

ANÁLISE CRÍTICA DOS MODELOS DE PRECIFICAÇÃO DE AÇÕES APLICADOS À
USIMINAS

Trabalho Final de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: João Carlos Soares de Mello

VICENTE DE LIMA SANTOS
WLADYSLAW ZWIAZEK CARNEIRO RIBEIRO

Niterói
2009

Trabalho Final de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovada em

BANCA EXAMINADORA

Prof. João Carlos Soares de Mello – Orientador
Universidade Federal Fluminense

Prof. Maria Helena Campos Soares de Mello
Universidade Federal Fluminense

Prof. José Geraldo Lamas Leite
Universidade Federal Fluminense

Niterói

2009

VICENTE DE LIMA SANTOS
WLADYSŁAW ZWIAZEK CARNEIRO RIBEIRO

Resumo:

Este estudo analisa os tradicionais métodos de valoração de empresas Fluxo de Caixa Descontado e Modelo de Dividendos de Gordon. Tal análise ocorre através de um estudo de caso da Usiminas, no qual seus resultados são criticados por uma análise de sensibilidade das principais variáveis dos modelos a diferentes cenários econômicos. Foram criados três cenários: um otimista, um caso base e um pessimista. O estudo de caso utilizou para dados de entrada os valores obtidos pelo consenso de mercado. Após a análise de sensibilidade foi realizada uma análise dos erros de previsão, comparando a previsão do consenso com o resultado real ocorrido. As análises puderam quantificar as fragilidades dos modelos e demonstrar que estes apresentam um alto nível de incerteza, demonstrando caráter predominantemente subjetivo, visto que se pode obter um grande intervalo de valores válidos para a Usiminas, sem que nenhum deles esteja teoricamente errado. Além disso, o nível de erro apresentou-se alto no curto prazo, quando os modelos requerem previsões perpétuas.

Palavras-Chave: Valoração de empresas; CAPM; Modelo de Gordon; Fluxo de Caixa Descontado.

Abstract:

This study analyzes the traditional valuation methods Discounted Cash Flow and Gordon Dividend Model. This analysis occurs through a case study of Usiminas, in which its results are criticized by a sensitivity analysis of the main variables of the models to different economic scenarios. Three scenarios were created: One optimistic, one base case and one pessimistic. The case study used as input data the values of the market consensus. After the sensitivity analysis a forecast error analysis was done comparing the consensus forecast to the actual results. The analysis could quantify how fragil the models are and demonstrate that they present a high level of uncertainty, showing how subjective the models are, whereas a high range of valid value can be calculated, but none of them can be considered theoretically wrong. Furthermore, the error level in the short term was high, but it is important to consider that the models require long term forecasts.

Key Words: Valuation; CAPM; Gordon Dividend Model; Discounted Cash Flow.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	9
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	MODELO DE DESCONTO DE DIVIDENDOS	13
2.1.1	<i>Modelo de Crescimento de Dividendos</i>	13
2.1.2	<i>Limitações do Modelo</i>	14
2.2	FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	15
2.2.1	Tipos de Fluxo de Caixa Descontado	16
2.3	O VALOR DA EMPRESA	19
2.4	VALOR TERMINAL	20
2.5	TIPOS DE TAXAS DE DESCONTO	21
2.5.1	<i>Acionista x Firma</i>	21
2.5.2	<i>Moeda:</i>	22
2.5.3	<i>Nominal x Real</i>	22
2.6	CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL	23
2.6.1	<i>Custo do Capital Próprio</i>	23
2.6.2	<i>Custo da Dívida</i>	23
2.7	RISCO E RETORNO	25
2.8	CAPM (CAPITAL ASSET PRICING MODEL)	28
2.8.1	<i>Taxas Livres de Risco</i>	30
2.8.2	<i>Índice Beta</i>	31
2.8.3	<i>Prêmio de Risco</i>	34
2.8.4	<i>Risco País</i>	34
3.	METODOLOGIA	36
4.	ESTUDO DE CASO: MODELOS DE AVALIAÇÃO DA USIMINAS	38
3.1	PREMISSAS	38
3.1.1	<i>Receita Líquida</i>	39
3.1.2	<i>EBITDA</i>	39
3.1.3	<i>Resultado Financeiro</i>	40
3.1.4	<i>Alíquota de Imposto de Renda</i>	40

