor presente líquido da companhia e de seu *Equity*. A Tabela 2 abaixo, adaptada

de Fernandez (2015a, p. 9), expõe as respectivas taxas de desconto apropriadas aos principais métodos de avaliação por fluxo de caixa descontado:

**Tabela 2** – Taxas de desconto apropriadas a cada método

Fluxos de Caixa	Taxa de desconto apropriada
<b>FCF.</b> Fluxo de Caixa Livre	<b>WACC.</b> Custo médio ponderado de capital
<b>ECF.</b> Fluxo de Caixa para o Acionista	<b>Ke.</b> Custo de capital próprio
<b>CFd.</b> Fluxo de Caixa da dívida	<b>Kd.</b> Custo de capital de terceiros

**Fonte:** Autoria própria, em adaptação a Fernandez (2015a, p. 9)

Para compreensão de como calcular tais taxas e quais são suas representatividades e aplicações práticas, no entanto, faz-se necessário a compreensão acerca dos conceitos relativos a custo de capital, descritos no item 3.2.1 abaixo.

### 3.2.1 Custo de capital próprio ( $Ke$ ), Custo de capital de terceiros ( $Kd$ ) e Custo médio ponderado de capital ( $WACC$ )

A compreensão do conceito de custo de capital começa com o entendimento do conceito de risco. Pacheco Filho (2010, p. 53) define risco isolado de um ativo como “risco que o investidor sofre quando ele permanece somente com esse único ativo”, já Abreu Filho et al. (2003, p. 31) enuncia que o conceito de risco dentro de finanças “é quando há variabilidade no retorno que se espera de um determinado ativo”.

Logo, como pode-se observar, é inevitável a relação risco *versus* retorno dentro do contexto de finanças, o que novamente é expresso por Abreu Filho et al. (2003, p. 31) quando diz:

É próprio do ser humano mostrar-se avesso ao risco. Pelo menos as pesquisas indicam que a maioria dos investidores apresenta esse comportamento. Assim, os investidores só se dispõem a correr algum risco quando percebem a possibilidade de obter um retorno maior do que aquele usualmente obtido na renda fixa, que não lhes oferece risco. Quanto maior essa variabilidade do retorno esperado, maior o risco do ativo. E quanto maior for o risco do ativo, maior será o retorno esperado exigido pelo investidor para se arriscar a manter aquele ativo na carteira. Observe que, quando existe risco, fala-se de retorno esperado, e não de retorno certo. Isso porque o risco introduz uma variabilidade que não permite afirmar nada com certeza. O retorno esperado é uma média dos retornos possíveis, onde cada retorno é ponderado por sua probabilidade.

Segundo Pacheco Filho (2010, p. 69) “o custo de capital de uma empresa representa o custo de obter fundos para financiar seus projetos”, já Abreu Filho et al. (2003, p. 40) explicita:



Normalmente, a estrutura de capital de uma empresa consiste em capitais próprios e de terceiros, ou seja, capitais dos acionistas ou proprietários da empresa, e capitais tomados sob a forma de empréstimos ou alguma outra forma de captação de recursos. O custo do capital de terceiros é baseado nas taxas praticadas no mercado financeiro, enquanto o custo do capital próprio é definido pelas expectativas de retorno dos acionistas [...].

Dentre os modelos de definição do custo de capital próprio ( $Ke$ ), destaca-se o modelo *CAPM* (*Capital Asset Pricing Model*) expresso abaixo no Quadro 4, intitulado Apresentação do modelo *CAPM*, de autoria própria e base no referencial teórico de Bordeaux-Rêgo et. al (2010, p. 84):

#### Quadro 4 – Apresentação do modelo *CAPM*

<p><b><math>Re = Rf + [E[Rm] - Rf] \times \beta</math></b></p> <p>Onde:</p> <p><b>Re ou Ke</b> = retorno mínimo esperado ou exigido pelo acionista, também denominado custo de capital próprio.</p> <p><b>Rf</b> = taxa livre de risco, que é o retorno de um ativo sem risco;</p> <p><b>E[Rm]</b> = retorno esperado de uma carteira representativa de mercado;</p> <p><b>[E[Rm] - Rf]</b> = prêmio pelo risco da carteira representativa de mercado;</p> <p><b><math>\beta</math></b> = nível de risco não diversificável ou sistemático do investimento em relação ao risco da carteira de mercado.</p>
--

**Fonte:** Autoria própria, com base no referencial teórico de Bordeaux-Rêgo et. al. (2010)

O custo de capital de terceiros ( $Kd$ ), segundo Abreu Filho et. al (2003, p. 41) tem seu cálculo facilitado pois “[...] os benefícios futuros podem ser conhecidos ou estimados, bastando conhecer o valor de mercado dos títulos para assim determinar o custo da dívida.”

Os autores também citam casos em que não existe a negociação de títulos, devendo então o avaliador estimar seu possível valor de mercado, e em último caso, utilizar o valor nominal da dívida.

Seu cálculo é exposto a seguir pelo Quadro 5, intitulado “cálculo do custo de capital de terceiros descontado alíquota de isenção de IR”, de autoria própria e base no referencial teórico de Abreu Filho et. al. (2003, p. 42):

**Quadro 5** – Cálculo do custo de capital de terceiros descontado alíquota de isenção de IR

$$Kd = id(1 - IR)$$

Onde:

**Kd** = representa o custo do capital de terceiros, considerando o IR.

**Id** = a taxa de juros do empréstimo, ou seja, do capital de terceiros.

**IR** = alíquota do imposto de renda, na forma unitária.

**Fonte:** Autoria própria, com base no referencial teórico de Abreu Filho et. al. (2003, p. 42)

Como citado anteriormente, a estrutura de capital de uma empresa consiste em capitais próprios e de terceiros, logo, a fins de avaliação da organização como um todo, faz-se necessário a determinação de seu custo de capital total respeitando-se a estrutura de capital da companhia.

Tal custo pode ser obtido através do WACC<sup>3</sup>, como exposto abaixo no Quadro 6, de autoria própria e base no referencial teórico de Fernandez (2015a):

**Quadro 6** – Fórmula do WACC (*Weighted Average Cost of Capital*)

$$WACC = \frac{EKe + DKd(1 - T)}{E + D}$$

Onde:

**D** = valor de mercado do débito

**E** = valor de mercado do patrimônio líquido

**Kd** = custo do capital de terceiros antes das taxas.

**T** = taxa da alíquota de IR.

**Ke** = custo do capital próprio

**Fonte:** Autoria própria, com base em Fernandez (2015a)

A terceira e última etapa de avaliação por FCD inicia-se após a determinação das taxas de desconto a serem utilizadas para cálculo do valor presente líquido dos fluxos de caixa futuros, em posse dos quais pode-se então determinar o valor presente líquido da empresa e de seu patrimônio líquido. Tal etapa pode ser visualizada abaixo, no item 3.3.

**3.3 Terceira etapa: Cálculo e Interpretação dos resultados**

Findada a prospecção dos fluxos de caixa e da taxa apropriada de desconto que reflita seu risco, é chegada a hora do cálculo do valor presente líquido dos fluxos de caixa

<sup>3</sup> WACC é uma sigla inglesa para *Weighted Average Cost of Capital*, conhecido no Brasil como CMPC – Custo médio ponderado de capital.

projetados, em posse dos quais pode-se proceder com o cálculo do valor total da companhia e/ou de seu patrimônio líquido.

Damodaran (2002) e Fernandez (2015a) enunciam como fórmula geral para o cálculo do valor referente a qualquer ativo as seguintes equações, apresentadas abaixo no Quadro 7:

**Quadro 7** – Fórmula geral de avaliação segundo Damodaran (2002) e Fernandez (2015a)

DAMODARAN	FERNANDEZ
$\text{Value} = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{CF_t}{(1+r)^t}$	$V = \frac{CF_1}{1+k} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \frac{CF_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{CF_n + VR_n}{(1+k)^n}$
<p>Onde:</p> <p><b>CF<sub>t</sub> ou CF<sub>n</sub></b> = fluxo gerado pela companhia no período t (válido para ambos).</p> <p><b>k ou r</b> = taxa de desconto apropriada refletindo o risco para os fluxos de caixa, definida no passo anterior.</p> <p><b>VR<sub>n</sub></b> = Valor residual da companhia no ano n.</p>	

**Fonte:** Autoria própria, com base em Damodaran (2002) e Fernandez (2015a)

A única e aparente diferença entre a fórmula geral proposta pelos autores é a consideração por Fernandez do Valor Residual (VR<sub>n</sub>) como um item a parte do somatório dos fluxos de caixa.

Tal diferença é de cunho unicamente conceitual, visto que o valor de uma empresa é dado unicamente pelo somatório dos fluxos de caixa futuro que a mesma gerará, no entanto, se torna inviável para o analista a simulação de todos os fluxos de caixa futuro da companhia, devido à imprevisibilidade da vida útil de suas operações.

Fernandez (2015a), então, introduz o conceito do valor residual como componente da fórmula do cálculo do valor justamente utilizando-o para evidenciar a limitação temporal de fluxos de caixa, ao contrário de Damodaran (2002) que considera sua existência mas não o enuncia na fórmula-geral, tornando a diferença entre as teorias unicamente conceitual.

Para atingir o objetivo da eliminação da limitação temporal dos fluxos de caixa, calcula-se o valor residual considerando a chamada taxa de perpetuidade (g) para fluxos de caixa após aquele período, de modo a considerar no valor da companhia um tempo indefinido de duração de fluxos de caixa futuros. A fórmula do Valor Residual (VR<sub>n</sub>) exposta por Fernandez (2015a) pode ser vista a seguir, no Quadro 8:

**Quadro 8 – Fórmula do valor residual**

$$VR_n = CF_n (1+g) / (k-g)$$

**Fonte:** Autoria própria com base em Fernandez (2015a)

Referente à taxa de perpetuidade ( $g$ ), dentre os autores trabalhados na pesquisa, normalmente os valores adotados refletem a média de crescimento histórico trabalhado, o crescimento futuro esperado e/ou valores que corrijam a inflação.

É importante ressaltar que o processo de avaliação empresarial não se finda ao alcançar o valor da firma e de seu patrimônio líquido. É o que expressam Copeland, Koller e Murrin (2002, p. 298) quando afirmam:

O objetivo de se avaliar uma empresa é, sempre, o de ajudar na orientação de alguma decisão administrativa ou de investimento, seja ela ligada a aquisição, alienação ou adoção de iniciativas estrategicamente internas. Os resultados devem ser analisados do ponto de vista da decisão que se precisa tomar.

Com um objetivo definido em mente e os resultados alcançados anteriormente na determinação do VPL da empresa ou capital social, é iniciada então a fase final do processo de avaliação, a interpretação dos resultados. Devido a seu caráter amplamente abrangente por estar intrinsecamente ligada ao objetivo do analista, não existem passos definidos para esta etapa.

Dentre os autores trabalhados, existe a predominância da utilização de múltiplos de mercado como método complementar a análise por FCD, justamente na análise de resultados.

Fernandez (2015a, 2015b), por outro lado, defende que apenas a categoria de avaliação por FCD pode ser considerada conceitualmente correta. No entanto, apesar de tudo, é possível encontrar similaridades conceituais quanto a etapas de interpretação por parte dos autores, sendo elas:

- i. Análise com companhias comparáveis
- ii. Análise da criação do valor e sua sustentabilidade
- iii. Justificativa estratégica e competitiva do valor

Tais etapas tem como justificativa a verificação da consistência dos valores encontrados na avaliação com a realidade de mercado, a capacidade da companhia de criar valor e sua sensibilidade quanto à mudanças tal como sua atratividade quando analisada fora do contexto isolado, propiciando assim a tomada de decisão.

#### 4 CAMINHOS TRILHADOS

Segundo Vergara (2013), uma pesquisa pode ser definida tanto quanto aos seus fins quanto aos meios utilizados. Quanto aos fins, uma pesquisa pode ser caracterizada como: exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada e intervencionista. Já quanto aos meios, pode ser definida como: pesquisa de campo, pesquisa de laboratório, documental, bibliográfica, experimental, participante, pesquisa – ação e estudo de caso.

Com base nisso, a presente pesquisa pode ser caracterizada como exploratória, explicativa e descritiva quanto aos fins. Exploratória pois emprega procedimentos sistemáticos para a obtenção de observações empíricas e a análise de dados (MARCONI E LAKATOS, 2003), explicativa pois procurará identificar fatores e explicar sua contribuição para a ocorrência dos fenômenos citados (GIL, 2008) e descritiva pois expõe, descreve e analisa fatos e fenômenos (MARCONI E LAKATOS, 2003).

Quanto aos meios, a pesquisa é definida como documental e bibliográfica. Documental pois utiliza-se da análise de fontes primárias como documentos, demonstrações contábeis, demonstrações de resultado e relatórios de produção (MARCONI E LAKATOS, 2003). Bibliográfica pois foram utilizados livros, artigos científicos, sites de notícias especializados e demais fontes que tratem sobre o tema com a finalidade de obter maiores informações e uma base para a análise de dados (MARCONI E LAKATOS, 2003).

Em relação à análise de dados e informações, a pesquisa tem caráter quantitativo e qualitativo. Quantitativo pois são utilizados métodos de análise estatísticos para aferir tanto resultados históricos quanto futuros da empresa, e Qualitativo pois é realizada uma análise indutiva de informações estratégico-competitivas da empresa, para determinação de premissas de avaliação de seu desempenho futuro.

Nesse sentido, quanto a coleta de dados, a realização da pesquisa seguiu os seguintes caminhos:

Em um primeiro momento foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de coletar informações sobre a disciplina de avaliação de empresas, tais quais suas aplicações práticas, premissas, virtudes e limitações. Posteriormente, foram expostas suas principais classificações, categorias e representantes, dentre os quais optou-se pela metodologia de análise por Fluxo de caixa descontado, por ter sido apontada como uma das mais confiáveis e conceitualmente correta pelos autores trabalhados.

Em seguida, foram trabalhados os principais conceitos relativos à avaliação por fluxo de caixa descontado: suas diferentes etapas, vertentes, detalhamento de indicadores e

seus respectivos cálculos. Aqui, devido à falta de um roteiro consolidado para avaliação e inúmeros modelos teóricos disponíveis, optou-se pela identificação de etapas comuns aos trabalhos e referenciais teóricos dos autores pesquisados, para elaboração de um roteiro próprio de avaliação.

Dessa forma, em um segundo momento, foi realizada uma pesquisa documental consistindo basicamente de: análise de documentos, demonstrações contábeis, demonstrações de resultado, relatórios de produção e notícias em fontes especializadas.

Tal pesquisa se fez necessária para identificação de indicadores relevantes para a aplicação do método estudado. Após o término da coleta de dados, foi então realizada a sua análise tanto quantitativa quanto qualitativa e aplicação do roteiro de avaliação elaborado previamente, conforme o referencial teórico.

## 5 AVALIAÇÃO DA COMPANHIA VALE S.A: Histórico e informações relevantes

A companhia VALE S.A, outrora conhecida por Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), é uma mineradora brasileira de capital aberto, sediada no Rio de Janeiro e com ações negociadas em diversas bolsas a nível mundial, merecendo destaque o volume de negociações na BM&FBOVESPA (VALE3.ON;VALE5.PN) e NYSE (VALE SA ADR).

Segundo a história fornecida pela empresa, foi fundada em 1942 pelo governo Getúlio Vargas para a exploração das minas de ferro na região de Itabira-MG, sendo privatizada em 6 de maio de 1997, durante o governo Fernando Henrique Cardoso. Atua nos ramos de mineração, energia, siderurgia e logística<sup>4</sup>.

Informações disponíveis no site ressaltam a VALE como a maior produtora mundial de minério de ferro, pelotas e níquel<sup>5</sup>. A principal fonte de receitas da companhia, cerca de 64,6% no ano de 2015, advém da negociação de minerais ferrosos, tais como: minério de ferro fino, bruto (ROM) e pelotas, expondo assim a dependência do bom desempenho financeiro da VALE aos preços praticados na *commoditie*. Dentro do segmento de ferrosos destacam-se ainda os volumes de produção de manganês e ferro-ligas<sup>6</sup>.

Em Agosto de 2013, a companhia apresentou seu novo projeto, o S11D com custo estimado de US\$ 19,67 bilhões, e potencial para fornecer 90 milhões de toneladas métricas de minério de ferro por ano em sua plena capacidade. S11D é o nome dado ao projeto de expansão da operação no Complexo Minerador de Carajás com início da operação prevista para 2016 e expectativa de gerar 3100 empregos diretos e 9800 empregos indiretos<sup>7</sup>.

O projeto contribuirá para o objetivo da empresa de produzir até 230 milhões de toneladas anuais apenas no Sudeste do Pará, reforçando assim sua posição de maior produtora do mundo e tornando-se ainda mais dependente da *commoditie*.

No ano de 2015, a companhia alcançou seu recorde de 345,9 milhões de toneladas métricas de minério de ferro produzidas, sendo 129,6 milhões delas apenas no Complexo

---

<sup>4</sup> Presente no livro VALE: Nossa História. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/book-our-history/Paginas/default.aspx>>. Acesso em 17 out. 2015.

<sup>5</sup> Presente em: Sobre a VALE: Quem Somos. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 17 out. 2015.

<sup>6</sup> Presente nas demonstrações de resultado do 4T15. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale\\_IFRs\\_USD\\_4t15p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale_IFRs_USD_4t15p.pdf)>, Página 11. Acesso em: 26 fev. 2016.

<sup>7</sup> Presente em relatório de apresentação do projeto. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/pt/initiatives/innovation/s11d/documents/book-s11d-2013-pt.pdf>>, Páginas 10-14. Acesso em: 17 out. 2015.

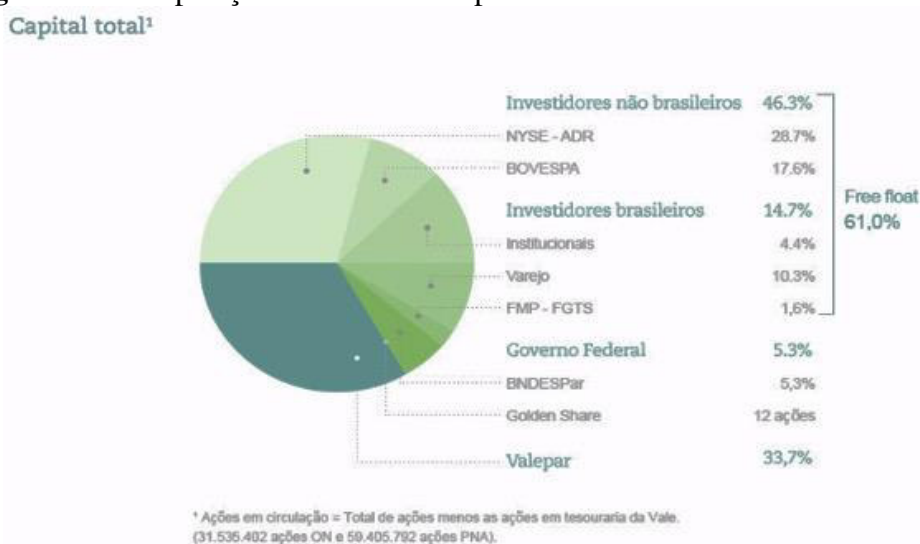
Minerador de Carajás. Destacam-se também os recordes de 46,2 milhões de toneladas métricas de pelotas e 291 mil toneladas métricas de níquel<sup>8</sup>.

A segunda maior fonte de receita da VALE é o setor de Metais básicos, representado por Níquel, Cobre, Platina e derivados (PGMs), Ouro e Prata, responsável por cerca de 23,7% das receitas da companhia no ano de 2015. As demais fontes de receita relevantes são os setores de Carvão, Fertilizantes e Outros<sup>9</sup>.

No que diz respeito à sua composição societária, possui duas categorias distintas de ações: ordinárias (ON, com direito a voto) e preferenciais (PNA, com prioridade na distribuição de dividendos). Em 31/12/15, possuía 3.217.188.402 ações ordinárias emitidas, sendo que 3.185.653.000 destas em circulação e o restante em tesouraria. Quanto a ações preferenciais, possui 2.027.127.718 ações emitidas, sendo 1.967.721.926 destas em circulação<sup>10</sup>. Para esta pesquisa, serão considerados apenas os valores em circulação.

A composição acionária total, tal como a do capital ordinário e capital preferencial em 31/12/2015 podem ser observados abaixo, respectivamente, nas Figuras 2 e 3:

**Figura 2** – Composição acionária do capital total da VALE S.A em 31/12/2015



Fonte: Retirado do site da empresa<sup>11</sup>

<sup>8</sup> Presente no relatório de produção relativo ao 4T15. Disponível em:

<[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/Press-Releases/ReleaseDocuments/PREPORT4T15\\_p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/Press-Releases/ReleaseDocuments/PREPORT4T15_p.pdf)>, Páginas 1-4. Acesso em: 26 fev. 2016.