3.1.5	<i>Investimentos</i>	41
3.1.6	<i>Pagamento de Dividendos</i>	42
3.1.7	<i>Capital de Giro</i>	43
3.1.8	<i>Fluxo de Caixa Descontado</i>	43
3.1.9	<i>Modelo de Gordon de um estágio</i>	43
3.1.10	<i>Modelo de Gordon de Dois Estágios</i>	43
3.2	RESULTADO DO MODELO	44
3.2.1	<i>DRE</i>	44
3.2.2	<i>Fluxo de Caixa para a Firma</i>	45
5.	ANÁLISE DE SENSIBILIDADE	45
4.1	CENÁRIOS	49
4.1.1	<i>Cenário Otimista</i>	49
4.1.2	<i>Cenário Otimista</i>	52
4.1.3	<i>Cenário Pessimista</i>	54
4.2	COMPARATIVO DE CENÁRIOS	56
4.2.1	<i>Fluxo de Caixa para a Firma</i>	56
4.2.2	<i>Modelo de Crescimento de Gordon 1 Estágio</i>	57
4.2.3	<i>Modelo de Gordon de 2 Estágios</i>	58
6.	ERROS DE PREVISÃO	59
5.1	ERROS DO CONSENSO	59
5.1.1	<i>Receita Líquida</i>	60
5.1.2	<i>EBITDA</i>	61
5.1.3	<i>Lucro Líquido</i>	62
5.1.4	<i>Análise dos Erros de Previsão</i>	62
7.	CRÍTICAS AOS MODELOS	63
8.	GLOSSÁRIO:	65
9.	CONCLUSÃO	67
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
11.	ANEXOS	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Comparação de Risco de Dois Ativos com Mesmo Retorno Esperado	26
Figura 2: Fronteira Eficiente	27
Figura 3: Efeito da diversificação	28
Figura 4: Linha de Mercado de Títulos.....	29
Figura 5: Ciclo de Investimentos x Depreciação e Amortização.....	42
Figura 6: Receita líquida estimada de 2007 a 2017	44
Figura 7: Variação do beta desde 1998.....	46
Figura 8: Variação da taxa livre de risco desde 1998	47
Figura 9: Variação do prêmio de risco desde 1998.....	48
Figura 10: Obtenção do beta para o cenário base	50
Figura 11: Obtenção do beta para o Cenário Otimista.....	52
Figura 12: Obtenção do beta para o Cenário Pessimista.....	54
Figura 13: Comparativo dos cenários base, <i>pessimista e otimista</i> do valor de mercado da empresa utilizando o FCFF.....	56
Figura 14: Comparativo dos cenários base, <i>pessimista e otimista</i> do valor de mercado da empresa utilizando o modelo de crescimento de Gordon de 1 estágio.....	57
Figura 15: Comparativo dos cenários base, <i>pessimista e otimista</i> do valor de mercado da empresa utilizando o modelo de crescimento de Gordon de 2 estágios.	58
Figura 16: Erros de previsão para a Receita Líquida de 2007 e 2008.	60
Figura 17: Erros de previsão para o EBITDA de 2007 e 2008.....	61
Figura 18: Erros de previsão para o Lucro Líquido de 2007 e 2008.	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tabela de Características dos Métodos de Avaliação.....	12
Tabela 2: Dados de entrada para receita líquida	39
Tabela 3: Dados de entrada para EBITDA	40
Tabela 4: Dados de entrada para os investimentos	41
Tabela 5: Demonstrativo de Resultados	44
Tabela 6: Fluxo de Caixa para firma.....	45
Tabela 7: Valores de beta em diferentes períodos econômicos	46
Tabela 8: Valores da variação da taxa livre de risco em diferentes períodos econômicos.	47
Tabela 9: Valores do prêmio de risco em diferentes períodos econômicos.....	48
Tabela 10: Valores das principais variáveis no cenário base.....	49
Tabela 11: Prêmio de risco calculado por diferentes médias de 1928 a 2007	51
Tabela 12: Prêmio de risco calculado por diferentes médias de 2002 a 2007	51
Tabela 13: Valores encontrados para a empresa para diferentes valores de crescimento da perpetuidade.....	51
Tabela 14: Valores das principais variáveis no Cenário Otimista	52
Tabela 15: Valores encontrados para a empresa para diferentes valores de crescimento da perpetuidade.....	53
Tabela 16: Valores das principais variáveis no Cenário Pessimista	54
Tabela 17: Valores encontrados para a empresa para diferentes valores de crescimento da perpetuidade.....	55

1. INTRODUÇÃO

Os mercados financeiros mundiais são de suma importância para o funcionamento da economia. No Brasil, o volume financeiro negociado é, em média, cinco bilhões de Reais. Os montantes financeiros envolvidos atraem o interesse de tanto de profissionais quanto de investidores amadores, que buscam um retorno superior ao gerado pelos títulos de renda fixa.

Através do mercado de capitais, empresas podem se capitalizar para realizar investimentos ou reduzir seu endividamento, através da emissão de novas ações da empresa. Em contrapartida, os controladores passam a ser regulados pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e são obrigados a reportar trimestralmente seus dados operacionais e financeiros ao público.

A dinâmica do mercado financeiro baseia-se na diferente percepção sobre o valor justo do ativo envolvido, definido através de premissas macroeconômicas, apetite de risco do investidor, custo de oportunidade, entre outras variáveis envolvidas. Ou seja, enquanto alguns crêem que a melhor opção do momento é a venda de um ativo, existe uma contraparte interessada em comprar o ativo, o que viabiliza o mercado de ações.

Desta forma, faz-se pertinente a seguinte pergunta: quanto vale uma empresa? Ao longo do tempo, foram criadas diferentes metodologias para responder esta questão. Cada metodologia apresenta vantagens e desvantagens. Em qualquer uma delas, existe incerteza e subjetividade, porém há a necessidade de uma abordagem objetiva na avaliação e consistente com a realidade para descobrir o verdadeiro valor de um ativo.

Segundo Damodaran (1997), a avaliação não é a ciência que alguns de seus proponentes dizem ser, nem a busca objetiva por valor que os idealistas gostariam que se tornasse. Os modelos que utilizamos na avaliação podem ser quantitativos, mas os dados de entrada deixam margem suficiente para julgamentos subjetivos.

Para o presente estudo, será utilizada uma avaliação por Modelo de Crescimento de Dividendos, Fluxo de Caixa Descontado (FCD) e também o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) para determinação do valor da siderúrgica Usiminas.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma análise crítica dos modelos de avaliação, demonstrando como os dados de entrada para o modelo podem sofrer modificações de grande

magnitude, dependendo do momento econômico, refletindo fortemente no valor da empresa. Através da elaboração de diversos cenários e análise de sensibilidade das variáveis envolvidas, serão desenvolvidas diversas hipóteses de valor justo para a empresa avaliada, demonstrando a subjetividade dos modelos, a qual permite a observação de bruscas variações de valor, sem que se possa dizer se o modelo aplicado ou se as premissas estão incorretas. A observação dessas variações, em diferentes contextos econômicos, permite uma série de questões sobre as características e o nível de assertividade dos modelos. Serão utilizados três modelos de precificação de empresas, com o intuito de avaliar o melhor modelo a ser utilizado para avaliação desta empresa, nos cenários desenvolvidos.

O estudo está sujeito a limitações, pois as informações utilizadas da Usiminas, referentes a custos, projetos e outros fatores são as informações publicamente reveladas pelas mesmas, tornando os resultados obtidos sujeitos a veracidade dos dados coletados.