<sup>9</sup> Presente nas demonstrações de resultado do 4T15. Disponível em:

<[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale\\_IFRS\\_USD\\_4t15p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale_IFRS_USD_4t15p.pdf)>, Página 11. Acesso em: 26 fev. 2016.

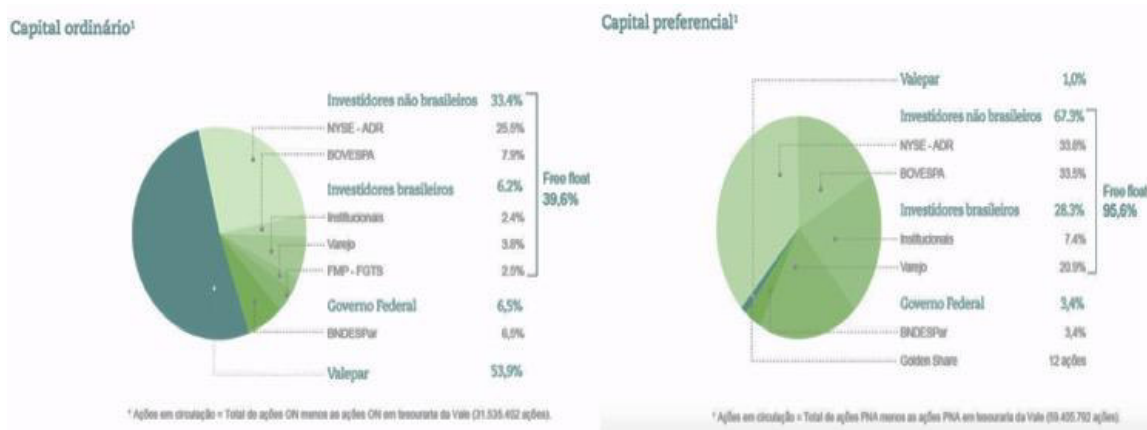
<sup>10</sup> Presente em demonstrações contábeis do 4T15. Disponível em:

<[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr\\_IFRS\\_USD\\_4T15p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr_IFRS_USD_4T15p.pdf)>, Página 54. Acesso em: 01 mar. 2016

<sup>11</sup> Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/investors/company/shareholding-structure/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 07 jan. 2016.



**Figura 3** – Composição acionária do capital ordinário e preferencial da VALE S.A em 31/12/2015



Fonte: Retirado do site da empresa<sup>12</sup>

Dentre as ações preferenciais da VALE S.A, destacam-se ainda a existência de 12 *Golden Shares* em posse do governo brasileiro. Tais ações, segundo informações da empresa, provêm os mesmos direitos dos detentores de ações preferenciais Classe A (PNA), incluindo direitos relativos a voto e preferência de dividendos. Demais direitos do detentor das *Golden Shares* podem ser vistos abaixo na Figura 4:

**Figura 4** - Direitos do detentor das *Golden Shares* da VALE S.A



### Direitos do detentor das Golden Shares

- ✓ Alteração de nossa denominação social.
- ✓ Mudança de nossa sede social.
- ✓ Mudança do nosso objeto social relativa à exploração de jazidas minerais.
- ✓ Qualquer modificação dos direitos atribuídos às espécies e classes das ações de nossa emissão.
- ✓ Qualquer modificação de quaisquer dos direitos atribuídos por nosso Estatuto Social à ação preferencial de classe especial.
- ✓ Liquidação de nossa empresa.
- ✓ Qualquer alienação ou encerramento das atividades de uma ou mais das seguintes etapas dos sistemas integrados de nossa exploração de minério de ferro:
  - Jazidas minerais, depósitos de minério, minas.
  - Ferrovias.
  - Portos e terminais marítimos.

Fonte: Retirado do site da empresa<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/investors/company/shareholding-structure/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 07 jan. 2016.

<sup>13</sup> Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/pt/investors/company/corporate-governance/golden-share/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 07 jan. 2016.

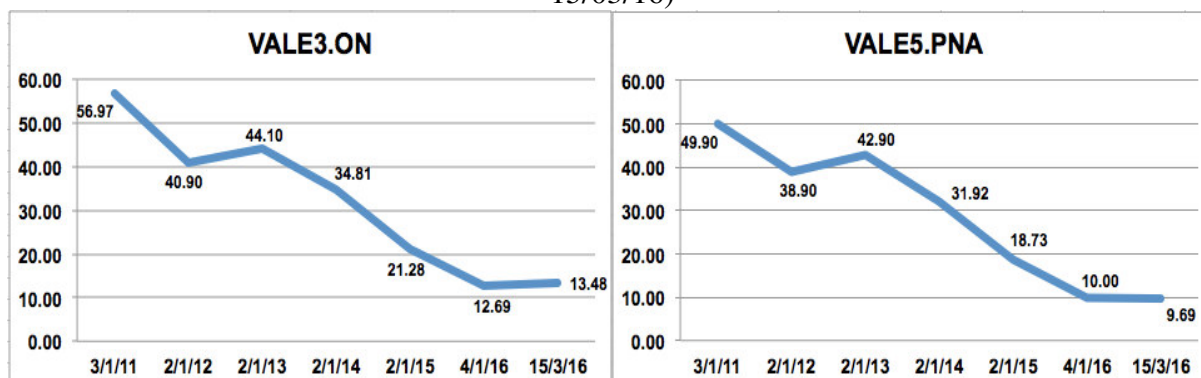
A posse de *Golden Shares* e a participação tanto direta, através da posse de ações vista acima, quanto indireta, através da VALEPAR, demonstram a influência na tomada de decisões que a união ainda exerce na companhia, apesar de privatizada<sup>14</sup>.

Nos últimos anos, segundo informações de UOL Economia<sup>15</sup>, a companhia passou por um enorme processo de perda em seu valor de mercado, causado pela queda nos preços praticados no minério de ferro e desaceleração no crescimento da China, maior importador da *commoditie*.

Tal perda é prejudicial tanto para seus acionistas, devido a desvalorização em seu capital investido; quanto para a empresa, devido a sua maior suscetibilidade a aquisições e dificuldades para levantar capital.

Na Figura 5 abaixo pode-se observar a queda nos preços de negociação das ações VALE3.ON e VALE5.PNA referentes ao primeiro dia de pregão da BM&FBOVESPA na série histórica dos anos de 2011 a 2015, utilizada para a análise do desempenho histórico nesta avaliação, tal como as cotações do primeiro dia de pregão (04/01) e dia atual (15/03) em 2016, considerados na projeção do desempenho futuro da empresa:

**Figura 5** – Comportamento das ações da VALE (primeiro dia de pregão, 2011-2016 e atual 15/03/16)



Fonte: Autoria própria, com base em informações de UOL Economia<sup>16</sup>

Percebe-se no gráfico uma queda acentuada nos valores praticados em ambas as ações da companhia, com destaque a queda de 77,7% para a ação VALE3.ON e 80,0% para a

<sup>14</sup> Para mais informações, consultar: <<http://www.valor.com.br/empresas/2677350/acoes-da-vale-tem-forte-queda-com-mudanca-na-previ>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

<sup>15</sup> Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2016/01/19/petrobras-perde-r-4366-bi-em-valor-de-mercado-desde-2008-diz-consultoria.htm>>. Acesso em: 19 jan. 2016

<sup>16</sup> Disponível em: <<http://cotacoes.economia.uol.com.br/acao/cotacoes-historicas.html?codigo=VALE3.SA>> e <<http://cotacoes.economia.uol.com.br/acao/cotacoes-historicas.html?codigo=VALE5.SA>>, Acesso em: 15 mar. 2016.

ação VALE5.PNA quando comparados os primeiros dias de pregão dos anos de 2011 e 2016, resultando conseqüentemente numa brusca redução de seu valor de mercado.

Mais recentemente, em 15/03/16 as ações VALE3.ON e VALE5.PNA fecharam o pregão cotadas respectivamente a R\$ 13,48 e R\$ 9,69, representando um aumento de 6,2% para a ação VALE3.SA e uma queda de -3,1% para a ação VALE5.PNA quando comparadas ao primeiro dia de pregão em 2016. Tais valores são importantes, pois serão considerados durante o processo de avaliação, dispostos abaixo nos itens 5.1, 5.2 e 5.3.

### **5.1 Identificação das premissas de avaliação**

Para identificação das premissas de avaliação foi realizada uma análise do desempenho histórico da empresa nos últimos 5 exercícios, englobando o período de 2011 a 2015, e enfoque especial no último pelo entendimento deste representar melhor o momento atual da empresa; além de uma análise estratégico-competitiva de seu principal segmento de atuação, o mercado de minerais ferrosos.

Na análise do desempenho histórico (item 5.1.1) foram trabalhados o histórico e composição dos principais indicadores financeiros tais como: Receita Operacional Bruta; Estudo do *EBIT*, CPV e despesas operacionais; Histórico e políticas futuras de investimento; Cálculo da Necessidade de capital de giro, sua variação e, então, o Cálculo dos Fluxos de Caixa Livre (FCL) gerados durante o período estudado.

O objetivo no estudo desses índices foi a identificação de premissas a serem adotadas no item 5.2 para às projeções dos Fluxos de Caixa Livres (FCL) que serão gerados por exercícios futuros, visto que se tratam dos principais indicadores utilizados para seu cálculo, como exposto no roteiro definido no capítulo 3.

Para facilitar ao leitor, no entanto, optou-se pela simples análise dos indicadores históricos supracitados no item 5.1.1, com a exposição das premissas adotadas somente conforme sua aplicação no Desenvolvimento do modelo de avaliação (item 5.2), sempre com sua respectiva justificativa de adoção pautada no desempenho histórico e/ou estratégico-competitivo.

No que concerne a análise estratégico-competitiva da companhia (item 5.1.2), devido a amplitude de produtos e setores de atuação, optou-se por trabalhar uma caracterização do setor de minerais ferrosos, este que gera em média 70% das receitas da companhia, por entender que este é seu principal ramo de atuação e o desempenho da empresa encontra-se fortemente ligado ao desempenho em geral do segmento.

O processo de caracterização foi iniciado por uma introdução ao mercado de ferrosos em geral e explicação da sua conexão com o mercado de aço, seguido de uma problematização dos preços praticados na *commoditie* que explicam a evolução nos índices que compõem o desempenho histórico estudado no item 5.1.1, abaixo. Em seguida, são trabalhados os fatores que determinam a Origem da demanda e oferta global por minério de ferro; tendências para o setor nos próximos anos; posicionamento da companhia no mercado e outros *drivers* de valor do segmento.

### 5.1.1 Análise do desempenho histórico da VALE S.A

A Tabela 3 abaixo demonstra a evolução da receita bruta por área de negócio da VALE nos exercícios de 2011 a 2015:

**Tabela 3 – Receita operacional bruta por área de negócio (2011-2015)**

US\$ milhões	RECEITA OPERACIONAL BRUTA POR ÁREA DE NEGÓCIO									
	2015	%	2014	%	2013	%	2012	%	2011	%
<b>Minerais ferrosos</b>	<b>16.821</b>	<b>64,6</b>	<b>26.140</b>	<b>68,4</b>	<b>35.271</b>	<b>74,3</b>	<b>32.270</b>	<b>69,5</b>	<b>43.890</b>	<b>72,7</b>
Minério de ferro - finos	12.382	47,5	19.439	50,8	28.129	59,2	24.972	53,8	35.008	58,0
ROM	111	0,4	233	0,6	300	0,6	0	0	0	0
Pelotas	3.717	14,3	5.424	14,2	6.158	13,0	6.688	14,4	8.112	13,4
Outros	612	2,3	1.044	2,7	684	1,4	611	1,27	770	1,2
<b>Metais básicos</b>	<b>6.171</b>	<b>23,7</b>	<b>7.694</b>	<b>20,1</b>	<b>7.299</b>	<b>15,4</b>	<b>7.133</b>	<b>15,4</b>	<b>9.628</b>	<b>15,9</b>
Níquel	3.412	13,1	4.468	11,7	3.889	8,2	4.145	8,9	5.720	9,5
Cobre	1.728	6,6	2.122	5,5	2.367	5,0	2.168	4,7	2.547	4,2
Outros	1.032	4,0	1.104	2,9	1.043	2,2	765	1,6	1.267	1,5
Carvão	526	2,0	739	1,9	1.010	2,1	1.092	2,4	1.058	1,8
Fertilizantes	2.386	9,2	2.585	6,8	2.977	6,3	3.777	8,1	3.547	5,9
Outros	143	0,6	1.078	2,8	925	1,9	537	1,2	540	0,9
<b>Total</b>	<b>26.047</b>	<b>100,0</b>	<b>38.236</b>	<b>100,0</b>	<b>47.486</b>	<b>100,0</b>	<b>46.454</b>	<b>100,0</b>	<b>60.389</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Pode-se perceber uma queda brusca na receita operacional bruta da companhia, que no ano de 2011 totalizava US\$ 60,389 bilhões já em comparação ao ano seguinte, 2012, onde caiu para US\$ 46,454 bilhões. Sofrendo, portanto, uma desvalorização de 23,0%.

Em comparação a 2012, no exercício de 2013 houve uma ligeira valorização na receita bruta da companhia, aumentando US\$ 1,032 bilhões, movimento este que não se manteve nos anos de 2014 e 2015, quando a receita operacional bruta alcançou uma desvalorização respectivamente de 19,5% e 31,9% em relação ao ano imediatamente anterior. Quando comparado ao ano de 2011, a receita operacional bruta do exercício de 2015 atinge a incrível desvalorização de 56,9%.

De forma geral percebe-se que houve uma queda nas receitas provenientes de todas as áreas de negócio. O destaque, no entanto, é para o setor de Minerais ferrosos que apresentou uma desvalorização de 61,7% em relação ao ano-base de 2011, diminuindo sua

participação na arrecadação total da empresa em 8,1%; de 72,7% em 2011 para 64,6% em 2015. Tal queda pode ser atribuída à perda de aproximadamente 64,6% do valor de arrecadação em finos de minério de ferro e 54,2% em Pelotas, quando comparados ao desempenho de 2011.

Para compreender quais fatores foram os responsáveis pela diminuição na receita operacional bruta da companhia e suas respectivas áreas de negócio, faz-se necessário, no entanto, a análise dos números em sua composição.

Na Tabela 4 abaixo encontram-se respectivamente o volume vendido de minério e metais (a esquerda) e seu respectivo preço médio realizado em cada exercício (a direita):

**Tabela 4 – Volume vendido e Preços médios realizados – Minérios e Metais (2011-2015)**

VOLUME VENDIDO - MINÉRIOS E METAIS						PREÇOS MÉDIOS					
mil toneladas métricas	2015	2014	2013	2012	2011	US\$/tonelada métrica	2015	2014	2013	2012	2011
Minério de ferro - finos	276.393	255.877	251.029	258.061	257.287	Minério de ferro - finos	44,61	75,97	112,05	136,07	96,77
ROM	12.269	14.075	13.602	N/I	N/I	ROM	8,31	16,55	22,06	N/I	N/I
Pelotas	46.284	43.682	40.991	45.382	41.861	Pelotas	77,78	124,17	150,22	193,79	147,37
Manganês	1.764	1.879	2.115	1.745	1.032	Manganês	56,44	120,28	157,37	165,70	134,10
Ferroligas	69	150	183	267	386	Ferroligas	904,16	1.453,33	1.303,92	1.443,01	1.340,82
Carvão térmico	892	1.152	726	3.134	5.342	Carvão térmico	52,36	67,65	81,17	95,54	82,39
Carvão metalúrgico	5.614	6.330	7.353	4.864	2.330	Carvão metalúrgico	85,55	104,37	129,34	235,27	171,38
Níquel	292	272	261	232	252	Níquel	11.683,63	16.426,47	14.900,24	22.680,41	17.866,38
Cobre	397	353	353	285	302	Cobre	4.352,94	6.015,47	6.709,18	8.420,73	7.595,44
Ouro ('000 oz)	425	351	297	168	198	Ouro (US\$ por onça troy)	1.020,14	1.192,51	1.339,37	1.558,55	1.755,52
Prata ('000 oz)	2.303	1.889	2.154	2.029	2.824	Prata (US\$ por onça troy)	1.123,07	19,42	20,02	31,64	33,82
PGMs ('000 oz)	519	577	510	386	446	Platina (US\$ por onça troy)	12,63	1.261,87	1.469,78	1.716,81	1.590,87
Cobalto (tonelada métrica)	3.840	3.188	2.939	2.033	2.721	Cobalto (US\$ por lb)	9,95	10,67	10,95	15,63	12,27
Potássio	463	475	531	581	568	Potássio	318,32	355,79	417,32	505,28	530,12
Fosfatados						Fosfatados					
MAP	1.081	1.040	1.133	1.221	907	MAP	511,70	542,44	571,86	679,65	646,58
TSP	744	749	681	713	594	TSP	398,05	428,98	472,51	585,98	526,67
SSP	1.847	2.091	1.969	2.446	2.501	SSP	204,45	212,61	271,88	281,53	268,58
DCP	459	493	461	474	556	DCP	554,88	591,51	611,54	679,63	628,36
Rocha fosfática	3.193	3.259	3.154	3.314	2.652	Rocha fosfática	82,55	70,88	90,68	112,80	124,82
Nitrogenados	641	680	890	1.342	1.278	Nitrogenados	554,11	604,41	610,27	612,01	597,01

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Comparando-se as duas informações é possível observar que a queda dos preços médios praticados foi a grande responsável pela diminuição da receita operacional bruta, visto que em geral os volumes vendidos no exercício de 2015 em sua maioria excedem aos de 2011, ano de maior receita do período estudado. O mesmo, no entanto, não ocorre com os preços, que mostram uma enorme desvalorização.

O destaque vai para a desvalorização de 67,2% e 59,9% nos preços médios praticados respectivamente no minério de ferro fino e pelotas, caindo de US\$ 136,07 para US\$ 44,61 e US\$ 193,79 para US\$ 77,78; respectivamente, em detrimento de seus maiores volumes de negociação. Juntos, os produtos foram responsáveis por aproximadamente 61,8% da geração de receita da companhia no exercício de 2015.

Em menor proporção, as quedas nos preços do níquel e cobre também tiveram um impacto significativo na queda da arrecadação da empresa. O setor de metais básicos arrecadou em 2015 apenas 64,1% do valor de exercício do ano 2011, apesar do maior volume de venda. Tal fator se deu pela desvalorização do valor de ambas as *commodities* no intervalo

de estudo, no caso do níquel caindo de US\$ 22.680,41 para US\$ 11.683,63; portanto uma desvalorização de 48,5%; e do cobre caindo de US\$ 8.420,73 para US\$ 4.352,94; desvalorização de 48,3%.

No cenário gerado por enormes quedas na receita operacional, resultante da desvalorização dos preços praticados nos principais produtos da companhia, faz-se necessário uma gestão ainda mais rigorosa dos custos e despesas operacionais, mantendo assim a viabilidade econômica da empresa. Tal comportamento pôde ser observado nos custos e despesas operacionais da companhia ao longos dos períodos, disponíveis abaixo, na Tabela 5:

**Tabela 5 – Total de custos e despesas (2011-2015)**

CUSTOS E DESPESAS					
US\$ million	2015	2014	2013	2012	2011
Custos	20.513	25.064	24.245	24.245	23.573
Despesas	2.362	3.978	4.946	7.365	6.818
Custos e despesas totais	22.875	29.042	29.191	31.610	30.391
Depreciação	4.029	4.288	4.150	4.136	3.946
Custos e despesas sem depreciação	18.846	24.754	25.041	27.474	26.445

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Percebe-se uma redução expressiva dos custos da companhia no exercício de 2015 quando em comparação ao ano de 2014 ou ao ano base de 2011, apresentando reduções respectivamente de 18,2% e 13,0%. No que diz respeito a despesas, a redução é ainda mais evidente tendo em vista a redução de 40,6% ano contra ano e 65,4% quando em comparação ao ano base.

No entanto é válido ressaltar que, segundo informações presentes nas demonstrações de resultado da companhia<sup>17</sup>, a partir do ano de 2013 ocorreu a adoção de novas práticas contábeis, onde as despesas com frete marítimo começaram a ser tratadas como CPV, dando aos custos e despesas dos exercícios de 2012 e 2011 um efeito ilusório se analisadas individualmente, quando comparados aos períodos de 2015 a 2013.

A soma de custos e despesas operacionais sem depreciação (onde incorrem efeito não caixa) registrada no ano de 2015 totalizou US\$ 18,846 bilhões, 23,9% abaixo dos US\$ 24,754 bilhões do ano anterior, uma redução efetiva de US\$ 5,908 bilhões.

Quando comparado com 2012, ano que registrou a maior soma de custos e despesas operacionais do intervalo de estudo, a redução efetiva chega a US\$ 8,628 bilhões.

<sup>17</sup> Informação presente nas demonstrações de resultado do 4T12. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale\\_usgaap\\_4t12p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale_usgaap_4t12p.pdf)>, Página 25. Acesso em: 26 fev. 2016.