Uma vez que o fluxo de informações é muito intenso, poderão ocorrer fatos relevantes na empresa, na indústria e no cenário macroeconômico, após a conclusão do estudo, sendo necessários ajustes nos dados de entrada do modelo de avaliação para determinar o novo valor.

Portanto, o valor justo de uma empresa está longe de ser algo consensual, por mais que sejam amplamente utilizados modelos que têm a pretensão de serem objetivos. A tarefa do analista na busca por valor, torna-se de caráter muito mais de percepção do cenário econômico atual e futuro, do que propriamente técnico, ao dominar os modelos de avaliação.

O presente estudo é importante para a Engenharia de Produção, pois seu campo de atuação vem se ampliando ao longo dos anos, ultrapassando os limites do chão de fábrica e alcançando empresas dos mais diversos segmentos. Além disso, observa-se que os engenheiros de produção estão atingindo cargos gerenciais em suas empresas. Desta forma, a análise de investimentos e a busca de oportunidades são parte integrante da atividade de um profissional em posições gerenciais. Por outra perspectiva, o estudo também denota um interesse da engenharia no mercado financeiro, uma área cuja carreira profissional dominante é a economia.

No presente, através dos dados do consenso de mercado e da Usiminas e, através das informações disponíveis será elaborado um modelo de fluxo de caixa descontado utilizando

três diferentes métodos: Modelo de Crescimento de Gordon, Modelo de Gordon com Dois Estágios e Fluxo de Caixa Para a Firma.

Em seguida, serão desenvolvidos três cenários para cada modelo, com a posterior aplicação do modelo à realidade ocorrida.

Posteriormente, com os dados históricos coletados, será mostrado o erro histórico das projeções do consenso do mercado, de forma a verificar o grau de acerto das projeções.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Existem diferentes maneiras de realizar a avaliação econômica de uma empresa. As três principais são o Fluxo de Caixa Descontado (FCD), múltiplos de mercado de empresas comparáveis e múltiplos de transações comparáveis. Cada metodologia apresenta vantagens e desvantagens, mas a mais utilizada é o FCD.

A Tabela 1 apresenta as características das três metodologias, apresentando os pontos fortes e fracos de cada uma:

	Fluxo de Caixa Descontado (DCF)	Múltiplos de Mercado de Empresas Comparáveis	Múltiplos de Transações Comparáveis
Metodologia	Projeções de fluxos de caixa desalavancados	Identificação de companhias listadas comparáveis à empresa avaliada	Identificação de transações que envolveram empresas com atividades comparáveis
	Cálculo do valor terminal com base em múltiplo de EBITDA ou de crescimento na perpetuidade	Cálculo dos múltiplos correntes das companhias	Cálculo dos múltiplos implícitos das transações
	Desconto do fluxo de caixa e do valor terminal utilizando taxa de desconto que corresponda ao custo médio de capital da empresa (WACC)	Aplicação dos múltiplos das companhias comparáveis à empresa que está sendo avaliada	Aplicação dos múltiplos das transações à empresa que está sendo avaliada
Vantagens	Reflete o valor intrínseco do negócio	Ressalta tendências dos mercados de capitais e do setor em análise	Reflete o valor implícito das transações específicas analisadas
	Reflete adequadamente o retorno esperado baseado no risco país e intrínseco ao tipo de negócio		
	Captura apropriadamente as oportunidades, ajusta distorções extraordinárias		
	Incorpora o efeito de aumento de capacidade, ou seja, de investimentos futuros		
Desvantagens	Sujeito a diferenças de percepções em relação às projeções financeiras	Não captura completamente as diferenças entre o potencial de rentabilidade das companhias	Depende da estratégia da transação e das condições de mercado à época
		Difícil encontrar empresas totalmente comparáveis	Não reflete as diferenças entre o potencial de rentabilidade das companhias
		Análise pode ser afetada por situações conjunturais	Difícil encontrar transações totalmente comparáveis
			Disponibilidade limitada de informações públicas
Considerações	Altamente sensível a algumas variáveis-chave como: relação dívida/capital, risco país, taxa de desconto e múltiplos EBITDA ou de crescimento na perpetuidade utilizados para cálculo do valor terminal	Não incorpora prêmio de controle	Incorpora tipicamente o prêmio de controle
		Poucas empresas verdadeiramente comparáveis	Prêmio pago reflete especificidades de cada
		Comparáveis internacionais são geralmente maiores, mais capitalizadas e possuem perspectivas de risco	
		Falta de comparáveis negociadas publicamente no mercado latino americano	