A origem das reduções podem ser melhor visualizadas na Tabelas 6 abaixo, que apresenta a composição do CPV e despesas operacionais por sua natureza:

**Tabela 6 – Composição e evolução do CPV e Despesas operacionais (2011-2015)**

COMPOSIÇÃO DO CPV										
US\$ milhões	2015	%	2014	%	2013	%	2012	%	2011	%
Pessoal	2.313	11,3	2.769	11,0	3.263	13,5	3.545	14,6	3.138	13,3
Serviços contratados e Material	3.859	18,8	5.352	21,4	7.411	30,6	8.240	33,9	7.212	30,6
Energia	1.868	9,1	2.290	9,1	2.467	10,2	2.937	12,1	3.149	13,4
Óleo combustível e gases	1.299	6,3	1.688	6,7	1.803	7,4	2.071	8,5	2.181	9,3
Energia elétrica	569	2,8	603	2,4	664	2,7	866	3,6	967	4,1
Aquisição de produtos	829	4,0	1.614	6,4	1.406	5,8	1.368	5,6	2.274	9,6
Minério de ferro e pelotas	N/I	N/I	443	1,8	405	1,7	699	2,9	1.411	6,0
Outros produtos	N/I	N/I	1.171	4,7	1.002	4,1	669	2,8	863	3,7
Manutenção	2.587	12,6	2.485	9,9	507	2,1	792	3,3	790	3,4
Frete marítimo <sup>1</sup>	3.496	17,0	3.591	14,3	3.190	13,2	2.801	N/A	2.251	N/A
Outros	2.032	9,9	3.108	12,4	2.275	9,4	3.513	14,5	3.275	13,9
Total Custos	16.984	82,8	21.209	84,6	20.519	84,6	20.395	83,9	19.838	84,2
Depreciação e amortização	3.529	17,2	3.855	15,4	3.725	15,4	3.896	16,0	3.735	15,8
CPV (Custos dos Produtos Vendidos) Total	20.513	100,0	25.064	100,0	24.245	100,0	24.292	100,0	23.573	100,0

<sup>1</sup> Até o exercício de 2012 era considerado CPV apenas frete de navios próprios, alocando os afretados nas Despesas. No ano de 2013 foi iniciada uma nova prática contábil para o frete, sendo alocado plenamente em CPV

DESPESAS										
US\$ milhões	2015	%	2014	%	2013	%	2012	%	2011	%
SG&A sem depreciação	519	22,0	876	22,0	1.110	22,4	2.000	27,1	2.123	31,1
SG&A	652	27,6	1.099	27,6	1.302	26,3	2.240	30,4	2.334	34,2
Administrativas	603	25,5	1.019	25,6	1.203	24,3	1.951	26,5	1.998	29,3
Pessoal	267	11,3	436	11,0	500	10,1	806	10,9	717	10,5
Serviços	113	4,8	196	4,9	333	6,7	489	6,6	527	7,7
Depreciação	133	5,6	223	5,6	192	3,9	240	3,3	211	3,1
Outros	90	3,8	164	4,1	167	3,4	416	5,6	543	8,0
Vendas	49	2,1	80	2,0	99	2,0	288	3,9	336	4,9
P&D	477	20,2	734	18,5	801	16,2	1.478	20,1	1.674	24,6
Despesas pré-operacionais e de parada <sup>1</sup>	1.027	43,5	1.088	27,4	1.859	37,6	1.592	21,6	1.293	19,0
Outras despesas operacionais	206	8,7	1.057	26,6	984	19,9	2.055	27,9	1.517	22,2
Despesas totais <sup>2</sup>	2.362	100,0	3.978	100,0	4.946	100,0	7.365	100,0	6.818	100,0
Depreciação	501		431	10,8	425	8,6	240	3,3	211	3,1
Despesas sem depreciação <sup>2</sup>	1.861		3.547	89,2	4.521	91,4	7.125	96,7	6.607	96,9

<sup>1</sup> Inclui US\$ 61 milhões de depreciação no 4T14, US\$ 59 milhões no 3T14 e US\$ 49 milhões no 4T13, totalizando US\$ 207 milhões em 2014 e US\$ 231 milhões em 2013.  
<sup>2</sup> Não inclui ganhos/perdas nas vendas de ativos

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Pelos dados expostos na tabela, pode-se observar um aumento ano à ano na maioria das contas referentes a custos a partir do exercício de 2011. Efeito este quebrado no exercício de 2015, onde ocorreram ganhos expressivos em relação ao ano de 2014.

No que concerne o CPV, destacam-se os ganhos na conta serviços contratados e material (US\$ 1,493 bilhões), provavelmente ligados à impactos na variação cambial e medidas de controle e redução de custo, citados pelas demonstrações da empresa como fatores de grande impacto na redução<sup>18</sup>.

Outras reduções significantes ocorreram nas contas de Pessoal (US\$ 456 milhões), Aquisição de produtos (US\$ 785 milhões) e Energia (US\$ 389 milhões), provavelmente decorrentes de menores preços realizados na compra de combustíveis e minério de ferro de terceiros, além da depreciação do real (R\$) frente ao dólar (US\$).

Quanto a despesas operacionais, a conta “Outras despesas operacionais” foi a que apresentou maior redução (US\$ 851 milhões), seguida de SG&A (US\$ 447 milhões), que apresentou ganhos de US\$ 169 milhões na conta de pessoal. Os ganhos totais em S&G são

<sup>18</sup> Informação presente nas demonstrações de resultado do 4T15. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale\\_IFRs\\_USD\\_4t15p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale_IFRs_USD_4t15p.pdf)>, Página 12. Acesso em: 26 fev. 2016.

atribuídos pela companhia à “[...] depreciação do real (BRL) e do dólar canadense (US\$ 179 milhões) e, também, à simplificação da estrutura corporativa (US\$ 178 milhões)<sup>19</sup>.”

Como a companhia possui atuação em diversos setores e segmentos de negócio, que por sua vez possuem preços, custos, despesas e volumes de vendas diferentes; faz-se necessário o estudo da estratificação dos custos e despesas operacionais por área de negócio para verificar sua viabilidade. Tal informação pode ser encontrada abaixo, na Tabela 7:

**Tabela 7 – CPV por área de negócio (2011-2015)**

US\$ milhões	CPV POR ÁREA DE NEGÓCIO									
	2015	%	2014	%	2013	%	2012	%	2011	%
Ferrosos	11.750	57,3	14.800	59,0	13.429	55,4	13.356	52,0	12.921	51,7
Metais básicos	5.863	28,6	6.181	24,7	6.215	25,6	6.528	25,4	6.735	27,0
Carvão	977	4,8	1.191	4,8	1.321	5,4	1.541	6,0	1.378	5,5
Fertilizantes	1.763	8,6	2.273	9,1	2.577	10,6	2.938	11,4	2.632	10,5
Outros	151	0,7	619	2,5	701	2,9	1.346	5,2	1.318	5,3
CPV total	20.504	100,0	25.064	100,0	24.245	100,0	25.709	100,00	24.984	100,0
Depreciação	3.529		3.857		3.725		3.896		3.735	
CPV sem depreciação	16.975		21.207		20.520		21.813		21.249	

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Observa-se uma redução gradativa do CPV em praticamente todas os segmentos a partir do exercício de 2013, com exceção à área de minerais ferrosos, que apresentou um aumento em todos os anos a partir de 2011, saltando de US\$ 12,92 bilhões para US\$ 14,80 bilhões em 2014, um crescimento de 14,5%<sup>20</sup>. Em contrapartida, o segmento apresentou no exercício de 2015 queda de 20,6% em relação ao ano de 2014, uma redução efetiva de US\$ 3,05 bilhões.

Um fator digno de destaque é o fato do CPV ser um indicador que demonstra o Custo total que a empresa teve com todos os produtos vendidos no exercício, falhando no entanto, a demonstrar os ganhos em produtividade alcançados em cada segmento de negócio.

Para visualizar tais ganhos por segmento, deve-se calcular os custos e despesas unitários, onde o indicador do segmento ou de algum produto específico é dividido por seu volume de venda no ano para encontrar o custo e despesa associado a produção e venda de 1 (uma) unidade, no caso da empresa, uma tonelada métrica.

Para tal, utilizou-se os custos e despesas operacionais excluindo depreciação e itens não-recorrentes, que podem ser observados a seguir, na Tabela 8:

<sup>19</sup> Informação presente nas demonstrações de resultado referentes ao 4T15 da companhia. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale\\_IFRs\\_USD\\_4t15p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale_IFRs_USD_4t15p.pdf)>, Página 14. Acesso em: 26 fev. 2016.

<sup>20</sup> Vale ressaltar novamente a utilização de novas práticas contábeis para o frete, mascarando o valor real do CPV nos exercícios de 2011 e 2012.



**Tabela 8** – Custos e despesas operacionais unitários, excluindo depreciação e itens não recorrentes (2011-2015)

CUSTOS+DESPESAS OPERACIONAIS POR ÁREA DE NEGÓCIO						
US\$ milhões	4T15	2015	2014	2013	2012	2011
Ferrosos	2.421	10.663	14.376	13.249	13.356	12.921
Minério de ferro	1.854	8.275	11.295	10.907	N/I	N/I
Custo de frete marítimo	891	3.237	3.325	2.974	N/I	N/I
Pelotas	444	1.915	2.282	1.901	N/I	N/I
Manganês e ferroligas	47	193	297	364	N/I	N/I
Metais básicos	1.347	4.775	5.171	5.647	6.528	6.735
Carvão	257	1.034	1.408	1.465	1.541	1.378
Fertilizantes	364	1.658	2.137	2.868	2.938	2.632

**Fonte:** A autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Em seguida, com base nos custos e despesas operacionais expostos na Tabela 8 e os volumes de vendas mostrados anteriormente na Tabela 4, procedeu-se com o cálculo dos custos e despesas unitários por área de negócio, que podem ser vistos abaixo, na Tabela 9:

**Tabela 9** – Cálculo dos custos e despesas operacionais unitários (2011-2015)

CALCULO DO CPV + DESPESA UNITARIO (US\$/ton)						
US\$/ton	4T15	2015	2014	2013	2012	2011
Minerais ferrosos (US\$/ton)	\$ 26,24	\$ 31,66	\$ 45,54	\$ 43,03	\$ 43,72	\$ 42,99
CPV + Despesas de Minerais ferrosos (US\$)	\$ 2.421.000.000	\$ 10.663.000.000	\$ 14.376.000.000	\$ 13.249.000.000	\$ 13.356.000.000	\$ 12.921.000.000
Volume total de venda de Ferrosos (ton)	92257000	336779300	315663000	307919875	305455000	300566069
Metais básicos (US\$/ton)	\$ 828,90	\$ 1.054,26	\$ 1.356,23	\$ 1.589,39	\$ 2.559,45	\$ 2.056,03
CPV + Despesas de Metais básicos (US\$)	\$ 1.347.000.000	\$ 4.775.000.000	\$ 5.171.000.000	\$ 5.647.000.000	\$ 6.528.000.000	\$ 6.735.000.000
Volume total de venda de Básicos (ton)	1625037	4529262	3812782	3552940	2550549	3275738
Carvão (US\$/ton)	\$ 165,27	\$ 158,93	\$ 188,18	\$ 181,33	\$ 192,69	\$ 179,62
CPV + Despesas de Carvão (US\$)	\$ 257.000.000	\$ 1.034.000.000	\$ 1.408.000.000	\$ 1.465.000.000	\$ 1.541.000.000	\$ 1.378.000.000
Volume total de venda de Carvão (ton)	1555066	6506066	7482000	8079000	7997261	7671692
Fertilizantes (US\$/ton)	\$ 204,51	\$ 208,17	\$ 257,11	\$ 346,05	\$ 308,94	\$ 310,08
CPV + Despesas de Fertilizantes (US\$)	\$ 364.000.000	\$ 1.658.000.000	\$ 2.137.000.000	\$ 2.868.000.000	\$ 2.938.000.000	\$ 2.632.000.000
Volume total de venda de Fertilizantes (ton)	1779836	7964792	8311708	8287778	9509936	8488211

**Fonte:** A autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Quando analisados os custos e despesas operacionais unitários, ficam visíveis os ganhos em produtividade apresentados pela empresa em todos os segmentos de negócio.

No que diz respeito ao setor de minerais ferrosos, no 4T15 chegou-se ao menor valor histórico registrado para o minério de ferro durante o período estudado, de US\$ 26,24; 17,1% menor que o registrado para o exercício de 2015 como todo, de US\$ 31,66; e 42,4% menor que o registrado na máxima da série histórica de US\$ 45,54; em 2014.

Outro destaque relevante é o setor de metais básicos, que registrou no 4T15 custos e despesas na ordem de US\$ 828,90 por unidade vendida, 21,4% menor que o registrado para o exercício de 2015 como um todo e incríveis 67,6% menor que o registrado para o ano da máxima histórica, 2013.

O setor de fertilizantes foi outro a apresentar o menor valor histórico registrado no 4T15, com US\$ 204,51 por unidade vendida, ganho de 1,7% em relação ao exercício de 2015 como um todo, e 40,9% em relação a máxima registrada em 2013 de US\$ 346,05 por tonelada.

O único a apresentar um valor maior no 4T15 em relação ao valor de 2015 foi o setor de carvão, com um valor 4,2% maior. No entanto, quando comparado a máxima de US\$ 192,69 registrado em 2012, o valor registrado no quarto trimestre de 2015 representa uma redução efetiva de 14,2% por tonelada métrica.

Já em posse dos valores relativos a receita, custos e despesas operacionais, é possível então proceder com o cálculo do Lucro antes dos juros e tributos (*EBIT*). Tal cálculo pode ser observado abaixo, na Tabela 10:

**Tabela 10 – Cálculo do EBIT (2011-2015)**

CALCULO DO EBIT					
US\$ milhões	2015	2014	2013	2012	2011
Receita operacional bruta	26.047	38.236	47.486	46.454	60.389
Receita operacional líquida	25.609	37.539	46.767	45.395	58.990
CPV	-20.513	-25.064	-24.245	-24.292	-23.573
Despesas com vendas, gerais e administrativas	-652	-1.099	-1.302	-2.240	-2.334
Pesquisa e desenvolvimento	-477	-734	-801	-1.478	-1.674
Despesas pré-operacionais e de parada	-1.027	-1.088	-1.859	N/I	N/I
Outras despesas operacionais	-206	-1.057	-984	-3.106	-2.810
<b>EBIT ajustado</b>	<b>2.734</b>	<b>8.497</b>	<b>17.576</b>	<b>14.279</b>	<b>28.599</b>

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Pode-se, então, reparar os impactos negativos causados no *EBIT* da companhia pela redução nas receitas anuais. Merece destaque o fato do valor do *EBIT* em 2015 ser equivalente a 9,5% do registrado em 2011 e 32,17% do registrado em 2014, desvalorização de 90,5% e 67,8% respectivamente. O outro destaque fica pelo custo e despesa total registrados em 2011 (US\$ 30,391 bilhões) exceder a receita operacional bruta registrada em 2015 (US\$ 26,047 bilhões) em US\$ 4,344 bilhões, reforçando os já supracitados avanços da companhia em redução de custos e despesas operacionais.

Segundo teoria de Damodaran (2005), exposta por Catunda (2013, p. 9) no Quadro 2, para cálculo do Fluxo de caixa livre da empresa são descontados dos Lucros antes dos juros e tributos (*EBIT*): os juros aplicáveis à empresa, os Investimentos de capital (*CAPEX*) e a variação na Necessidade de capital de giro (*NCG*), para então adicionar o valor da depreciação total registrada no período, por esta não configurar uma saída de caixa, e assim encontrar seu Fluxo de caixa livre.

Segundo dado presente nas demonstrações contábeis de dezembro de 2015, a alíquota de juros aplicável ao lucro operacional da VALE é de 34,0%<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> Informação presente das demonstrações contábeis da companhia referente ao 4T15. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr\\_IFRS\\_USD\\_4T15p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr_IFRS_USD_4T15p.pdf)>, Página 35. Acesso em: 01 mar. 2016.

No que concerne gastos de capital com investimentos, informações de demonstrações anuais da empresa atestam para a existência de duas categorias básicas de investimentos realizados anualmente pela companhia<sup>22</sup>: Investimentos em Crescimento orgânico ou Execução de projetos, que visam a expansão dos volumes de produção ou aumento de produtividade; e Investimentos em Manutenção de operações existentes, que englobam investimentos em Operações, Pilhas e barragens de rejeitos, Saúde e Segurança, Responsabilidade Social Corporativa, Administrativo e Outros.

Na Tabela 11 abaixo encontra-se estratificada a evolução do investimento anual da empresa separado por categoria:

**Tabela 11 – Investimento anual realizado por Categoria (2011-2015)**

US\$ milhões	INVESTIMENTO REALIZADO POR CATEGORIA									
	2015	%	2014	%	2013	%	2012	%	2011	%
Crescimento Orgânico (Projetos)	5.548	66,0	7.920	66,1	9.648	67,8	11.580	71,5	11.684	71,9
Manutenção das operações existentes	2.853	34,0	4.059	33,9	4.585	32,2	4.616	28,5	4.568	28,1
Total	8.401	100,0	11.979	100,0	14.233	100,0	16.196	100,0	16.252	100,0

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Nota-se uma diminuição expressiva nos gastos com investimentos desde o ano de 2011. Tal diminuição se deve à adoção de novas políticas de investimento por parte da VALE, divulgadas em suas demonstrações do ano de 2012, onde haveria a adoção de uma “rígida disciplina na alocação de capital e maior foco em maximizar eficiência e minimizar custos” com direcionamento à investimentos no setor de minério de ferro, de inícios de produção previstos para 2013-2016<sup>23</sup>.

Tais reduções possivelmente podem ser atribuídos também à entrega e processo de conclusão de diversos projetos que estavam em curso, como parte da expansão da operação de minério de ferro em Carajás e estruturas relacionadas em 2013, onde foram entregues o Projeto de usina de beneficiamento Serra Leste, o píer IV no terminal de Ponta da Madeira, a o aumento de capacidade da Ferrovia Carajás para 128 Mtpa.

No fim do exercício de 2014, entrou em processo de conclusão e *ramp up* a usina de processamento Conceição Itabirito II em 2014 e o Corredor Logístico de Nacala, que

<sup>22</sup> Informação presente em demonstrações de resultado da companhia referentes ao 4T15.

Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale\\_IFRs\\_USD\\_4t15p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale_IFRs_USD_4t15p.pdf)>, Página 26. Acesso em: 26 fev. 2016

<sup>23</sup> Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale\\_usgaap\\_4t12p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale_usgaap_4t12p.pdf)>. Página 13. Acesso em: 26 fev. 2016.

segundo informações de Reuters como citado pela Folha de S.Paulo (2014)<sup>24</sup>, foi envolvido em acordo com a Mitsui para financiamentos da mina de carvão Moatize II.

Para 2016 existe a previsão do *ramp up* de Moatize II que iniciará testes em suas linhas até março, e do projeto S11D no segundo semestre. Restando assim apenas o projeto de logística associada ao S11D (CLN S11D) que conta com 81% de avanço na implantação de seu ramal ferroviário e 41% de avanço na duplicação da estrutura existente da Ferrovia Carajás, com previsão de finalização estimada para o segundo semestre de 2018 e proporcionará um aumento de 80 Mtpa na capacidade líquida de escoação da ferrovia<sup>25</sup>.

O efeito de tais fatores podem ser visualizados abaixo na Tabela 12, que demonstra a estratificação dos investimentos realizados por área de negócio :

**Tabela 12** – Investimento realizado por área de negócio (2011-2015)

INVESTIMENTO REALIZADO POR ÁREA DE NEGÓCIO										
US\$ milhões	2015	%	2014	%	2013	%	2012	%	2011	%
Minerais ferrosos	4.946	58,9	7.084	59,3	7.150	50,2	8.453	47,7	8.307	46,2
Carvão	1.539	18,3	2.337	19,5	1.511	10,6	1.252	7,1	1.197	6,7
Metais básicos	1.556	18,5	1.590	13,3	3.027	21,3	4.179	23,6	4.081	22,7
Fertilizantes	257	3,1	321	2,6	1.159	8,1	1.981	11,2	1.346	7,5
Serviços de logística	0	0	0	0	603	4,2	600	3,4	1.190	6,6
Energia	78	0,9	160	1,3	214	1,5	388	2,2	820	4,6
Outros	25	0,3	489	4,1	569	4,0	877	4,9	1.052	5,8
Total	8.401	100,0	11.979	100,0	14.233	100,0	17.729	100,0	17.994	100,0

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Segundo informações de Rosas (2015) em artigo para a revista Valor<sup>26</sup>, a VALE prevê para o ano de 2016 o gasto de US\$ 6,2 bilhões, sendo US\$ 3,2 bilhões destinados à execução de projetos e US\$ 3 bilhões destinados à manutenção de operações existentes. Em 2017 o investimento em projetos cai para US\$ 1,8 bilhões, reduzindo novamente no ano seguinte para um investimento anual de US\$ 1,1 bilhões, mantendo-se assim até 2020. Quanto à manutenção, o investimento anual previsto para 2017 e 2018 é de US\$ 3,5 bilhões, reduzindo para US\$ 3,3 bilhões no ano seguinte e finalmente alcançando US\$ 3,1 bilhões em 2020.