Tabela 1: Tabela de Características dos Métodos de Avaliação

2.1 MODELO DE DESCONTO DE DIVIDENDOS

Segundo Neiva (1999), este modelo baseia-se “no conceito de que o preço de uma ação é o valor presente de seus futuros fluxos de dividendos, descontados pela taxa de retorno exigida pelos acionistas”.

$$DPS = \frac{DPS_1}{(1 + K_e)} \quad (1)$$

DPS_t = Dividendo por ação no período t

K_e = Custo de Capital Próprio

2.1.1 Modelo de Crescimento de Dividendos

Quando as operações de uma empresa estão sujeitas a crescimento, devemos utilizar o Modelo de Crescimento de Dividendos, uma vez que o Modelo de Dividendos não contempla crescimento nos dividendos.

A taxa de crescimento, G , de uma companhia pode ser expressa da seguinte forma:

$$G = ROE \times \frac{DPS}{EPS} \quad (2)$$

Onde:

DPS = Dividendo por ação

EPS = Lucro por ação

O valor presente de uma companhia utilizando o Modelo de Crescimento de Dividendos pode ser expresso da seguinte forma:

$$PV = D_0 \times \left(\frac{\sum_{t=1}^{\infty} (1+g)^t}{(1+K_e)^t} \right) \quad (3)$$

$$P_0 = \frac{DPS_1}{(K_e - g)} \quad (4)$$

P_0 = Preço da ação na data de avaliação

DPS_1 = Dividendos esperados para o ano seguinte

K_e = custo de capital

g = Taxa de crescimento dos dividendos (constante)

Segundo Modigliani e Miller, em um mundo sem impostos, o valor das ações de uma companhia não seria afetado pela política de dividendos, pois sua proposição é de avaliação da empresa através dos fluxos de caixa futuros da empresa, uma vez que os investidores estão buscando rentabilidade futura e, não necessariamente, a forma como esta rentabilidade será distribuída determinará o comportamento do investidor.

Segundo Ross (2002), a alteração da política de dividendos interfere no valor da empresa, pois muda a percepção do investidor em relação a companhia. O mercado pode interpretar essa redução como uma possível redução de lucratividade da companhia, reduzindo o valor intrínseco da empresa.

2.1.2 Limitações do Modelo

O valor intrínseco da companhia depende diretamente da projeção de lucros e dividendos da empresa e, portanto, sujeito aos erros de projeção dos lucros da empresa.

A taxa de desconto é mantida fixa ao longo do tempo, porém o custo de capital próprio pode variar ao longo do tempo.

Algumas empresas tem grande parte de seu valor na perpetuidade e, portanto, sujeita a erros de projeção, tais como: necessidade de altos investimentos ou obsolescência de tecnologia. De forma análoga, quando não perpetuamos o valor de uma companhia e utilizamos seu valor residual, desprezamos o valor intangível da companhia, como marca e expertise. A definição mais adequada é, segundo Iudícibus, a de Kohler (Iudícibus, 1997) define intangível como “ativos de capital que não têm existência física, cujo valor é limitado pelos direitos e benefícios que, antecipadamente, sua posse confere ao proprietário”.

O crescimento se dá através da retenção de lucros, não permitindo emissão de capital, dívida ou outras formas de financiamento de crescimento.