Para cálculo da Necessidade de Capital de Giro da companhia, foram considerados apenas o Ativo circulante cíclico e o Passivo circulante cíclico, ou seja, contas relacionadas estritamente às atividades operacionais da empresa. No Ativo circulante cíclico

<sup>24</sup> Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/12/1559696-vale-fecha-acordo-com-mitsui-para-vale-mocambique-e-corredor-logistico-de-nacala.shtml>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

<sup>25</sup> Com base em análise do autor acerca das informações presentes em:

<[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale\\_IFRs\\_USD\\_4t15p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale_IFRs_USD_4t15p.pdf)>. Páginas 26-29. Acesso em: 26 fev. 2016.

<sup>26</sup> Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/4337286/pelo-5-ano-seguido-vale-reduz-investimentos-e-2016-tera-us-62-bi>>. Acesso em: 25. fev. 2016.

foram consideradas as contas: Partes relacionadas, Contas a receber, Estoque, Tributos e Adiantamento à fornecedores.

Já no Passivo circulante cíclico as contas consideradas foram: Salários e encargos sociais, Partes relacionadas, Contas a pagar a fornecedores, Outras despesas operacionais e Tributos sobre o lucro, a recolher, refinanciamento e *royalties*.

O cálculo da necessidade de capital de giro, então, foi feito a partir da subtração entre o valor do ativo circulante cíclico e o valor do passivo circulante cíclico. Já o cálculo de sua variação foi realizado pela subtração da necessidade de capital de giro de um ano pelo valor encontrado no ano imediatamente anterior. Tais procedimentos podem ser visualizados abaixo, na Tabela 13:

**Tabela 13** – Cálculo da Necessidade de capital de giro e sua variação (2015-2011)

CALCULO DA NECESSIDADE DE CAPITAL DE GIRO (NCG)						
US\$ milhões	12/31/15	12/31/14	12/31/13	12/31/12	12/31/11	12/31/10
Ativo circulante cíclico	7.378	11.732	14.168	21.966	23.824	20.586
Contas a receber	1.476	3.275	5.703	6.661	8.217	7.776
Partes relacionadas	70	579	261	134	288	531
Estoques	3.528	4.501	4.125	5.052	5.251	4.298
Tributos antecipados, a recuperar e diferidos	2.304	3.281	3.954	2.616	2.433	1989
Adiantamento a fornecedores	N/I	96	125	256	393	188
Passivos circulante cíclico	5.051	7.183	6.538	7.247	7.242	5.804
Contas a pagar a fornecedores	3.365	4.354	3.772	4.529	4.814	3.558
Salários e encargos sociais	375	1.163	1.386	1.481	1.307	1.134
Partes relacionadas	475	306	205	207	24	21
Outras despesas operacionais	0	0	0	65	66	76
Tributos sobre o lucro, a recolher, refinanciamento e Royalties	836	1.360	1.175	965	1.031	1.015
Necessidade de Capital de Giro	4.215	5.823	5.363	6.282	6.211	4.789
Variação na Necessidade de Capital de Giro YOY	-1.608	460	-919	71	1.422	N/A

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Já em posse de todos os indicadores financeiros necessários, pôde-se então proceder com o cálculo dos fluxos de caixa livres registrados durante os exercícios estudados, como pode ser visto na Tabela 14 abaixo:

**Tabela 14** – Cálculo do Fluxo de caixa livre para os períodos registrados (2011-2015)

CALCULO DO FLUXO DE CAIXA LIVRE					
US\$ milhões	2015	2014	2013	2012	2011
Receita operacional bruta	26.047	38.236	47.486	46.454	60.389
Receita operacional líquida	25.609	37.539	46.767	45.395	58.990
(-) CPV	-20.513	-25.064	-24.245	-24.292	-23.573
(-) Despesas operacionais	-2.362	-3.978	-4.946	-6.824	-6.818
(=) EBIT ajustado	2.734	8.497	17.576	14.279	28.599
(-) Impostos sobre o lucro	-930	-2.889	-5.976	-4.855	-9.723
(-) Capex	-8.401	-11.979	-14.233	-16.196	-16.252
(+) Depreciação	4.029	4.288	4.150	4.396	4.122
(-) Variação na NCG	1680	-460	919	-71	-1422
(=) Fluxo de caixa livre	-888	-2.543	2.436	-2.447	5.323

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

É possível reparar que, além da já citada extrema diminuição da receita proveniente da queda nos preços praticados nas *commodities*, o alto volume de investimento para implantação de projetos de capital (*CAPEX*) foi um dos principais responsáveis pela geração de fluxos de caixa negativos nos períodos estudados. Fator este que deve ser amenizado nos próximos exercícios pela diminuição no valor de investimentos anunciada para os próximos anos da empresa, conforme avançam os projetos em andamento.

Há, também, uma expectativa de diminuição do CPV conforme projetos nas áreas de minerais ferrosos e carvão entram em operação, aumentando produtividade e reduzindo ainda mais os custos atribuídos à suas operações.

### 5.1.2 Caracterização do segmento de minerais ferrosos

Considerando que nos últimos cinco exercícios em média 69,9% da receita operacional bruta da VALE foi originada de vendas no segmento de Minerais ferrosos, e a julgar pelo carácter de seus investimentos, é possível inferir que o setor continuará assumindo o papel de carro-chefe da companhia.

O mercado de minerais ferrosos é composto de diversos produtos, destacando-se o minério de ferro fino, minério de ferro bruto (ROM), minério de ferro em pelotas, manganês e ferro-ligas. Seu valor econômico é imensamente atrativo por se tratar das principais matérias-primas para produção de aço, amplamente utilizado nos campos da infraestrutura, automobilismo e indústrias em geral. Os preços praticados no mercado normalmente variam em função da oferta x demanda e oferecem bônus pelo grau de pureza da matéria-prima.

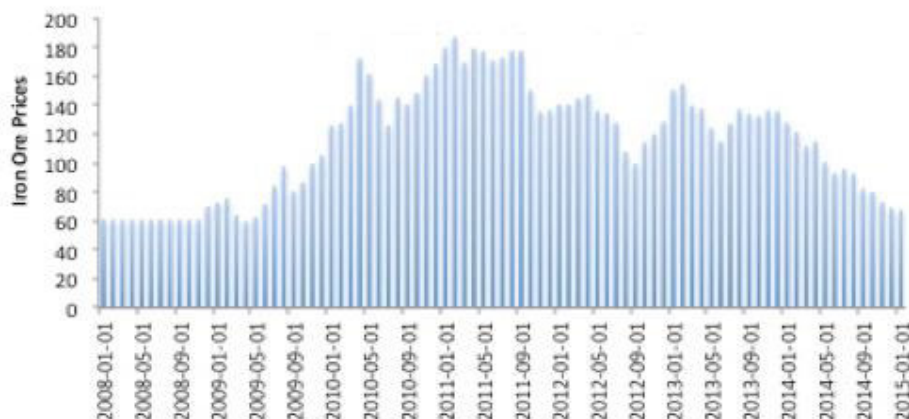
Segundo informações do Fundo Monetário Internacional, como citado por Brown (2015) em matéria para Investopedia<sup>27</sup>, houve uma grande volatilidade nos preços da *commoditie*, variando de US\$ 60/ton a US\$ 187/ton nos últimos seis anos.

De janeiro de 2013 a janeiro de 2015, os valores da tonelada de minério de ferro caíram aproximadamente 55%, retornando ao patamar de US\$ 67 dólares por tonelada. Tais valores podem ser observados abaixo, na Figura 6, retirada de matéria de Brown (2015) para Investopedia:

---

<sup>27</sup> Disponível em: <<http://www.investopedia.com/articles/investing/030215/how-iron-ore-market-works-supply-market-share.asp>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

**Figura 6** – Preços mensais da tonelada de minério de ferro (jan/2008 – jan/2015)

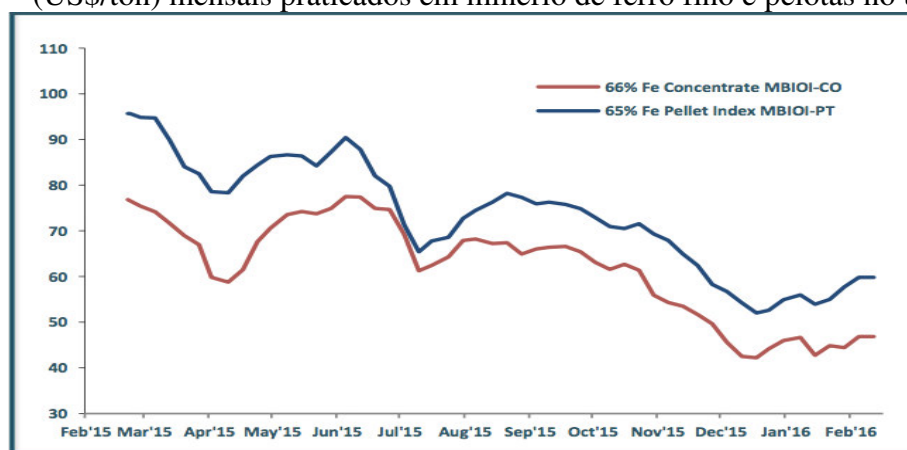


Fonte: Retirado do site de Investopedia (2015)<sup>28</sup>

No final do ano de 2015, segundo informações de Jamasmie (2016) em matéria para MINING.com<sup>29</sup>, a tonelada do minério de ferro a 62% de pureza alcançou à mínima em mais de uma década, sendo negociada a US\$ 37/ton. Atualmente, encontra-se no patamar de US\$46, seu maior preço desde novembro de 2015.

No que diz respeito à pelotas e minério de ferro a 66% de composição, que segundo informações de Góes e Rosas (2015) em matéria para a revista Valor, recebem bônus monetários em cima sua pureza por ajudar a diminuir índices de poluição<sup>30</sup>; seus preços mensais praticados no ano anterior podem ser observados abaixo, na Figura 7, retirada de matéria de Jamasmie (2016) para MINING.com:

**Figura 7** – (US\$/ton) mensais praticados em minério de ferro fino e pelotas no último ano:



Fonte: Retirado do site de MINING.com (2016)<sup>31</sup>

<sup>28</sup> Disponível em: <<http://www.investopedia.com/articles/investing/030215/how-iron-ore-market-works-supply-market-share.asp>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

<sup>29</sup> Disponível em: <<http://www.mining.com/iron-ore-prices-soar-to-2016-high/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

<sup>30</sup> Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/4304728/producao-da-samarco-atribuivel-vale-soma-107-milhoes-de-toneladas>>. Acesso em: 25 fev. 2016.

<sup>31</sup> Disponível em: <<http://www.mining.com/iron-ore-prices-soar-to-2016-high/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

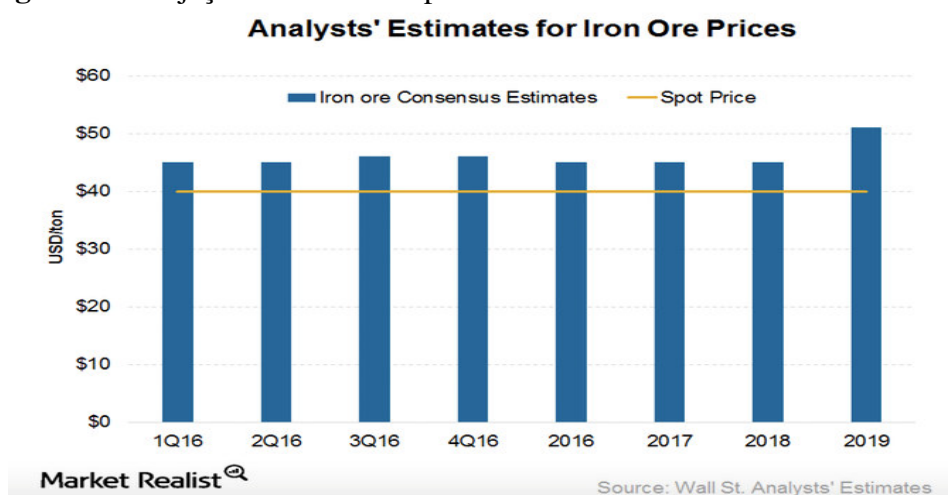
O gráfico mostra a grande volatilidade de preços e depreciação da *commoditie* ocorrida durante o ano anterior.

Representada pela linha de cor azul, o minério de ferro em pelotas, forma mais pura e de maior preço, iniciou Fevereiro de 2015 sendo negociado próximo de US\$ 95/ton, sofreu grandes oscilações de valor entre Março e Setembro, mês em que começou um movimento de queda que resultou em uma mínima no mês de Dezembro alcançando valores próximos a US\$ 50/ton. A partir de Dezembro, reiniciou o processo de oscilação que resultou no crescimento dos preços próximos a US\$ 60/ton, culminando numa desvalorização de cerca de 37% ano contra ano.

A linha na cor vermelha representa a variação nos preços do minério de ferro fino com 66% de concentração, produto que recebe bônus de pureza em relação ao valor negociado no par de 62%. Pode-se observar padrões de oscilação semelhantes às anteriormente vistas no preço praticado em pelotas: iniciou o ano sendo negociado próximo de US\$ 80/ton, alcançou sua mínima no mês de Dezembro chegando próximo ao patamar de US\$ 40/ton, e recobrou um pouco de seu valor, alcançando patamar próximo de US\$ 45/ton, no início de Fevereiro de 2016.

Para 2016 a tendência é da manutenção do valor médio anual de US\$ 45/ton, mantendo-se assim por 2017 e 2018, até alcançar o valor de US\$ 51/ton, em 2019, como pode ser visto na compilação de previsões de analistas de Wall Street feitas por Gilroy (2016b) para a Market Realist, abaixo na Figura 8:

**Figura 8** – Projeções de analistas para o valor da tonelada de minério de ferro



Fonte: Retirado de Market Realist (2016)<sup>32</sup>

<sup>32</sup> Disponível em: <<http://marketrealist.com/2016/01/analysts-turning-increasingly-negative-iron-ore/>>. Acesso em 28 fev. 2016.



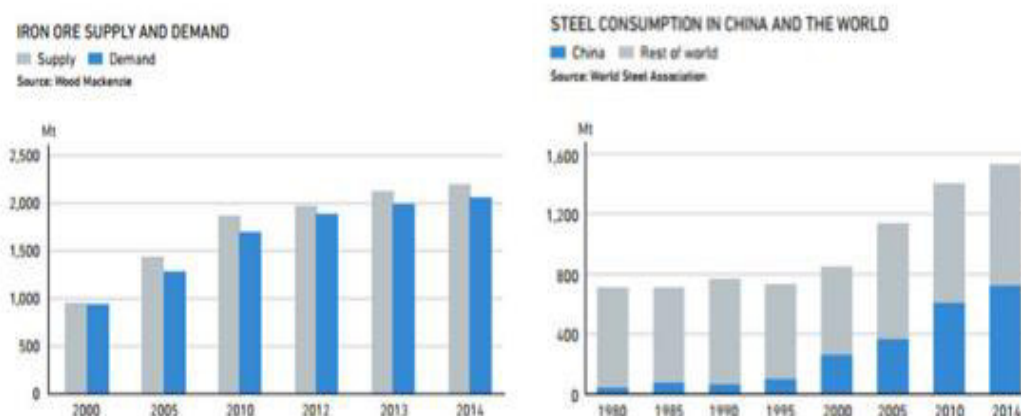
Para compreender os fatores que causaram tamanha oscilação de preços, no entanto, faz-se necessário a compreensão da dinâmica do mercado de ferro e aço em todo o mundo.

Segundo comunicado oficial de Wilson (2015)<sup>33</sup>, presidente do setor de Minério de ferro da BHP BILLITON, a variação de preços na *commoditie* se deveu principalmente a crescente demanda gerada pela industrialização por parte da China, que estimulou a produção global a mais que dobrar, passando de 950 milhões de toneladas ao ano em 2000 (Mtpa) para 2200 Mtpa no ano de 2014.

Devido ao surgimento de uma alta demanda da China e atingimento de preços recordes, houve um estímulo para aumento da produção mundial de minério de ferro, o que ocasionou a entrada de novos concorrentes e a reação dos principais *players* do mercado de expandirem suas operações já existentes. Tal estímulo, segundo Wilson (2015), resultou na geração de um demasiado aumento na relação oferta x demanda, que por sua vez culminou na queda dos preços e estreitamento da curva de custos no mercado.

A Oferta x Demanda global de minério de ferro de 2000 a 2014 (a esquerda) e o consumo mundial de aço em milhões de toneladas nos intervalo de 1980 a 2014 (a direita) podem ser observados na Figura 9, adaptada de Basov (2015) em matéria para MINING.com:

**Figura 9** – Oferta x Demanda mundial de Minério de ferro (2000-2014) e Consumo mundial de aço em milhões de toneladas (1980-2014)



Fonte: Adaptado de MINING.com (2015)<sup>34</sup>

A esquerda na Figura 9 obtêm-se a confirmação das informações fornecidas por Wilson (2015), dado que no ano de 2000 a Demanda, representada pela barra de cor azul, e a

<sup>33</sup> Disponível em: <<http://www.bhpbilliton.com/investors/reports/Iron-ore-fundamentals/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

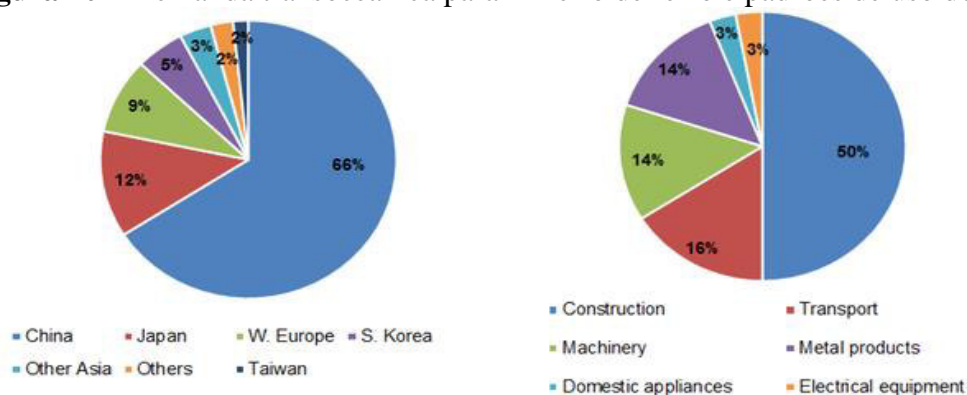
<sup>34</sup> Original disponível em: <<http://www.mining.com/true-giants-of-mining-worlds-top-10-iron-ore-mines/>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

Oferta, representada pela barra de cor cinza, estavam em torno de 950 Mtpa anuais, saltando para aproximadamente 2200 Mtpa de oferta e 2000 Mtpa de demanda, gerando assim um excesso de oferta de aproximadamente 200 Mtpa e conseqüentemente a queda nos preços.

Já a direita, mostra-se o consumo de aço no mundo e a contribuição da chinesa para esse número. É possível então observar o surgimento de um enorme consumo do país a partir do ano 2000 quando comparado a 1985, alcançando aproximadamente 800 mtpa e metade do consumo global de aço em 2014.

Tal consumo, por sua vez, é conseqüentemente refletido na demanda transoceânica por minério de ferro, como pode ser observado abaixo na Figura 10 retirada de artigo de Gilroy (2014) para Market Realist, juntamente aos padrões de uso para o aço:

**Figura 10** – Demanda transoceânica para minério de ferro e padrões de uso do aço



Fonte: Retirado de Market Realist (2014)<sup>35</sup>

Pode-se observar a esquerda no gráfico exposto pela Figura 10 que cerca de 66%, parcela representada em azul, da demanda transoceânica de minério de ferro é proveniente da China, seguido por Japão em vermelho com 12%, Europa ocidental em verde com 9% e Coréia o Sul em violeta com 5%. Outros países asiáticos em verde escuro aparecem com 3%, seguido por Outros países em geral e Taiwan, cada um com participação de 2%. Como resultado, os preços da *commoditie* sofrem uma enorme influência da economia chinesa.

A direita, pode-se observar que cerca de 50% da demanda por aço é originada no segmento de construção civil, seguida por 16% advinda da indústria de transportes, 14% da indústria de maquinário e 14% de produtos metálicos. Gerando assim uma dependência do mercado de ferrosos ao bom desempenho dessa parcela do setor industrial.