Empresas em fase de maturação não tem crescimento linear e, desta forma, o modelo é limitado para tais empresas.

O dividendo recebido está sujeito a diferentes tributações, dependendo do país e benefícios fiscais disponíveis para o acionista e, conseqüentemente, alguns acionistas estariam dispostos a pagar menos pelo valor presente dos dividendos pagos pela empresa, dependendo do seu custo de capital (Neiva, 2002).

A importância do modelo se dá por ser uma maneira simples e consistente de definir o valor de uma empresa através de um crescimento constante, permitindo a comparação do valor intrínseco entre diferentes ativos, permitindo operações de compra e venda de ações.

2.2 FLUXO DE CAIXA DESCONTADO

Ao buscar o valor de um ativo, deve-se considerar o que ele pode trazer de retornos futuros, e não resultados passados. Para isso, a abordagem correta é a verificação dos fluxos de caixa futuros que o ativo irá prover. “Dadas essas necessidades de informação, esta abordagem é a mais fácil de ser utilizada para ativos (empresas) cujos fluxos de caixa sejam atualmente positivos e que possam ser estimados para períodos futuros com algum grau de confiabilidade, e onde exista um substituto para risco que possa ser utilizado para a obtenção de taxas de desconto” (Damodaran, 1997).

Segundo Povia (2004) o fluxo de caixa descontado tem como finalidade determinar o valor justo de uma empresa para seus donos, os acionistas, e esse valor justo advém dos possíveis retornos futuros expressos em valores de hoje. Ou seja, utiliza-se uma projeção de fluxos de caixa para os anos que estão sendo analisados, fixando uma taxa de desconto, a qual será utilizada para retornar os fluxos de caixa encontrados a valor presente.

A avaliação por Fluxo de Caixa Descontado é expressa conforme a equação abaixo:

$$VE = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{FC_i}{(1+r)^i} \quad (5)$$

Onde:

VE = Valor da empresa;

FC= Fluxo de caixa do período i ;

r = Taxa de desconto que deve refletir o risco dos fluxos de caixa estimados.

Isto significa que o valor da empresa é o valor presente dos fluxos de caixa futuros descontados ao custo de capital.

As projeções das informações da empresa são, normalmente, baseadas nas estimativas das próprias empresas que, quando negociadas em bolsa de valores, divulgam relatórios informando ao mercado suas previsões. Outras projeções, como inflação e preço dos produtos, necessitam de análise específica e modelos estatísticos e econométrico, que fogem ao escopo do presente estudo.

O modelo de avaliação permite a realização de análise de sensibilidade para diferentes cenários, ou seja, é simples a alteração dos dados de entrada para verificação do novo resultado. Dessa forma, pode se testar diferentes cenários para preços, custos, variações em impostos e outras variáveis envolvidas.

A avaliação por fluxo de caixa descontado requer especial atenção em alguns casos. Quando uma empresa está em dificuldades financeiras, provavelmente terá fluxos de caixa negativos. É difícil para um analista prever fluxos de caixa de uma empresa que apresenta reais possibilidades de falência. Outro caso comum são empresas cíclicas, pois há a dificuldade de se encontrar precisamente aonde está o ciclo. Estes são casos típicos de desafios para os analistas.

2.2.1 Tipos de Fluxo de Caixa Descontado

2.2.1.1 Fluxo de Caixa Descontado do Acionista e da Firma

Há dois diferentes fluxos de caixa: o fluxo de caixa livre do acionista (FCFE, do inglês *Free Cash Flow to Equity*), e o fluxo de caixa livre da empresa (FCFF, do inglês *Free Cash Flow to Firm*). “O fluxo de caixa livre pode ser entendido como o capital disponível para um determinado grupo de investidores após cumprirem com os custos de investimento do negócio” (Stillit & Cooper, 2005). Deve-se ressaltar que o fluxo de caixa livre está

disponível, mas não será necessariamente todo distribuído. Pelo contrário, a empresa necessita também reter capital para realizar seus investimentos.