Tal dependência possui ligação direta com a queda dos preços recentemente, visto que segundo informações de Yu (2016) em matéria para a Fortune, 20% da economia chinesa

<sup>35</sup> Disponível em: <<http://marketrealist.com/2014/07/must-know-indicators-investors-use-track-steel-demand/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

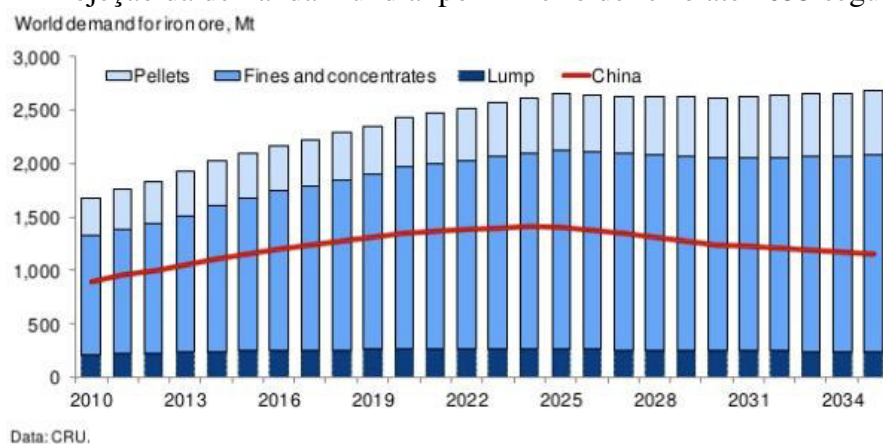
advém do setor de construção civil, setor este que enfrenta a crise acarretada pela diminuição na procura por propriedades<sup>36</sup>.

Este fato aliado à crise de supercapacidade da indústria chinesa, dentre elas a do aço, como citado por AFP (2016) a Yahoo notícias<sup>37</sup>; e ao acréscimo da demanda mundial por minério de ferro ser decorrente do boom de infraestrutura chinesa ocorrida no início do século XXI, como explicado por Wilson (2015), teve enorme participação na queda dos preços praticados no mercado de ferrosos.

Segundo informações de Holmes (2015) em matéria para Business Insider<sup>38</sup> e Yu (2016) para a Fortune, existe um esforço das principais autoridades chinesas de transformar o rumo da economia, que atualmente encontra-se focada em investimentos e produção industrial, para uma economia voltada para consumo, serviços e conhecimento. A iniciativa acontece justamente para conter os danos econômicos e ambientais causados pela supercapacidade do setor industrial do país.

Nos próximos anos espera-se que a demanda mundial por minério de ferro continue a crescer, seguindo um ritmo menor se comparado ao início do século XXI como pode ser percebido abaixo, na Figura 11:

**Figura 11** – Projeção da demanda mundial por minério de ferro até 2035 segundo o CRU



**Fonte:** Laura Brooks - CRU (2013)<sup>39</sup>

<sup>36</sup> Disponível em: <<http://fortune.com/2016/02/10/china-housing-market-mortgage-down-payment/>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

<sup>37</sup> Disponível em: <<http://news.yahoo.com/china-industrial-overcapacity-damaging-global-economy-study-043138743.html>>. Acesso em: fev. 2016.

<sup>38</sup> Disponível em: <<http://www.businessinsider.com/chinas-economy-is-changing-2015-9>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

<sup>39</sup> Disponível em: <<http://www.slideshare.net/informaoz/laura-brooks-25739095>>. Acesso em: 29 fev. 2016

Pode-se observar na Figura 11 que a partir de 2025 acontecerá uma diminuição gradativa da necessidade chinesa pela *commoditie*, que deve ser substituída por outros países, mantendo assim a demanda global quase que constante a longo termo.

No que diz respeito a oferta, como citado anteriormente, o crescimento da demanda mundial atraiu grandes investimentos no setor por parte de novos entrantes e *players* consolidados do seguimento. Tais investimentos aumentaram a oferta global, como demonstrado acima pela Figura 9, resultando em uma capacidade ociosa que pressiona ainda mais o movimento de diminuição dos preços no mercado.

Com preços em queda, ocorre a inviabilidade de operações de maior custo, resultando na retirada desses competidores do mercado. Tal efeito tende a ser agravado nos próximos anos com a expansão da oferta de baixo custo por parte dos *players* de maior escala e produtividade do segmento.

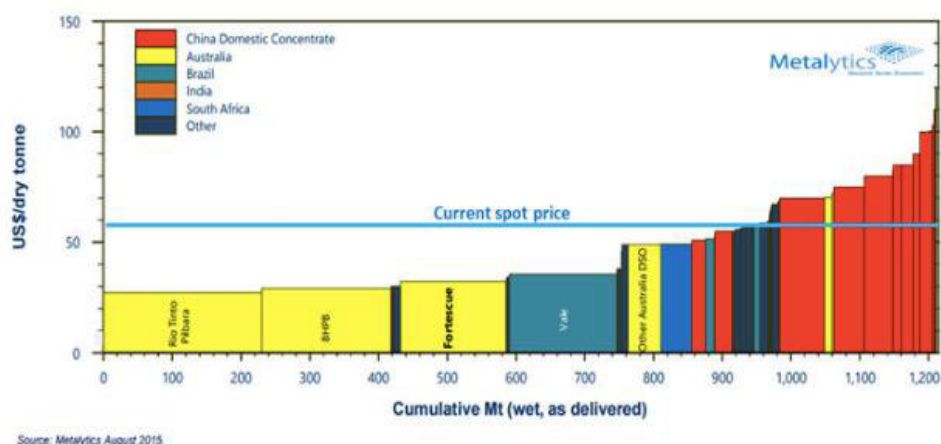
Segundo informações de Brown (2015) em matéria para a Investopedia, quatro companhias dominam o mercado de transoceânico de minério de ferro: Rio Tinto, VALE, BHP BILLINTON e Fortescue Mining Group (FMG). Juntas, controlam mais de 70% do volume de negociações a nível global da *commoditie*.

Nos próximos anos espera-se que a participação de mercado das quatro companhias aumente ainda mais, devido aos já anunciados planos de expansão das operações que ampliarão suas ofertas de baixo custo. Tal plano, segundo Wilson (2015), visa a manutenção da competitividade das quatro grandes empresas em cenário de queda de preços.

Com a entrada do novo volume de produção anunciado nos próximos anos e a baixa perspectiva de aumento na demanda global pela *commoditie* ou aumento dos preços praticados, existe a expectativa da saída de ainda mais *players* com operações menos lucrativas do mercado, conseqüentemente angariando participação para as 4 grandes. Desta forma haveria a compensação parcial da perda das margens sobre os preços pelo volume de negociações.

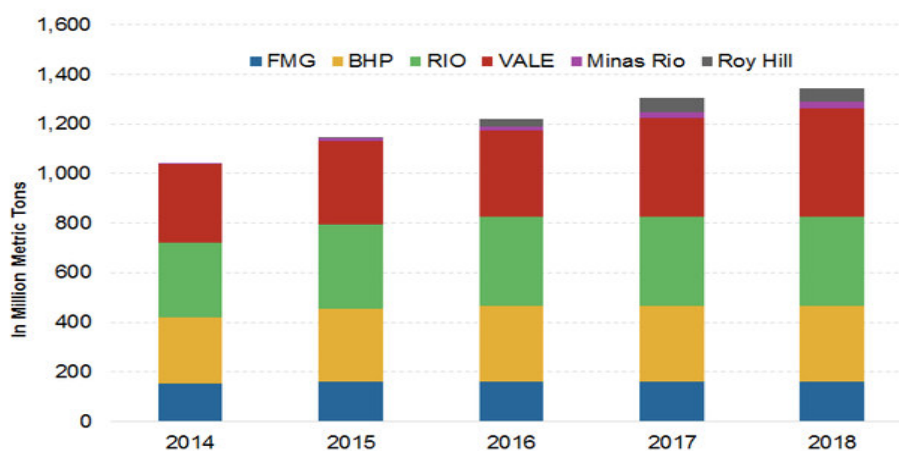
Tais informações podem ser confirmadas analisando as Figuras 12 e 13 a seguir, retiradas respectivamente de matérias de Basov (2015) para MINING.com e Gilroy (2016a) para a Market Realist:

**Figura 12** – Curva de custos para o setor de minério de ferro (agosto/2015)



Fonte: retirado de MINING.com (2015)<sup>40</sup>

**Figura 13** – Expectativa de acréscimo na oferta de baixo custo de minério de ferro



Fonte: Retirado de Market Realist (2016)<sup>41</sup>

Na Figura 12, pode-se observar que em agosto de 2015 o equivalente a cerca de 220 mtpa, predominantemente de origem chinesa, encontravam-se acima da curva de custos, consequentemente inviabilizando sua operação. Tal curva de custos deve voltar a estreitar conforme o volume esperado de expansão da oferta de baixo custo representado pela Figura 13 adentre o mercado.

Segundo informações do Citigroup, como citado por Javier (2015) em matéria para Bloomberg<sup>42</sup>, o *market share* para o setor em 2018 já deve refletir parte dos ganhos de

<sup>40</sup> Disponível em: <<http://www.mining.com/true-giants-of-mining-worlds-top-10-iron-ore-mines/>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

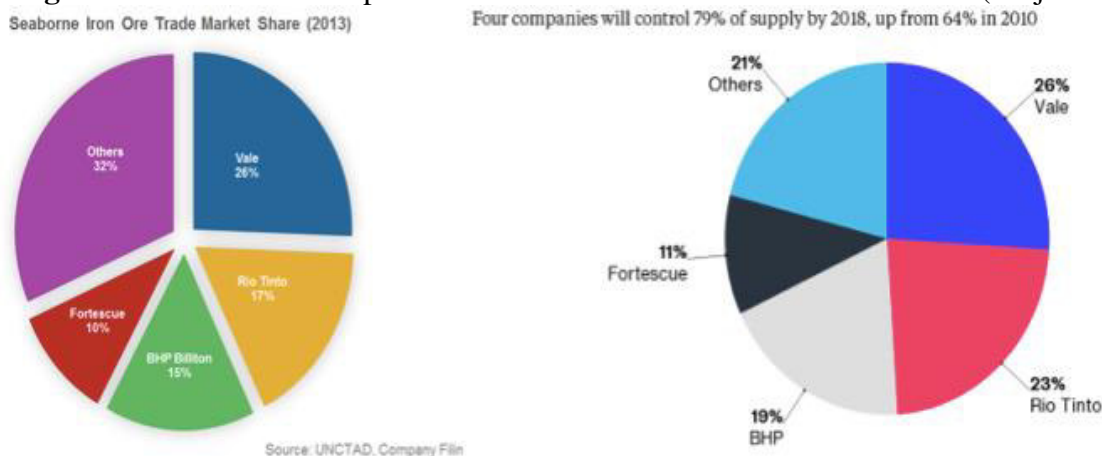
<sup>41</sup> Disponível em: <<http://marketrealist.com/2016/01/supply-side-doesnt-offer-good-news-iron-ore-prices-2016/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

<sup>42</sup> Disponível em: <<http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-09-10/surviving-iron-ore-blood-bath-requires-a-lot-more-mining-robots>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

fatia de mercado para as 4 maiores produtoras do setor, saltando de 64% em 2010 para cerca de 79%.

A evolução da posição competitiva pode ser observada na Figura 14 abaixo, que compara o *market share* do ano de 2013 retirada de matéria Sontakke (2014) para a Market Realist, com a projeção para o ano de 2018, retirada de Javier (2015) para Bloomberg:

**Figura 14** – *Market Share* para o setor de minério de ferro em 2013 e 2018(Projetado)



**Fonte:** Adaptado de Market Realist (2014)<sup>43</sup> e Bloomberg (2015)<sup>44</sup>

Observa-se que no ano de 2013 (a esquerda), juntas BHP, VALE, Rio Tinto e Fortescue possuíam algo em torno de 68% do mercado, saltando para 79% já em 2018. É importante ressaltar que o indicador *market share* é calculado em torno da demanda para o ano, então uma participação igual ou com pouca mudança como nos casos de VALE e Fortescue não necessariamente indicam um volume de venda igual entre os anos.

No que diz respeito ao posicionamento da VALE no mercado, sua caracterização depende do entendimento prévio de *drivers* de valor do segmento.

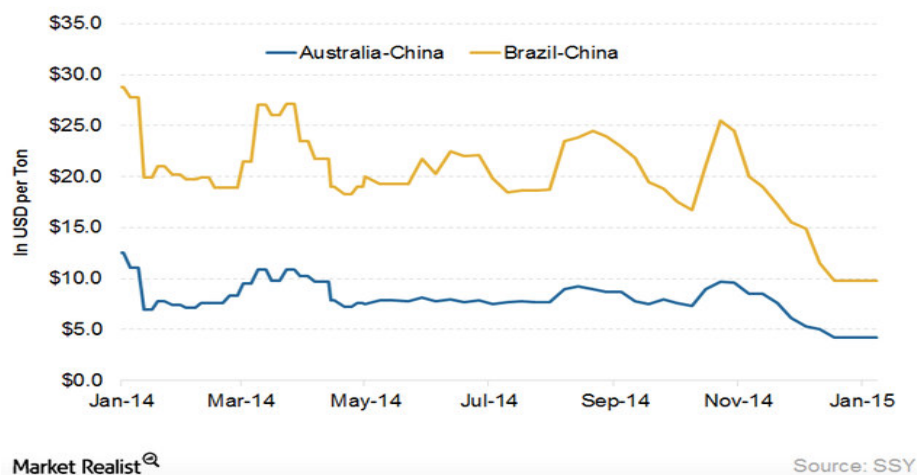
Segundo Gilroy (2015b) em matéria para a Market Realist<sup>45</sup>, devido à localização geográfica de sua área de operação, a VALE tem custos maiores de frete, visto que suas concorrentes BHP, Rio Tinto e Fortescue são ambas australianas e operam à uma distância três vezes menor que a rival brasileira em relação à China, maior consumidor. Logo, gastos com frete refletem diretamente no custo da empresa quando comparada com suas rivais australianas. Tal custo no entanto, tem caído, como pode ser visto abaixo na Figura 15:

<sup>43</sup> Disponível em: <<http://marketrealist.com/2014/12/vale-rio-bhp-can-swing-global-iron-ore-prices/>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

<sup>44</sup> Disponível em: <<http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-09-10/surviving-iron-ore-blood-bath-requires-a-lot-more-mining-robots>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

<sup>45</sup> Disponível em: <<http://marketrealist.com/2015/01/lower-freight-costs-impact-iron-ore-miners-differently/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

**Figura 15 – Queda nos custos de frete de Brasil e Austrália com destino à China**  
**Decline in Freight Rates**



Fonte: Retirado de Market Realist (2015)<sup>46</sup>

Percebe-se uma queda acentuada nos preços praticados para o trecho Brasil-China em comparação ao trecho Austrália-China, que em janeiro de 2014 consistia numa diferença de cerca de US\$ 18/ton, caindo para uma diferença de aproximadamente US\$ 5/ton. Tal queda é primordial para a manutenção da competitividade da VALE, visto que como citado anteriormente, a curva de custos é o mais importante *driver* de valor do segmento.

Para os próximos anos, de acordo com a EFE (2016) em matéria para G1 Economia<sup>47</sup>, o movimento de queda nos preços no frete deve se manter, visto à falta de perspectivas para aumento nos preços praticados no barril de petróleo, matéria-prima para produção do *bunker fuel* e responsável pela atual baixa nos preços, de acordo com Gilroy (2015b) para a Market Realist.

Custos com frete também estão sendo mitigados pelo acordo firmado entre a VALE e à *China Merchants Energy Shipping (CMES)* para venda de navios *VLOCs (Very Large Ore Carriers)*, mais conhecidos como VALEMAX, que serão posteriormente afretados para a mineradora por 25 anos, de acordo com EFE (2016) para Globo Economia<sup>48</sup>. O acordo abre alas para uma redução ainda mais efetiva de custos com frete da mineradora, visto que seus *VLOCs* estavam sendo proibidos de atracar em portos chineses por pressão de armadores chineses.

<sup>46</sup> Disponível em: <<http://marketrealist.com/2015/01/lower-freight-costs-impact-iron-ore-miners-differently/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

<sup>47</sup> Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2016/01/barril-de-petroleo-da-opep-cai-para-us-25-o-menor-preco-em-12-anos.html>>. Acesso em 01 mar. 2016.

<sup>48</sup> Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/negocios/vale-vende-navios-fecha-acordos-de-financiamento-com-china-16203173>>. Acesso em: 02 mar. 2016.

Outro *driver* de valor importante para o setor de mineração, segundo Gilroy (2015a) em matéria para a Market Realist<sup>49</sup>, é a desvalorização da moeda local em relação ao dólar americano, visto que as receitas geradas pelas vendas no setor são majoritariamente em dólares. Com isso, a depreciação do real brasileiro e dólar australiano em relação à moeda constituem uma importante fonte de ganho e diferenciação dentre as empresas do setor.

É provável também o declínio dos custos nos próximos anos advindos dos menores valores gastos com frete, à depreciação do real frente ao dólar em proporções mais expressivas que o dólar australiano, e à entrada de 90 Mtpa de custo estimado em US\$ 11/ton por parte do projeto S11D (DISS, 2015)<sup>50</sup>.

Logo, torna-se provável que a VALE mantenha sua posição como uma das 3 maiores produtoras mundiais mais lucrativas da *commoditie*, alcançando o patamar da líder em margens Rio Tinto. Posição esta que pode ser posta em ameaça somente em caso de mudanças radicais afetando seus drivers de valor.

## 5.2 Desenvolvimento do modelo de avaliação

Com base na análise das informações dispostas anteriormente, foram definidas premissas que fundamentaram o desenvolvimento do modelo de avaliação. Como citado no item 5.1, para facilitar ao leitor o entendimento do processo, optou-se por sua disposição e justificativa conforme são trabalhados os itens do roteiro de avaliação, que está disposto de maneira semelhante à análise do desempenho histórico presente no item 5.1.1.

No que diz respeito à projeção da receita operacional bruta, foram trabalhadas diferentes premissas para seus dois componentes, volume vendido e preço médio. Os preços médios, com exceção do setor de Ferrosos, foram mantidos semelhantes aos praticados no quarto trimestre de 2015, pautado na crença de que estes refletiriam melhor uma média para os próximos anos em comparação ao cálculo das taxas de variação anual do período 2011-2015.

Para o setor de mineiras ferrosos, foram adotadas duas premissas distintas. No que diz respeito ao Minério de Ferro fino, responsável pela maior parte das receitas, foram utilizadas as previsões de preço por analistas expostas anteriormente na Figura 8 do item 5.1.2, durante a análise estratégico-competitiva do mercado de ferrosos. Já para o minério em

---

<sup>49</sup> Disponível em: <<http://marketrealist.com/2015/01/freight-fx-savings-impact-vale-iron-ore-industry/>>. Acesso em: 02 mar. 2016.

<sup>50</sup> Disponível em: <<http://www.abc.net.au/news/2015-05-22/vale-expansion-warning-australia-market-share-at-risk/6490020>>. Acesso em: 02 mar. 2016.



pelotas, manganês e ferro-ligas, foi calculada a relação de seus preços médios anuais, praticados no período de 2011-2015, sobre o preço dos finos de minério de ferro durante o mesmo período, para encontrar a média de prêmio em cima do produto base.

Em posse de cada respectivo prêmio médio, foram determinados seus preços futuros em cima das projeções supracitadas para o minério de ferro fino. O mesmo ocorreu para o minério de ferro bruto (ROM), porém, é válido destacar que este não obtém prêmio em cima do valor dos finos, e sim é negociado a uma fração de seu valor, por ser de menor qualidade. Tal relação pode ser vista abaixo, na Tabela 15:

**Tabela 15 – Relação Preço de derivados/Minério de ferro fino**

RELAÇÃO DE PREÇOS DERIVADOS/MINÉRIO DE FERRO FINO						
US\$/tonelada métrica	MÉDIA	2015	2014	2013	2012	2011
Pelotas	1,53	1,74	1,63	1,34	1,52	1,42
Manganês	1,37	1,27	1,58	1,40	1,39	1,22
Ferroligas	15,10	20,27	19,13	11,64	13,86	10,61
ROM	0,20	0,19	0,22	0,20	N/I	N/I

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da empresa (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Baseado nas premissas citadas anteriormente, chegou-se então na Tabela 16 abaixo com as projeções de preços médios para os anos de 2016-2020:

**Tabela 16 – Preços adotados para os anos de 2016-2020**

PREÇOS MÉDIOS PROJETADOS						
US\$/tonelada métrica	4T15	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E
Minério de ferro - finos	37,18	45,00	45,00	45,00	51,00	51,00
ROM	7,99	9,02	9,02	9,02	10,22	10,22
Pelotas CFR/FOB	71,98	68,99	68,99	68,99	78,19	78,19
Manganês	7,04	61,71	61,71	61,71	69,94	69,94
Ferroligas	750,00	679,47	679,47	679,47	770,06	770,06
Carvão térmico	44,19	44,19	44,19	44,19	44,19	44,19
Carvão metalúrgico	73,75	73,75	73,75	73,75	73,75	73,75
Níquel	9.309,52	9.309,52	9.309,52	9.309,52	9.309,52	9.309,52
Cobre	3.823,90	3.823,90	3.823,90	3.823,90	3.823,90	3.823,90
Platina (US\$ por onça troy)	817,60	817,60	817,60	817,60	817,60	817,60
Ouro (US\$ por onça troy)	1.064,48	1.064,48	1.064,48	1.064,48	1.064,48	1.064,48
Prata (US\$ por onça troy)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Cobalto (US\$ por lb)	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55
Potássio	293,08	293,08	293,08	293,08	293,08	293,08
Fosfatados						
MAP	496,45	496,45	496,45	496,45	496,45	496,45
TSP	394,48	394,48	394,48	394,48	394,48	394,48
SSP	212,88	212,88	212,88	212,88	212,88	212,88
DCP	514,90	514,90	514,90	514,90	514,90	514,90
Rocha fosfática	81,73	81,73	81,73	81,73	81,73	81,73
Nitrogenados	490,89	490,89	490,89	490,89	490,89	490,89

**Fonte:** Autoria própria, com base nas premissas supracitadas

Em posse dos preços médios determinados dispostos na Tabela 16, iniciou-se, então, a determinação dos volumes de venda futuros. Para seu cálculo, no entanto, foram utilizadas outras duas premissas.