Desta forma, “o FCFF é o capital disponível para distribuição para todos os investidores do negócio: dividendos ou recompra de ações para os acionistas, juros ou pagamento de dívidas para *bond holders* e talvez também para outros provedores de capital como acionistas minoritários ou fundos de pensão.” (Stillit & Cooper, 2005).

Enquanto isso, “o FCFE é o residual após contabilizar os fluxos de caixa de todos outros provedores de capital, fora os acionistas” (Stillit & Cooper, 2005). Damodaran (1997) define o FCFE como “os fluxos de caixa remanescentes após o cumprimento de todas as obrigações financeiras, incluindo o pagamento de dívida e, após, a cobertura das necessidades de desembolsos de capital e de capital de giro.” O FCFF menos a dívida equivale ao FCFE.

A fim de obter o FCFE e o FCFF, é necessário compreender o Demonstrativo de Resultados (DRE):

Receitas

- Custo das Mercadorias Vendidas (CMV)

- Despesas de Vendas

- Despesas Administrativas

= Lucro antes da tributação e dos juros (EBIT)

- Despesas de Juros

= Lucro Tributável (Lucro antes dos Impostos)

- Impostos

= Lucro Líquido antes dos itens extraordinários

+ Ganhos (Perdas) de operações descontinuadas

+ Ganhos Extraordinários (Perdas)

+ Mudanças no Lucro Líquido decorrentes de mudanças nos métodos contábeis

= Lucro Líquido após os itens extraordinários

Fonte: Damodaran (1997)

Calculando o Fluxo de Caixa Livre do Acionista (FCFE):

Lucro líquido
 + Depreciação e Amortização
 = Fluxo de Caixa das Operações para os Acionistas
 - Dividendos Preferenciais
 - Desembolsos de Capital (*Capital Expenditures*, ou *Capex*)
 - Necessidades de Capital de Giro
 - Pagamentos de Principal
 + Recursos provenientes de novas emissões de dívida
 = Fluxo de Caixa Livre do Acionista (FCFE)

Caso exista a pretensão de financiar o Capex e o capital de giro, deve-se proceder da seguinte forma:

$$FCFE = \text{LucroLíquido} + \left(1 - \frac{D}{E}\right) \times (\text{capex} - \text{depreciação}) + \left(1 - \frac{D}{E}\right) \times (\Delta \text{Capital de Giro}) \quad (6)$$

Onde:

D = Dívida (*Debt*);

E = Patrimônio Líquido (*Equity*);

$\frac{D}{E}$ = Índice-alvo de endividamento da empresa.

Calculando o Fluxo de Caixa Livre da Empresa (FCFF):

Há duas maneiras de calcular o FCFF. Uma delas é a partir do FCFE:

FCFE
 + Despesas de Juros (1 – percentual de impostos)
 + Pagamentos de Principal
 + Dividendos Preferenciais
 - Novas Dívidas

= Fluxo de Caixa da Empresa (FCFF)

Outra Forma é a partir do EBIT:

EBIT (1- percentual de juros)

+Depreciação

- Capex

- Variação de Capital de giro

= Fluxo de Caixa da Empresa (FCFF)

2.3 O VALOR DA EMPRESA

Cada fluxo de caixa deve ser descontado a uma taxa que reflita o seu risco. Segundo Assaf Neto (2003), “os acionistas têm expectativa de que a empresa gere um retorno superior ao custo dos recursos investidos, promovendo uma valorização em seu valor de mercado, ou seja, a criação da riqueza”. O FCFE deve ser descontado ao custo do patrimônio líquido, isto é, a taxa de retorno exigida pelos investidores sobre o patrimônio líquido da empresa, enquanto o FCFF deve ser descontado pelo custo médio ponderado de capital (WACC, do inglês Weighted Average Cost of Capital), que é o custo dos diversos componentes de financiamento utilizados pela empresa, com pesos em conformidade com suas proporções de valor de mercado.