No que diz respeito aos produtos minério de ferro fino e bruto e aos segmentos de Carvão, Metais básicos e Fertilizantes, foram calculados para cada produto a relação entre seu

volume total de vendas e produção anuais registrados em cada exercício, chegando-se às médias para o período histórico, dispostas abaixo na Tabela 17:

**Tabela 17 – Cálculo da relação entre Volume vendido e Produção Histórica**

ÍNDICE VOLUME VENDIDO/PRODUÇÃO HISTÓRICA						
(%)	Média	2015	2014	2013	2012	2011
Minério de ferro - finos	<b>0,80</b>	0,80	0,77	0,81	0,81	0,80
ROM	<b>0,04</b>	0,04	0,04	0,04	N/A	N/A
Carvão térmico	<b>1,75</b>	0,57	0,52	0,39	1,57	5,68
Carvão metalúrgico	<b>0,96</b>	0,97	0,98	1,07	0,96	0,84
Níquel	<b>1,00</b>	1,00	0,99	1,00	0,98	1,04
Cobre	<b>0,96</b>	0,94	0,93	0,95	0,98	1,00
Ouro ('000 oz)	<b>1,04</b>	1,01	1,09	1,04	1,02	1,05
Prata ('000 oz)	<b>1,21</b>	1,38	1,12	1,12	N/A	N/A
PGMs ('000 oz)	<b>1,03</b>	1,05	0,99	1,03	1,00	1,06
Cobalto (tonelada métrica)	<b>0,88</b>	0,85	0,85	0,83	0,87	1,02
Potássio	<b>1,00</b>	0,96	0,97	1,08	1,06	0,91
MAP	<b>1,02</b>	0,99	0,98	1,00	1,02	1,10
TSP	<b>0,79</b>	0,86	0,82	0,75	0,78	0,73
SSP	<b>1,01</b>	0,95	1,13	0,94	1,10	0,95
DCP	<b>0,97</b>	0,96	0,98	1,04	0,93	0,96
Rocha fosfática	<b>0,39</b>	0,39	0,39	0,38	0,42	0,36
Nitrogenados	<b>0,62</b>	0,57	0,60	0,64	0,70	0,59

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Tais médias foram utilizadas para a prospecção do volume de venda futuro com base na produção projetada para o período.

Por sua vez, a determinação da produção futura para os produtos supracitados foi realizada com a determinação de suas respectivas médias de crescimento histórico, seguida da multiplicação simples pelo volume de produção registrado no exercício de 2015, dado que este, teoricamente, é o período que melhor reflete a capacidade de produção atual da companhia.

O cálculo das médias históricas de crescimento e da produção futura podem ser vistos abaixo, na Tabela 18:

**Tabela 18 – Cálculo da variação média histórica e produção prevista**

VARIACÃO NA PRODUÇÃO HISTÓRICA						CÁLCULO DA PROJEÇÃO DE PRODUÇÃO						
(%)	MÉDIA	2015	2014	2013	2012	mil toneladas métricas	2015H	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E
Minério de Ferro	<b>1,02</b>	1,04	1,07	0,97	0,99	Minério de Ferro	345879	350000	400000	450000	450000	450000
Carvão Metalúrgico	<b>1,26</b>	0,90	0,94	1,35	1,84	Carvão Metalúrgico	5784	7267	9131	11472	14414	18110
Carvão Térmico	<b>1,24</b>	0,71	1,17	0,94	2,12	Carvão Térmico	1560	1928	2384	2947	3643	4504
Níquel	<b>1,05</b>	1,06	1,06	1,10	0,98	Níquel	291	305	320	335	351	368
Cobre	<b>1,09</b>	1,12	1,03	1,27	0,97	Cobre	424	464	508	556	608	665
Cobalto	<b>1,16</b>	1,21	1,06	1,51	0,88	Cobalto	4533	5274	6137	7141	8308	9667
PMGs	<b>1,06</b>	0,85	1,17	1,29	0,91	PMGs	495	523	552	583	615	650
Ouro	<b>1,26</b>	1,31	1,12	1,73	0,87	Ouro	420	529	666	839	1056	1330
Prata	<b>0,93</b>	0,99	0,88	N/A	N/A	Prata	1669	1560	1459	1364	1275	1192
Potássio	<b>0,94</b>	0,98	1,00	0,90	0,88	Potássio	481	451	423	397	372	349
Rocha Fosfática	<b>1,03</b>	0,97	1,02	1,04	1,08	Rocha Fosfática	8163	8384	8611	8845	9084	9330
MAP	<b>1,09</b>	1,03	0,94	0,94	1,46	MAP	1097	1199	1311	1433	1567	1713
TSP	<b>1,02</b>	0,95	1,01	0,99	1,13	TSP	866	882	898	915	932	949
SSP	<b>0,93</b>	1,05	0,88	0,94	0,84	SSP	1953	1818	1692	1575	1467	1365
DCP	<b>0,96</b>	0,96	1,13	0,87	0,88	DCP	480	460	442	424	406	390
Nitrogenados	<b>0,85</b>	0,99	0,81	0,73	0,89	Nitrogenados	1122	957	817	697	595	507

**Fonte:** Autoria própria, com base nas premissas adotadas e relatórios de produção

A exceção aqui é para o produto minério de ferro, que teve sua produção futura projetada com base nas previsões de analistas de *Wall Street*, citadas anteriormente durante a caracterização do setor de minerais ferrosos (Figura 8), devido à necessidade de consideração do acréscimo de produção, advinda principalmente do projeto S11D.

No que concerne aos volumes de venda de pelotas, manganês e ferro-ligas, devido à relação existente entre sua consumação e a de finos de minério de ferro, visto que tem utilizações afins, optou-se pelo cálculo da média histórica da relação apresentada entre seus respectivos volumes de venda quando em comparação ao volume de venda registrado para o minério de ferro fino, como pode ser observado na Tabela 19 abaixo:

**Tabela 19** – Volume médio de venda de ferrosos em relação a minério de ferro fino

VOLUME DE VENDA DE FERROSOS: DERIVADOS/MINÉRIO DE FERRO FINO						
	MÉDIA	2015	2014	2013	2012	2011
ROM	0,051	0,044	0,055	0,054	N/I	N/I
Pelotas	0,168	0,167	0,171	0,163	0,176	0,163
Manganês	0,007	0,006	0,007	0,008	0,007	0,004
Ferroligas	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,002

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

Com isto, chegou-se ao Volume projetado de vendas para cada produto no período avaliado, como exposto na Tabela 20 abaixo:

**Tabela 20** – Volume de venda projetado até 2020

VOLUME DE VENDA PROJETADO					
<i>mil toneladas métricas</i>	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E
Minério de ferro - finos	278852	318688	358524	358524	358524
ROM	14000	16000	18000	18000	18000
Pelotas	46848	53541	60234	60234	60234
Manganês	1836	2098	2361	2361	2361
Ferroligas	229	261	294	294	294
Carvão térmico	3366	4160	5143	6358	7860
Carvão metalúrgico	7006	8802	11060	13896	17459
Níquel	306	321	336	352	369
Cobre	445	487	533	583	638
Ouro ('000 oz)	551	694	873	1100	1385
Prata ('000 oz)	1883	1761	1646	1539	1439
PGMs ('000 oz)	536	566	598	631	667
Cobalto (tonelada métrica)	4658	5420	6306	7338	8538
Potássio	449	421	395	371	348
MAP	1219	1333	1457	1593	1741
TSP	697	709	723	736	750
SSP	1839	1712	1593	1483	1381
DCP	448	430	412	395	379
Rocha fosfática	464	507	555	606	663
Nitrogenados	592	505	431	368	314

**Fonte:** Autoria própria, com base nas premissas adotadas

Em posse de ambos o volume de vendas e preços médios projetados para o período, pôde-se então, chegar à receita operacional bruta expressa a seguir, na Tabela 21:

**Tabela 21** – Projeção da Receita operacional bruta

RECEITA OPERACIONAL BRUTA					
US\$ milhões	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E
Minerais ferrosos	16.175	18.486	20.797	23.570	23.570
Carvão	665	833	1.043	1.306	1.635
Metais básicos	5.635	6.114	6.657	7.276	7.985
Fertilizantes	1.962	1.940	1.933	1.939	1.959
Outros	143	143	143	143	143
<b>Total</b>	<b>24.582</b>	<b>27.517</b>	<b>30.573</b>	<b>34.234</b>	<b>35.293</b>

**Fonte:** Autoria própria, com base nas premissas adotadas

Para dar prosseguimento com o cálculo do *EBIT*, deve-se, então, projetar os custos e despesas operacionais para o período de tempo avaliado. Aqui, optou-se por trabalhar projeções para o conceito de Custos e despesas unitário, visto anteriormente durante a análise do desempenho histórico (Tabela 9), devido à retratação mais fidedigna dos ganhos em produtividade por área.

No que diz respeito aos setores de Carvão, Mineiras não ferrosos e Fertilizantes, calculou-se a variação média entre os custos e despesas unitários referentes à série histórica, para posterior aplicação no registrado para o 4T15, período mais recente, pautado na crença de que este reflete de maneira mais eficiente o momento atual da companhia.

Contudo, devido ao efeito surreal causado respectivamente pela redução média de 13% e 8% a.a. dos custos e despesas de Metais básicos e Fertilizantes ao longo prazo, optou-se pela consideração dos valores unitários dos setores referente ao 4T15 nas projeções, assim como a assimilação da impossibilidade de projetar a evolução de seus custos e despesas como limitação desta pesquisa.

Quanto ao setor de carvão, optou-se pela utilização do método supracitado, de forma a refletir os ganhos de eficiência relativos à expansão do projeto de Moatize, em Moçambique.

Tanto o cálculo da variação anual média, quanto o da projeção dos custos e despesas operacionais em US\$/ton para os setores de Metais básicos, Carvão e Fertilizantes podem ser observados a seguir, nas Tabelas 22 e 23:

**Tabela 22** – Variação nos custos e despesas unitários, Segmentos de não ferrosos

VARIAÇÃO NOS CUSTOS E DESPESAS UNITÁRIOS: NÃO FERROSOS					
(%)	MÉDIA	2015	2014	2013	2012
Metais básicos	<b>0,87</b>	0,78	0,85	0,62	1,24
Carvão	<b>0,97</b>	0,84	1,04	0,94	1,07
Fertilizantes	<b>0,92</b>	0,81	0,74	1,12	1,00

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da empresa (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

**Tabela 23 – Projeção dos custos e despesas unitários, Segmentos de não ferrosos**

PROJEÇÃO DE CUSTOS E DESPESAS US\$/ton (NÃO FERROSOS)							
US\$/ton	4T15	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E	
Metais básicos	\$ 829	\$ 829	\$ 829	\$ 829	\$ 829	\$ 829	\$ 829
Carvão	\$ 165	\$ 161	\$ 157	\$ 153	\$ 149	\$ 145	\$ 145
Fertilizantes	\$ 205	\$ 205	\$ 205	\$ 205	\$ 205	\$ 205	\$ 205

**Fonte:** Autoria própria, com base nas premissas adotadas

No que diz respeito ao setor de minerais ferrosos, tanto o cálculo de seus custos e despesas unitários históricos, quanto sua projeção para o período futuro de avaliação seguiram dinâmicas diferentes quanto à seu cálculo.

Devido a limitação causada pela ausência de informações decorrentes da adoção de modelos diferentes para demonstrações contábeis nos anos anteriores a 2013, não foi possível dimensionar o indicador para os referidos anos, apenas o referente ao setor de ferrosos como um todo, o que não se torna interessante para as projeções futuras de custos e despesas operacionais, visto este ser um importante driver de valor do segmento.

Preferiu-se, então, trabalhar com os números fornecidos pelos exercícios de 2015, 2014 e 2013, além de especificamente os custos e despesas unitários registrados para o 4T15, novamente por acreditar que este reflete melhor o momento atual da companhia.

Pode-se então observar o cálculo dos custos e despesas unitários referentes a série histórica de Minério de ferro, Pelotas, Manganês e Ferro-ligas abaixo, na Tabela 24:

**Tabela 24 – Cálculo dos custos e despesas unitários histórico (Ferrosos)**

CALCULO DO CPV + DESPESA UNITÁRIO (US\$/ton) FERROSOS							
US\$/ton	4T15	2015	2014	2013	2012	2011	
Minério de ferro Total	\$ 22,93	\$ 28,67	\$ 41,84	\$ 41,22	N/I	N/I	
Minério de ferro CFR	\$ 28,54	\$ 35,73	\$ 52,16	\$ 53,27	N/I	N/I	
Minério de ferro FOB	\$ 11,91	\$ 17,45	\$ 29,52	\$ 29,98	N/I	N/I	
CPV + Despesas de Minério de ferro FOB (US\$)	\$ 963.000.000	\$ 5.038.000.000	\$ 7.970.000.000	\$ 7.933.000.000	N/I	N/I	
Volume total de venda de Minério de ferro (ton)	80840000	288662000	269952000	264631375	N/I	N/I	
Custo de Frete marítimo para Minério de ferro	\$ 16,62	\$ 18,28	\$ 22,63	\$ 23,29	N/I	N/I	
Pelotas	\$ 40,97	\$ 41,37	\$ 52,24	\$ 46,38	N/I	N/I	
CPV + Despesas de Pelotas FOB (US\$)	\$ 444.000.000	\$ 1.915.000.000	\$ 2.282.000.000	\$ 1.901.000.000	N/I	N/I	
Volume total de venda de Pelotas (ton)	10837000	46284300	43682000	40990500	N/I	N/I	
Manganês e ferroligas	\$ 81,03	\$ 105,29	\$ 146,38	\$ 158,40	N/I	N/I	
CPV + Despesas de Pelotas FOB (US\$)	\$ 47.000.000	\$ 193.000.000	\$ 297.000.000	\$ 364.000.000	N/I	N/I	
Volume total de venda de Pelotas (ton)	580000	1833000	2029000	2298000	N/I	N/I	

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013)

Devido a enorme variação anual decorrente da diferença entre os valores registrados em cada exercício, optou-se aqui pela não utilização de sua média para projeção dos custos e despesas operacionais, visto que resultavam em valores surreais de redução no longo prazo.

Para projeção dos Custos e despesas operacionais de pelotas, manganês e ferro-ligas; optou-se, então, pela manutenção dos valores registrados no 4T15 para os exercícios subsequentes, novamente baseado na crença de que este representa melhor o momento atual

da empresa, além da ausência de premissas sólidas para determinar uma variação anual fidedigna de seus valores.

Quanto ao minério de ferro fino, é importante destacar que existem dois valores para a *commoditie* referentes a dois modelos de negociação distintos: *FOB* e *CFR*. O *FOB* é o custo do minério de ferro quando vendido diretamente nos portos de operações da VALE, enquanto *CFR* é o custo do minério de ferro englobando o frete para a China.

Devido aos diferentes custos, os preços praticado em ambos, portanto, variam, mas a companhia fornece em suas demonstrações de resultado o preço médio ponderado realizado nos dois durante cada exercício, exposto anteriormente na Tabela 4.

Portanto, para uma projeção fidedigna dos custos e despesas com Minério de ferro, foi necessária a identificação da proporção de negociação da *commoditie* em regimes de *FOB* e *CFR*, o que pode ser observado abaixo, na Tabela 25:

**Tabela 25 – Proporção de negociação em regime CFR (série histórica)**

VOLUME VENDIDO - MINÉRIOS E METAIS						
<i>mil toneladas métricas</i>	4T15	2015	2014	2013	2012	2011
Minério de ferro	80.840	288.662	269.952	264.631	258.061	257.287
Volume de vendas - CFR	53.600	177.100	146.900	127.700	N/I	N/I
<b>Minério CFR/Total (%)</b>	<b>66%</b>	<b>61%</b>	<b>54%</b>	<b>48%</b>	N/A	N/A
Minério FOB/Total (%)	34%	39%	46%	52%	N/A	N/A

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013)

Devido a ausência de informações quanto ao volume vendido na modalidade CFR para os anos de 2012 e 2011, novamente resultado da adoção de práticas contábeis diferentes, optou-se pela não identificação de uma média histórica e sim consideração da proporção identificada para o 4T15, de 66% das vendas seguindo o modelo.

Tal número foi aplicado à projeção feita anteriormente para o volume de vendas da *commoditie*, presente na Tabela 20, e posteriormente multiplicado pelas projeções dos custos e despesas unitários para cada modalidade de venda do produto, que podem ser observados abaixo, na Tabela 26:

**Tabela 26 – Projeção custos e despesas unitários de ferrosos (US\$/ton)**

PROJEÇÃO CPV + DESPESA UNITÁRIO (US\$/ton) FERROSOS						
<i>US\$/ton</i>	4T15	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E
Minério de ferro CFR	\$ 28,54	\$ 25,99	\$ 24,17	\$ 22,47	\$ 20,93	\$ 19,53
Minério de ferro FOB	\$ 11,91	\$ 11,20	\$ 11,00	\$ 10,75	\$ 10,50	\$ 10,25
Custo de Frete marítimo para Minério de ferro	\$ 16,62	\$ 14,79	\$ 13,17	\$ 11,72	\$ 10,43	\$ 9,28
Pelotas	\$ 40,97	\$ 40,97	\$ 40,97	\$ 40,97	\$ 40,97	\$ 40,97
Manganês e ferroligas	\$ 81,03	\$ 81,03	\$ 81,03	\$ 81,03	\$ 81,03	\$ 81,03

**Fonte:** Autoria própria, com base nas premissas adotadas

Ao custo de frete marítimo aplicou-se a média de redução anual registrada no período histórico, de 11%, a fim de refletir o ajuste nos preços do frete Brasil-China citados anteriormente na caracterização do segmento, tal qual o acordo firmado pelos *VLOCs*.

Quanto ao Minério de ferro *FOB*, optou-se por simular uma redução gradativa de seu valor, de modo a refletir as iniciativas de redução de custo da empresa e entrada da oferta de baixo custo proveniente do projeto S11D.

Em posse tanto das projeções para ferrosos, quanto aos demais segmentos de atuação da companhia, foi possível então chegar aos respectivos custos e despesas absolutos por área de negócio para a companhia nos exercícios de 2016 a 2020, disponíveis abaixo na Tabela 27:

**Tabela 27 – Projeção Custos e despesas operacionais total (2016-2020)**

PROJEÇÃO CPV + DESPESAS OPERACIONAIS (TOTAL)					
US\$ milhões	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E
Minerais ferrosos	9.057	9.606	10.320	9.875	9.468
Metais básicos	5.999	6.682	7.445	8.297	9.249
Carvão	1.222	1.417	1.662	1.964	2.334
Fertilizantes	1.559	1.575	1.599	1.629	1.665
Depreciação	4.197	4.197	4.197	4.197	4.197
<b>Total</b>	<b>22.034</b>	<b>23.477</b>	<b>25.221</b>	<b>25.962</b>	<b>26.914</b>

**Fonte:** Autoria própria, com base nas premissas adotadas

Visto que a base para os cálculos realizados anteriormente para custos e despesas excluía tanto depreciação e amortização quanto itens não recorrentes, para cálculo do fluxo de caixa livre, considerou-se como valor de depreciação anual US\$ 4,197 bilhões, correspondentes à média histórica registrada nos exercícios de 2011-2015.

No que diz respeito a investimentos de capital, foram utilizadas as previsões da própria empresa, segundo matéria de Rosas (2015) para a Valor, conforme citado anteriormente durante a análise do desempenho histórico da empresa. Tais valores podem ser melhor visualizados abaixo, na Tabela 28:

**Tabela 28 – Investimentos divulgados pela companhia até 2020**

INVESTIMENTO FUTURO					
US\$ milhões	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E
Crescimento Orgânico	3.200	1.800	1.100	1.100	1.100
Manutenção de Operações	3.000	3.500	3.500	3.300	3.100
<b>Total</b>	<b>6.200</b>	<b>5.300</b>	<b>4.600</b>	<b>4.400</b>	<b>4.200</b>

**Fonte:** Autoria própria com base em Rosas (2015)

Já na variação na necessidade de capital de giro (NCG), determinou-se a relação média histórica entre a NCG e a receita operacional bruta, como pode ser observado na tabela 29 abaixo:

**Tabela 29 – Cálculo do índice médio de NCG sobre a Receita Operacional Bruta**

CÁLCULO DO ÍNDICE MÉDIO DA NECESSIDADE DE CAPITAL DE GIRO						
	MÉDIA	2015	2014	2013	2012	2011
Necessidade de Capital de giro	N/A	4.215	5.823	5.363	6.282	6.211
Receita Operacional Bruta	N/A	26.047	38.236	47.486	46.454	60.389
<b>NGC/Receita Operacional Bruta</b>	<b>0,13</b>	<b>0,16</b>	<b>0,15</b>	<b>0,11</b>	<b>0,14</b>	<b>0,10</b>

**Fonte:** Autoria própria, com base em demonstrações da companhia (2015, 2014, 2013, 2012, 2011)

A partir de tal média, foi realizada a projeção da NCG com base na receita operacional bruta projetada para os períodos trabalhados, seguida de suas respectivas variações anuais. Para cálculo da variação referente ao exercício de 2016, considerou-se a NCG histórica do ano de 2015, calculada anteriormente durante a análise do desempenho histórico (Tabela 13). O resultado pode ser observado abaixo, na Tabela 30:

**Tabela 30 – Cálculo da variação projetada para a Necessidade de Capital de Giro**

CÁLCULO DA VARIAÇÃO PROJETADA PARA A NCG						
	2015	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E
Receita Operacional Bruta	26.047	24.582	27.517	30.573	34.234	35.293
Necessidade de Capital de giro	4215	3270	3660	4067	4554	4695
<b>Investimento Projetado em CG</b>	<b>N/A</b>	<b>-945</b>	<b>390</b>	<b>407</b>	<b>487</b>	<b>141</b>

**Fonte:** Autoria própria, com base nas premissas adotadas.

Em posse de todas as projeções necessárias, pôde-se então chegar ao seguinte cálculo para o Fluxo de caixa livre da empresa para o período de análise, exposto abaixo na Tabela 31:

**Tabela 31 – Projeção de Fluxos de caixa livre (2016-2020)**

CÁLCULO DO FLUXO DE CAIXA LIVRE					
US\$ milhões	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E
Receita operacional bruta	24.582	27.517	30.573	34.234	35.293
Receita operacional líquida (98%)	24.090	26.967	29.961	33.549	34.587
(-) CPV e Despesas Operacionais	22.034	23.477	25.221	25.962	26.914
<b>(=) EBIT ajustado</b>	<b>2.056</b>	<b>3.490</b>	<b>4.740</b>	<b>7.587</b>	<b>7.673</b>
(-) Impostos sobre o lucro (34%)	-699	-1.187	-1.612	-2.580	-2.609
(-) Capex	-6.200	-5.300	-4.600	-4.400	-4.200
(+) Depreciação	4.197	4.197	4.197	4.197	4.197
(-) Variação na NCG	945	-390	-407	-487	-141
<b>(=) Fluxo de caixa livre</b>	<b>299</b>	<b>810</b>	<b>2.319</b>	<b>4.318</b>	<b>4.920</b>

**Fonte:** Autoria própria, com base em resultados obtidos na pesquisa.

Uma vez em posse das projeções dos fluxos de caixa livres, deve-se proceder com a determinação da taxa de desconto e o taxa de perpetuidade (g). Tal taxa é necessária



para o cálculo do Valor residual da companhia, que exclui a limitação temporal dos fluxos de caixa determinados anteriormente e permite a determinação de seu valor presente líquido.

Devido ao momento de transição vivido pela companhia com o fim de seu ciclo de investimentos, iniciativas de redução de custos e despesas, queda nos preços das commodities e receita operacional, além de sua imprevisibilidade a médio prazo, optou-se aqui pela adoção de uma taxa de perpetuidade zero, de modo a não considerar nem crescimento nem retração aos fluxos de caixa após o ano de 2020.

Considera-se, também, o ano de 2020 como o melhor representativo da expectativa de fluxos de caixa futuros pela companhia, devido a tendência de estabilização no valor gasto com investimentos em projetos e consolidação das receitas e custos resultantes dos novos projetos operacionais da companhia. Antes de iniciar o cálculo do valor residual, no entanto, faz-se necessário a determinação da taxa de desconto.

Visto que deseja-se obter o valor total da companhia e seu *Equity* por meio do Fluxo de caixa livre, é necessário, como exemplificado pela teoria de Fernandez (2015a), a determinação do custo médio ponderado de capital da empresa (*WACC*). Porém, para seu cálculo, faz-se necessário também a determinação tanto do Custo de capital próprio (*Ke*) quanto do Custo de capital de terceiros (*Kd*).

O custo de capital de terceiros (*Kd*) foi calculado com base na dívida total da companhia, conforme teoria de Abreu Filho et. al. (2010), consistindo basicamente na média ponderada de suas respectivas taxas, exibidas nas demonstrações contábeis do exercício de 2015. Em seguida, ainda conforme teoria de Abreu Filho et. al. (2010), multiplicou-se tal valor pela relação  $(1-T)$ , de modo a eliminar o custo dedutível do imposto de renda, sendo  $T$  a alíquota aplicável a VALE de 34%.

O cálculo do custo de capital de terceiros, então, pode ser visto abaixo, na Tabela 32:

**Tabela 32 – Cálculo do custo de capital de terceiros (*Kd*)**

CALCULO DO CUSTO DE CAPITAL DE TERCEIROS ( <i>Kd</i> )		
<i>Empréstimos e financiamentos em:</i>	<i>Taxa de juros média</i>	<i>Dívida total</i>
US\$	0,05	21.431
R\$	0,11	5.541
EUR	0,04	1.698
Outras moedas	0,06	183
<b>Custo de capital de terceiros antes de impostos</b>	<b>5,79%</b>	<b>28.853</b>
Aliquota de IR	34,00%	-
<b>Custo de capital de terceiros (<i>Kd</i>) %</b>	<b>3,82%</b>	-

**Fonte:** Autoria própria, com base na demonstração contábil do 4T15 (2015)

Já para a determinação do custo de capital próprio ( $Kd$ ), devido ao caráter mundial de negociações das ações da companhia, o que consequentemente gera diferentes custos de capital, optou-se aqui pelo cálculo do custo de capital referente à realidade do investidor brasileiro.

Para tal, considerou-se como taxa livre de risco a SELIC, taxa básica de juros da economia brasileira, que recentemente teve sua meta mantida pelo COPOM em 14,25% ao ano, segundo matéria de Rizério e Umpieres (2016) à Infomoney<sup>51</sup>.

Como retorno médio de mercado, optou-se, também, pela utilização do retorno *year-to-date* registrado pelo IBOVESPA, de 11.84%, por se tratar de um índice-referencia dos maiores volumes de negociações de ações da BM&FBOVESPA, bolsa brasileira.

O cálculo que permitiu chegar-se a esse retorno médio foi realizado com base nos pontos do índice respectivamente no dia 04/01/2016, primeiro pregão do ano, e 15/03/2015, data considerada para a análise, podendo ser visto abaixo, na Tabela 33:

**Tabela 33** – Cálculo do retorno médio brasileiro (IBOVESPA)

CÁLCULO DO RETORNO MÉDIO - IBOVESPA	
<i>Rm</i> (%)	Pontos
Pregão 04/01/2016	42.141
Pregão 15/03/2016	47.130
<b><i>year-to-date</i></b>	<b>111,84%</b>
<b>Retorno de mercado</b>	<b>11,84%</b>

Fonte: Autoria própria, com base em informações de UOL Economia<sup>52</sup>

Novamente baseado na premissa de aproximação à realidade brasileira, utilizou-se o beta ( $\beta$ ) de 0.95, obtido via Investing.com<sup>53</sup> e MSN MONEY<sup>54</sup>, que demonstra o comportamento das ações da VALE S.A (VALE3.ON; VALE5.PNA) em relação aos movimentos da BM&FBOVESPA. Tal observação faz-se necessária devido a existência de outros betas representativos de ações negociadas em outras bolsas, sendo um exemplo a NYSE.

O cálculo do custo de capital próprio pode, então, ser observado a seguir, na Tabela 34:

<sup>51</sup> Disponível em: <<http://www.infomoney.com.br/mercados/noticia/4671727/copom-mantem-selic-ano-apesar-divergencias-entre-membros>>. Acesso em: 07 mar. 2016.

<sup>52</sup> Disponível em: <<http://cotacoes.economia.uol.com.br/bolsas/cotacoes-historicas.html?indice=.BVSP>>. Acesso em: 15 mar. 2016

<sup>53</sup> Disponível em: <<http://br.investing.com/equities/vale-on-n1>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

<sup>54</sup> Disponível em: <<http://www.msn.com/en-us/money/stockdetails/fi-56.1.VALE3.BSP>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

**Tabela 34** – Cálculo do custo de capital próprio ( $K_e$ )

CALCULO DO CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO			
$K_e$ (%)	$R_f$	$(E[R_m] - R_f)$	$\beta$
11,96%	14,25%	(11.84-14.25)	0,95

Fonte: Autoria própria, com base nas premissas trabalhadas

Em posse dos valores de ambos o custo de capital próprio (11,96%) e custo de capital de terceiros (3,82%), é possível proceder, então, com a determinação do custo médio ponderado de capital. Para tal, no entanto, é necessária a determinação dos valores tanto do *Debt* quanto do *Equity*, como citado anteriormente em teoria de Fernandez (2015a).

Para cálculo do valor de mercado do *Debt*, utilizou-se o valor da Dívida total da companhia, fornecida pela própria empresa em demonstração contábil e trabalhada anteriormente para a determinação do custo de capital de terceiros, tal escolha constitui uma limitação da pesquisa, visto a dificuldade para determinação do valor de mercado da dívida da companhia por sua configuração em diferentes moedas de câmbio flutuante e acesso da companhia a linhas de financiamento com taxas pré-definidas abaixo dos valores de mercado.

Já para determinação do valor de mercado do *Equity*, foi realizada uma multiplicação simples da quantidade de ações em circulação tanto ON quanto PNA por seus respectivos valores de negociação na BM&FBOVESPA no dia 15/03/2016, chegando-se a seu valor nominal em reais. Em seguida, devido ao modelo de avaliação estar sendo desenvolvido todo em dólares americanos, foi necessária a conversão do valor para US\$.

Para tal, foi considerado a cotação de R\$ 3,763 para cada dólar americano; novamente relativo ao pregão do dia 15/03/2016, conforme UOL Economia<sup>55</sup>. Tal valor foi utilizado no decorrer de toda a avaliação como base para a realização da conversão entre as moedas. Com isto, o cálculo tanto do *Equity*, quanto do *WACC* podem ser observados abaixo, na Tabela 35:

**Tabela 35** – Cálculo do valor do *Equity* e *WACC*

CALCULO DO EQUITY							
R\$ milhões	VALE3.ON			VALE5.PNA			
<i>Equity</i> (R\$)	Cotação 15/03	Qtd de ações	(%) <i>Equity</i>	Cotação 15/03	Qtd de ações	(%) <i>Equity</i>	
62.010	R\$13,48	3185653000	69%	R\$9,69	1967721926	31%	
CALCULO DO CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL (WACC)							
WACC	$K_e$	$(E/D+E)$	$K_d$	$(D/D+E)$	<i>Equity</i> (US\$)	<i>Debt</i> (US\$)	
6,78%	11,96%	0,36	3,82%	0,64	16.479	28.853	

Fonte: Autoria própria, com base no modelo de avaliação.

<sup>55</sup> Disponível em: < <http://economia.uol.com.br/cotacoes/cambio/dolar-turismo-estados-unidos/?historico>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

Com base no valor encontrado para o *Equity*, que resultou nos R\$ 62,01 bilhões expostos na tabela, chegou-se ao valor de US\$ 16,479 bilhões após divisão do valor encontrado em reais pela cotação do dólar determinada previamente nesta pesquisa.

Pode-se observar também a estratificação do valor total do *Equity* dividido pelo tipo de ação, resultando num total de 69% do valor total advindo de ações ordinárias e 31% de ações preferenciais. A determinação de tais proporções merecem destaque pois as mesmas serão adotadas posteriormente como premissas para alocação do valor do *Equity* resultante do processo de avaliação resultante da pesquisa.

Com isto, após aplicação tanto do *Debt*, *Equity* e os custos de capital próprio e de terceiros à fórmula do WACC como exposta por Fernandez (2015a), chegou-se a um custo médio ponderado de capital de 6,78% para a empresa, o que enseja o início da etapa final do roteiro de avaliação: cálculo do valor da companhia e interpretação dos resultados, disposto abaixo, no item 5.3.

### 5.3 Cálculo do valor de mercado da companhia e interpretação dos resultados

Em posse de todas as projeções e indicadores necessários, procedeu-se com a aplicação das respectivas taxas de desconto aos fluxos de caixa livre encontrados na Tabela 31 e o cálculo do Valor residual da companhia, conforme a teoria de Fernandez (2015a), presente no Quadro 8. Após isto, aplicou-se à fórmula disposta por Fernandez (2015a), disponível no Quadro 7, onde foi possível chegar tanto ao valor total da companhia, quanto ao valor de seu *Equity*, em reais e em dólares, e ao valor unitário das ações VALE3.ON e VALE5.PNA.

Tanto o cálculo dos itens supracitados quanto a disposição dos valores resultantes da avaliação podem ser observados abaixo, na Tabela 36:

**Tabela 36 – Cálculo do Valor da empresa e de seu capital social**

CÁLCULO DO VALOR DA COMPANHIA							CÁLCULO DO VALOR RESIDUAL	
US\$ milhões	FLUXO DE CAIXA DESCONTADO					US\$ milhões	(2020+)E	
	2016E	2017E	2018E	2019E	(2020 + VR)E			
Fluxo de caixa livre	299	810	2.319	4.318	(4920+72,570)	Fluxo de caixa do último período proj	4.920	
(/) Taxa de desconto	(1+0.0678) <sup>1</sup>	(1+0.0678) <sup>2</sup>	(1+0.0678) <sup>3</sup>	(1+0.0678) <sup>4</sup>	(1+0.0678) <sup>5</sup>	WACC	6,78%	
(=) Fluxo de caixa descontado	280	710	1.905	3.321	55.821	Taxa de perpetuidade (g)	0%	
<b>Valor da Empresa (US\$)</b>	<b>da Dívida (US\$)</b>	<b>Valor do Equity (US\$)</b>	<b>Equity (R\$)</b>	<b>VALE3.ON</b>	<b>VALE5.PNA</b>	<b>Valor residual (VR)</b>	<b>72.570</b>	
	62.037	28.853	33.184	124.771 R\$	27,12 R\$	19,50		

**Fonte:** Autoria própria, com base nos dados obtidos no decorrer da avaliação

Como exposto na tabela, após a determinação do valor residual e a aplicação da respectiva taxa de desconto, conforme teoria de Fernandez (2015a), chegou-se ao valor de US\$ 62,04 bilhões para a firma e US\$ 33,18 bilhões para o *Equity* da empresa, correspondente a 124,77 bilhões de reais.

Quanto as ações VALE3.ON e VALE5.PNA, baseado na estratificação do valor do *Equity* apresentada na Tabela 35, chegou-se aos valores unitários de respectivamente de R\$ 27,12 e R\$ 19,50 por ação. Com isso, o *upside* no valor da empresa e das ações quando em comparação ao pregão de 15/03/2016 podem ser observados abaixo, na Tabela 37:

**Tabela 37** – Valor do *upside* decorrente dos valores encontrados na avaliação

CÁLCULO DO UPSIDE DE VALOR CONFORME A AVALIAÇÃO				
	Valor da Firma (US\$)	Valor do Equity (US\$)	VALE3.ON (R\$)	VALE5.PNA (R\$)
Valor de mercado - 15/03	45.332	16.479	13,48	9,69
Valor resultante da avaliação	62.037	33.184	27,12	19,50
Upside de valor	<b>36,85%</b>	<b>101,37%</b>	<b>101,21%</b>	<b>101,21%</b>

**Fonte:** Autoria própria com base em dados da pesquisa e UOL Economia

Pode-se observar que se confirmadas as projeções aqui descritas, as ações da VALE e o valor de seu *Equity* tem um potencial de valorização de 101%; o que indica uma subvalorização atual das ações. Tal efeito pode ser decorrente, novamente, de uma tradução demasiadamente pessimista de expectativas para a empresa visto a queda bruta dos preços de negociação de suas principais *commodities* em meio a um aumento em seu ciclo de investimentos.

Espera-se, contudo, que a empresa em breve volte a conquistar a confiança do mercado e investidores, conforme registra fluxos de caixa positivos e mantém ganhos substanciais em redução de custos e despesas operacionais, aumentando suas margens.

Porém, é válido lembrar que como exposto em teoria de Copeland et. al (2002) uma avaliação não se finda após o determinação do valor para o ativo pois esta deve dar ensejo a tomada de alguma decisão, sendo sua análise, então, necessária. Como o objetivo desta pesquisa é encontrar o valor de mercado da companhia conforme sua expectativa de desempenho futuro, aqui optou-se pela análise da criação do valor e sua sustentabilidade, tal como sua justificativa estratégico-competitiva.

Para tal, foi trabalhado um modelo de análise do impacto causado por alterações nos principais *drivers* de valor, conforme identificados na caracterização estratégico-competitiva do mercado, aos valores encontrados respectivamente para a companhia e seu *Equity*. Os indicadores escolhidos para a análise foram:

- i. Os fluxos de caixa projetados para os períodos de 2016 a 2020.

- ii. O valor residual da companhia.
- iii. A taxa de desconto aplicável ao método (*WACC*).
- iv. O valor resultante para a firma em dólares conforme método de avaliação.
- v. O valor resultante para o *Equity* em reais.
- vi. Os respectivos valores das ações VALE3.ON e VALE5.PNA em reais.

Em seguida, calculou-se a relação entre o valor da firma e *Equity* decorrente da alteração dos *drivers* de valor quando comparada aos resultados obtidos pela avaliação, de modo a dimensionar o impacto causado pelas hipóteses trabalhadas, sendo elas:

- i. Redução de US\$ 1,00 no preço médio anual praticado no minério de ferro fino.
- ii. Aumento de US\$ 1,00 no preço médio anual praticado no minério de ferro fino.
- iii. Redução de US\$ 1,00 nos custos e despesas unitários com frete, praticados no minério de ferro CFR.
- iv. Aumento de US\$ 1,00 nos custos e despesas unitários com frete, praticados no minério de ferro CFR.
- v. Alteração na cotação de 1 dólar americano para R\$ 5,00.
- vi. Alteração na cotação de 1 dólar americano para R\$ 3,00.
- vii. Consideração de valores semelhantes para custos e despesas unitários aos registrados no exercício de 2015.
- viii. Consideração de valores semelhantes para custos e despesas unitários aos registrados no exercício de 2014.

Os resultados advindos do teste de hipóteses pode ser observado abaixo, na Tabela 38:

**Tabela 38**– Análise da criação do valor, sustentabilidade e suas justificativas.

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DO VALOR									
	Valores resultantes da avaliação	(US\$ 1 a menos no preço do minério de ferro fino)	(US\$ 1 a mais no preço do minério de ferro fino)	(US\$ 1 a menos no preço do frete para minério de ferro CFR)	(US\$ 1 a mais no preço do frete para minério de ferro CFR)	Dólar americano valendo R\$ 5,00	Dólar americano valendo R\$ 3,00	Custos e despesas semelhantes aos registrados em 2015	Custos e despesas semelhantes aos registrados em 2014
FCL 2016E (US\$)	299	67	532	440	158	299	299	-2.655	-8.100
FCL 2017E (US\$)	810	544	1.076	1.106	514	810	810	-2.800	-8.841
FCL 2018E (US\$)	2.319	2.020	2.618	2.791	1.846	2.319	2.319	-2.079	-8.844
FCL 2019E (US\$)	4.318	4.019	4.617	4.914	3.721	4.318	4.318	-571	-7.590
FCL 2020E (US\$)	4.920	4.621	5.219	5.627	4.213	4.920	4.920	-469	-7.779
Valor residual (US\$)	72.570	68.161	76.979	82.999	62.141	78.497	68.163	N/A	N/A
Taxa de desconto	6,78%	6,78%	6,78%	6,78%	6,78%	6,27%	7,22%	6,78%	6,78%
Valor da firma (US\$)	62.037	57.935	66.139	70.788	53.286	67.862	57.706	N/A	N/A
Equity (R\$)	124.771	109.347	140.196	157.675	91.867	195.046	86.559	N/A	N/A
VALE3.ON	R\$ 27,12	R\$ 23,77	R\$ 30,48	R\$ 34,28	R\$ 19,97	R\$ 42,40	R\$ 18,82	N/A	N/A
VALE5.PNA	R\$ 19,50	R\$ 17,09	R\$ 21,91	R\$ 24,64	R\$ 14,36	R\$ 30,48	R\$ 13,53	N/A	N/A
Variação									
Valor da firma (%)	N/A	-6,61%	6,61%	14,11%	-14,11%	9,39%	-6,98%	N/A	N/A
Equity (%)	N/A	-12,36%	12,36%	26,37%	-26,37%	56,32%	-30,63%	N/A	N/A
VALE3.ON (R\$)	N/A	R\$ -3,35	R\$ 3,35	R\$ 7,15	R\$ -7,15	R\$ 15,28	R\$ -8,31	N/A	N/A
VALE5.PNA (R\$)	N/A	R\$ -2,41	R\$ 2,41	R\$ 5,14	R\$ -5,14	R\$ 10,98	R\$ -5,97	N/A	N/A

**Fonte:** Autoria própria, com base nas premissas estabelecidas

Analisando a tabela, pode-se observar que a variação de US\$ 1,00 no preço médio praticado no minério de ferro fino resulta numa variação de 6,61% no valor da empresa e 12,36% em seu *Equity*, sendo tal variação negativa para um cenário de queda e positiva em caso de aumento no preço médio praticado na *commoditie*. Como resultado, a cada unidade de dólar adicionado ao preço, as ações VALE3.ON e VALE5.PNA tem seu valor aumentado em R\$ 3,35 e R\$ 2,41 respectivamente, ocorrendo o inverso a cada dólar perdido.

Quanto a variação de US\$ 1,00 no preço do frete marítimo, relativo ao minério de ferro CFR, movimento semelhante foi encontrado. Cada acréscimo de US\$ 1,00 nos custos e despesas relativo ao frete resultou numa queda de -14,11% no valor da companhia e -26,37% em seu *Equity*, resultando numa perda de R\$ -7,15 e R\$ -5,14 aos valores das ações VALE3.ON e VALE5.PNA, respectivamente, ocorrendo o inverso quando na diminuição de US\$ 1,00 nos custos e despesas de transporte marítimo.

Os maiores impactos, no entanto, foram identificados com a variação na cotação do dólar em relação ao real. Devido a receita da companhia ter origem majoritariamente em dólares americanos, quando considerado o cenário de um dólar estar valendo R\$ 5,00 o resultado foi um aumento de 9,39% ao valor da firma e 56,32% a seu *Equity*, resultando num acréscimo de R\$ 15,28 a ação VALE3.ON e R\$ 10,98 a ação VALE5.PNA, que viriam seus preços saltarem respectivamente para R\$ 42,40 e R\$ 30,48.

Já quando o efeito registrado foi uma depreciação do dólar em relação ao real, passando cada dólar a valer R\$ 3,00; o resultado foi uma desvalorização de -6,98% no valor da companhia e -30,63% a seu *Equity*, causando um efeito de redução de R\$ -8,31 e R\$ -5,97 para as ações VALE3.ON e VALE5.PNA, respectivamente, e fazendo seus valores de negociação caírem para R\$ 18,82 e R\$ 13,53.

Quando a hipótese testada foi a manutenção de todo o modelo de avaliação aqui descrito, com exceção dos custos, aos quais foram utilizados os valores referentes aos custos e despesas unitários referentes aos exercícios de 2015 e 2014 (presentes na Tabela), o resultado foi a ausência de fluxos de caixa positivos, o que reafirma a necessidade da empresa de continuar seu processo de redução de custo a fim de continuar competitiva em meio a queda dos preços praticados em suas *commodities*.

## 6 CONCLUSÃO

Com base no estudo realizado, pode-se afirmar que a pesquisa obteve êxito em alcançar ao objetivo geral de identificar o valor de mercado da companhia VALE considerando suas expectativas de geração de fluxos de caixa futuros até o ano de 2020, por ter construído um modelo de avaliação em que foram considerados tanto indicadores históricos da empresa quanto informações estratégico-competitiva disponíveis em documentos de mídia especializada e mercado.

A pesquisa conseguiu, também, trabalhar bem os objetivos gerais de “Explorar as principais aplicações e categorias do processo de *Valuation*” e “Descrever o processo de avaliação por fluxo de caixa descontado”, que apesar de não estarem diretamente ligados com a determinação do valor final da companhia VALE S.A, consistiram em uma base importante que deu ensejo a todo o processo de avaliação elaborado na pesquisa, permitindo o entendimento de sua importância e limitações.

O destaque aqui vai para a elaboração do roteiro-base para a avaliação por Fluxo de caixa descontado baseado no referencial dos autores trabalhados, presente no item 3 desta pesquisa. Este, devido a escassez de literatura especializada para o assunto, pode vir a se tornar de grande contribuição para dar ensejo a pesquisas futuras tanto de aplicação teórica quanto prática na área de avaliações empresariais.

No entanto, é importante destacar que existiram diversas limitações para a pesquisa, principalmente durante a aplicação do caso, portanto, os valores aqui descritos não devem ser considerados como um guia para investimento na ação da companhia ou substitutos à avaliações de profissionais do segmento, estes que dispõem de maior acesso a informações, experiência e ferramentas especializadas para confecção de avaliações.

Constituíram limitações para a confecção desta pesquisa: (I) A escassez de conteúdo teórico relativo a avaliação de empresas, tanto em língua materna quanto estrangeira, limitando o referencial teórico aos autores mais conhecidos do assunto; (II) A complexidade da estrutura de capital da companhia estudada, que engloba vários produtos com volumes de negociação, tendências e mercados distintos, o que levou a pesquisa a restringir a análise da companhia ao principal setor; e (III) A escassez de projeções oficiais ou especializadas quanto a alguns indicadores da companhia a curto, médio ou longo prazo, o que causou a adoção de algumas premissas pautadas unicamente em seu desempenho histórico, gerando o risco de não conformidades com sua realidade futura.



Como sugestão a estudos futuros, recomenda-se a realização de avaliação da empresa considerando projeções para todos seus segmentos, fundamentados nas respectivas análises de seus mercados e projeções de preços, custos e volumes de vendas, tal como a realização de uma pesquisa aplicando o mesmo método a suas concorrentes, para uma avaliação do setor de mineração a nível de mercado. Tal estudo poderia trazer benefícios tanto a investidores quanto aos próprios *players*, por permitir um conhecimento estratégico-financeiro a fundo do mercado de minerais.

Outra sugestão de estudo relacionado seria uma pesquisa teórica pautada nos métodos da categoria de Fluxo de caixa descontado, mais precisamente em suas etapas, de forma a descrever mais detalhadamente os passos necessários para análise de receitas, custos e despesas, traçando recomendações para sua projeção. Tal pesquisa seria de grande importância para simplificação e popularização do método, o deixando menos abstrato.

## REFERÊNCIAS

ABREU FILHO, José Carlos Franco de et al. **Finanças corporativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2003. 142 p. (Gestão Empresarial).

AFP. **China's industrial overcapacity damaging global economy**: study. Disponível em: <<http://news.yahoo.com/china-industrial-overcapacity-damaging-global-economy-study-043138743.html>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

ALMEIDA, Bianca Diniz. **Valuation - AMBEV S.A.** 2014. 52 f. TCC - Curso de Cfm, Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2014. Disponível em: <[http://dspace.insper.edu.br/xmlui/bitstream/handle/11224/394/Bianca%20Diniz%20Almeida\\_Trabalho.pdf?sequence=1](http://dspace.insper.edu.br/xmlui/bitstream/handle/11224/394/Bianca%20Diniz%20Almeida_Trabalho.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 19 jan. 2016.

ANDRADE FILHO, Kenard Pacheco de. **Administração financeira e orçamentária**: Disciplina na Modalidade a Distância. São Luís: Ufma/nead, 2010. 99 p.

ASENÇÃO, Daniel Rapette de Freitas. **Modelo de avaliação da Companhia de Bebidas Das Américas - AMBEV**. 2014. 60 f. TCC - Curso de Cfm, Insper Instituto de Ensino e Pesquisa. São Paulo, 2014. Disponível em: <[http://dspace.insper.edu.br/xmlui/bitstream/handle/11224/395/Daniel%20Rapette%20de%20Freitas%20Asencao\\_Trabalho.pdf?sequence=1](http://dspace.insper.edu.br/xmlui/bitstream/handle/11224/395/Daniel%20Rapette%20de%20Freitas%20Asencao_Trabalho.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 18 jan. 2016.

BASOV, Vladimir. **True giants of mining**: World's top 10 iron ore mines. 2015. Disponível em: <<http://www.mining.com/true-giants-of-mining-worlds-top-10-iron-ore-mines/>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

BORDEAUX-RÊGO, Ricardo et al. **Viabilidade econômico-financeira de projetos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Fgv, 2010. (Gerenciamento de Projetos).

BROOKS, Laura. **Long term iron ore outlook**. Minas Gerais: Cru, 2012. 37 slides, color. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/informaoz/laura-brooks-25739095>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

BROWN, Kario-paul A. **How the iron ore market works**: Supply and Market Share (VALE, RIO). 2015. Disponível em: <<http://www.investopedia.com/articles/investing/030215/how-iron-ore-market-works-supply-market-share.asp>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

CATUNDA, Nathalia Cherulli Viana. **Valuation Grupo Fleury**. 2013. 40 f. TCC - Curso de Cfm, Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2013. Disponível em: <[http://dspace.insper.edu.br/xmlui/bitstream/handle/11224/396/Nathalia%20Cherulli%20Viana%20Catunda\\_Trabalho.pdf?sequence=1](http://dspace.insper.edu.br/xmlui/bitstream/handle/11224/396/Nathalia%20Cherulli%20Viana%20Catunda_Trabalho.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 17 jan. 2016.

COPELAND, Tom; KOLLER, Tim; MURRIN, Jack. **Avaliação de empresas valuation**: calculando e gerenciando o valor das empresas. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2002. 499 p.

DAMODARAN, Aswath. **Investment valuation**: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset. 2. ed. New York: Wiley Finance, 2002.

DISS, Kathryn. **Vale expansion puts Australia's global mining market share at risk, Roy Hill head warns.** 2015. Disponível em: <<http://www.abc.net.au/news/2015-05-22/vale-expansion-warning-australia-market-share-at-risk/6490020>>. Acesso em: 02 mar. 2016.

EFE. **Barril de petróleo da Opep cai para US\$ 25, o menor preço em 12 anos.** 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2016/01/barril-de-petroleo-da-opep-cai-para-us-25-o-menor-preco-em-12-anos.html>>. Acesso em: 01 mar. 2016.

FERNÁNDEZ, Pablo. **Company Valuation Methods.** 2015a. 18 p. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=274973>>. Acesso em: 07 nov. 2015.

\_\_\_\_\_. **EVA and Cash Value Added Do NOT Measure Shareholder Value Creation.** 2015b. 10 p. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=270799>>. Acesso em: 25 nov. 2015.

\_\_\_\_\_. **Three Residual Income Valuation Methods and Discounted Cash Flow Valuation.** 2015c. 12 p. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=296945>>. Acesso em: 17 dez. 2015.

\_\_\_\_\_. **Valuing companies by cash flow discounting: Ten methods and nine theories.** 2015d. 23p. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=256987>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

\_\_\_\_\_. **Valuing Real Options: Frequently Made Errors.** 2015e. 16p. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=274855>>. Acesso em: 15 dez. 2015.

FOLHA DE SÃO PAULO (São Paulo). **Vale fecha acordo com Mitsui para Vale Moçambique e corredor logístico de Nacala.** 2014. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/12/1559696-vale-fecha-acordo-com-mitsui-para-vale-mocambique-e-corredor-logistico-de-nacala.shtml>>. Acesso em: 27 fev. 2015.

GÓES, Francisco; ROSAS, Rafael. **Produção da Samarco atribuída à Vale soma 10,7 milhões de toneladas.** 2015. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/4304728/producao-da-samarco-atribuivel-vale-soma-107-milhoes-de-toneladas>>. Acesso em: 25 fev. 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6. ed. São Paulo: Atlas S.a, 2008.

GILROY, Annie. **Freight and FX savings impact Vale and the iron ore industry.** 2015a. Disponível em: <<http://marketrealist.com/2015/01/freight-fx-savings-impact-vale-iron-ore-industry/>>. Acesso em: 02 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Must-know: indicators investors use to track the steel demand.** 2014. Disponível em: <<http://marketrealist.com/2014/07/must-know-indicators-investors-use-track-steel-demand/>>. Acesso em: 25 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **The Supply Side Doesn't Have Good News for Iron Ore Prices in 2016.** 2016a. Disponível em: <<http://marketrealist.com/2016/01/supply-side-doesnt-offer-good-news-iron-ore-prices-2016/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Why are analysts turning increasingly negative on iron ore?** 2016b. Disponível em: <<http://marketrealist.com/2016/01/analysts-turning-increasingly-negative-iron-ore/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Why lower freight costs impact iron ore miners differently.** 2015b. Disponível em: <<http://marketrealist.com/2015/01/lower-freight-costs-impact-iron-ore-miners-differently/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

HOLMES, Frank. **China's economy isn't crashing, it's changing.** 2015. Disponível em: <<http://www.businessinsider.com/chinas-economy-is-changing-2015-9>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

JAMASMIE, Cecilia. **Iron ore prices soar to 2016 high.** 2016. Disponível em: <<http://www.mining.com/iron-ore-prices-soar-to-2016-high/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

JAVIER, Luzi-ann. **Robots will help iron-ore miners survive price rout.** 2015. Disponível em: <<http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-09-10/surviving-iron-ore-blood-bath-requires-a-lot-more-mining-robots>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 311 p.

MARTELANC, Roy et al. **Utilização de metodologias de avaliação de empresas: resultados de uma pesquisa no Brasil.** In: seminário em administração - SEMEAD, 8., 2005, São Paulo. **Anais...** . São Paulo: Fea/usp, 2005. p. 1 - 14. Disponível em: <<http://sistema.semead.com.br/8semead/resultado/trabalhosPDF/315.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2016.

PÓVOA, Alexandre. **Valuation: Como precificar ações.** 2. ed. São Paulo: Globo, 2004. 377 p.

REUTERS. **Vale vende navios e fecha acordos de financiamento com a China.** 2015. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/negocios/vale-vende-navios-fecha-acordos-de-financiamento-com-china-16203173>>. Acesso em: 02 mar. 2016.

RIZÉRIO, Lara; UMPIERES, Rodrigo Tolotti. **Copom mantém Selic em 14,25% ao ano apesar de divergências entre membros.** 2016. Disponível em: <<http://www.infomoney.com.br/mercados/noticia/4671727/copom-mantem-selic-ano-apesar-divergencias-entre-membros>>. Acesso em: 07 mar. 2016.

ROSAS, Rafael. **Pelo 5º ano seguido, Vale reduz investimentos e 2016 terá US\$ 6,2 bi.** 2015. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/4337286/pelo-5-ano-seguido-vale-reduz-investimentos-e-2016-tera-us-62-bi>>. Acesso em: 25 fev. 2016.

ROSS, Stephen A. **Administração Financeira.** 10. ed. São Paulo: Mcgraw Hill, 2015. 1196 p.

SONTAKKE, Mayur. **VALE, RIO, and BHP can swing the global iron ore prices.** 2014. Disponível em: <<http://marketrealist.com/2014/12/vale-rio-bhp-can-swing-global-iron-ore-prices/>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

TAKAR, Téo. **Ações da Vale têm forte queda com mudança na Previ.** 2012. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/2677350/acoes-da-vale-tem-forte-queda-com-mudanca-na-previ>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

UOL. **Petrobras perde R\$ 436,6 bi em valor de mercado desde 2008, diz consultoria.** 2016. Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2016/01/19/petrobras-perde-r-4366-bi-em-valor-de-mercado-desde-2008-diz-consultoria.htm>>. Acesso em: 19 jan. 2016.

VALE. **Composição Acionária.** Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/investors/company/shareholding-structure/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 07 jan. 2016.

VALE. **Demonstrações Contábeis Consolidadas 31 de dezembro de 2011 US GAAP.** Rio de Janeiro: Departamento de Relação Com Investidores, 2012. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr\\_usgaap\\_4T11p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr_usgaap_4T11p.pdf)>. Acesso em: 25 fev. 2016.

VALE. **Demonstrações contábeis 31 de dezembro de 2010 US GAAP.** Rio de Janeiro: Departamento de Relação Com Investidores, 2011. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr\\_usgaap\\_4T10p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr_usgaap_4T10p.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2016.

VALE. **Demonstrações Contábeis 31 de dezembro de 2012 IFRS.** Rio de Janeiro: Departamento de Relação Com Investidores, 2013. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr\\_usgaap\\_4T12p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr_usgaap_4T12p.pdf)>. Acesso em: 26 fev. 2016.

VALE. **Demonstrações Contábeis 31 de dezembro de 2013 IFRS.** Rio de Janeiro: Departamento de Relação Com Investidores, 2014. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr\\_IFRS\\_USD\\_4T13p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr_IFRS_USD_4T13p.pdf)>. Acesso em: 26 fev. 2016.

VALE. **Demonstrações contábeis 31 de dezembro de 2014 IFRS.** Rio de Janeiro: Departamento de Relação Com Investidores, 2015. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr\\_IFRS\\_USD\\_4T14p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr_IFRS_USD_4T14p.pdf)>. Acesso em: 25 fev. 2016.

VALE. **Demonstrações Contábeis 31 de Dezembro de 2015 IFRS.** [S.l.: s.n.], 2016. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr\\_IFRS\\_USD\\_4T15p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/financial-statements/FinancialStatementsDocs/itr_IFRS_USD_4T15p.pdf)>. Acesso em: 01 mar. 2016.

VALE. **Desempenho da Vale em 2013.** Rio de Janeiro: Departamento de Relações Com Investidores, 2014. Disponível em: <<http://www.vale.com/PT/investors/information->

market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale\_IFRs\_USD\_4t13p.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2016.

VALE. **Desempenho da Vale em 2014**. Rio de Janeiro: Departamento de Relações Com Investidores, 2015. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale\\_IFRs\\_USD\\_4t14p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale_IFRs_USD_4t14p.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2016.

VALE. **Desempenho da VALE em 2015**. Rio de Janeiro: Departamento de Relações Com Investidores - Vale S.A, 2016. 84 p. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale\\_IFRs\\_USD\\_4t15p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale_IFRs_USD_4t15p.pdf)>. Acesso em: 26 fev. 2016.

VALE. **Investidores: golden shares**. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/pt/investors/company/corporate-governance/golden-share/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 07 jan. 2016.

VALE. **Mais um ano de alto desempenho: desempenho da Vale em 2011**. Rio de Janeiro: Departamento de Relações Com Investidores, 2012. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale\\_usgaap\\_4t11p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale_usgaap_4t11p.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2011.

VALE. **Os primeiros resultados de uma nova era: desempenho da Vale em 2012**. Rio de Janeiro: Departamento de Relações Com Investidores - Vale S.a., 2013. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale\\_usgaap\\_4t12p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/vale_usgaap_4t12p.pdf)>. Acesso em: 26 fev. 2016.

VALE. **Produção da VALE no 4T15**. [S.l]: Departamento de Relação Com Investidores - Vale S.a., 2016. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/Press-Releases/ReleaseDocuments/PREPORT4T15\\_p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/Press-Releases/ReleaseDocuments/PREPORT4T15_p.pdf)>. Acesso em: 26 fev. 2016.

VALE. **Projeto Ferro Carajás S11D: um novo impulso ao desenvolvimento sustentável do Brasil**. [s.l]: Diretoria de Comunicação Corporativa - Vale S.A., 2013. 25 p. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/pt/initiatives/innovation/s11d/documents/book-s11d-2013-pt.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2015.

VALE. **Relatório de produção 4T12: forte performance do minério de ferro**. Rio de Janeiro: Departamento de Relações Com Investidores, 2013. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/PREPORT4T12\\_p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/PREPORT4T12_p.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2016.

VALE. **Relatório de Produção de 2013 e 4T13: destaques da produção**. Rio de Janeiro: Departamento de Relações Com Investidores, 2014. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/PREPORT4T13\\_p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/PREPORT4T13_p.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2016.

VALE. **Relatório de produção de 2014 e 4T14: Destaques da produção**. Rio de Janeiro: Departamento de Relações Com Investidores, 2015. Disponível em: <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/PREPORT4T14\\_p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/PREPORT4T14_p.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2016.

VALE. **Sobre a Vale:** Nossa História. Disponível em:  
<<http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/book-our-history/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 17 out. 2015.

VALE. **Sobre a Vale:** Quem somos. Disponível em:  
<<http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 17 out. 2016.

VALE. **Vale - relatório de produção 2011:** um sólido desempenho. Rio de Janeiro: Departamento de Relações Com Investidores, 2012. Disponível em:  
<[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/PREPORT4T11\\_p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/PREPORT4T11_p.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2011.

VERGARA, S. C. **Projeto e relatórios de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas Editora, 2003.

WILSON, Jimmy. **Iron ore fundamentals.** 2015. Disponível em:  
<<http://www.bhpbilliton.com/investors/reports/Iron-ore-fundamentals>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

YU, Howard. **This is why china's housing market is such a mess.** 2016. Disponível em:  
<<http://fortune.com/2016/02/10/china-housing-market-mortgage-down-payment/>>. Acesso em: 29 fev. 2016.