Consequentemente:

$$VE = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{FCFE_i}{(1 + K_e)^i} \quad (7)$$

Onde, K_e = Custo de capital próprio

e

$$VE = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{FCFF_i}{(1 + WACC)^i} \quad (8)$$

Onde, WACC = Custo Médio Ponderado de Capital

2.4 VALOR TERMINAL

Os fluxos de caixa futuros são estimados até determinado período futuro. Após este período, os fluxos são considerados constantes devido às incertezas inerentes a atividade de previsão de longo prazo. Este fluxo é considerado constante até o infinito. O valor encontrado a partir do último fluxo estimado chama-se valor terminal.

$$\text{Valor Terminal} = \sum FC(1+i)^{-t} = FC(1+i)^{-t} \times \frac{1-(1+i)^{-t}}{1-(1+i)^{-1}} = FC \times \left[\frac{1}{i} - \frac{1}{i(1+i)^t} \right] \quad (9)$$

Caso seja uma série infinita, então:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} FC \times \left[\frac{1}{i} - \frac{1}{i(1+i)^t} \right] = \frac{FC}{i} \quad (10)$$

Logo podemos escrever o Valor Terminal da seguinte forma:

$$\text{Valor Terminal} = \frac{FC_i}{i} \quad (11)$$

Caso o fluxo de caixa anual cresça a uma taxa constante g , se $g < i$, temos que:

$$\begin{aligned} \text{Valor Terminal} &= FC \times \sum_{t=1}^T \frac{(1+g)^{t-1}}{(1+i)^t} = FC \times \left[\frac{(1+g)^0}{(1+i)^1} + \frac{(1+g)^1}{(1+i)^2} + \dots + \frac{(1+g)^{t-1}}{(1+i)^t} \right] = \\ &= FC \times (1+i)^{-1} \times \left[\frac{1 - \left(\frac{1+g}{1+i} \right)^t}{1 - \frac{1+g}{1+i}} \right] = FC \times \frac{1 - \left(\frac{1+g}{1+i} \right)^t}{i - g} \end{aligned} \quad (12)$$

Desta forma, assumindo uma série infinita temos que:

$$\lim_{T \rightarrow \infty} FC \times \frac{1 - \left(\frac{1+g}{1+i}\right)^T}{i-g} = \frac{FC}{i-g} \quad (13)$$

Logo podemos escrever o Valor Terminal da série sujeita a crescimento constante da seguinte forma, se $g < r$:

$$Valor\ Terminal = \frac{FC_i}{(r-g)} \quad (14)$$

2.5 TIPOS DE TAXAS DE DESCONTO

A correta escolha da taxa de desconto do projeto é fundamental para a consistência do projeto. Erros nas premissas utilizadas para taxas de desconto podem acarretar sérios erros na avaliação de empresas ou projetos.

Intuitivamente, uma taxa de desconto deve ser consistente com o tipo de fluxo de caixa descontado

2.5.1 *Acionista x Firma*

Conforme abordado no item 6.1.1 é fundamental que o tipo de taxa de desconto correto seja utilizado para cada tipo de fluxo de caixa. Fluxos de Caixa Para o Acionista devem levar em conta apenas o Custo de Capital Próprio (K_e), enquanto o Fluxo de Caixa para a Firma deve ser descontado pelo Custo Médio Ponderado de Capital (WACC).

2.5.2 *Moeda:*

O fluxo de caixa deve ser descontado utilizando a mesma moeda utilizada no fluxo de caixa projetado.

2.5.3 *Nominal x Real*

Se o fluxo de caixa for nominal, ou seja, for reajustado pela inflação, deverá ser utilizada taxa nominal. Caso contrário, deverão ser utilizadas taxas de desconto reais.

Ao descontar fluxos de caixa nominais utilizando taxas reais, estaríamos superestimando o valor da empresa, pois estamos reajustando o fluxo de caixa, porém utilizamos uma taxa de desconto sem inflação.

$$FCF = \frac{FCF_N \times (1 + \pi)}{(1 + K_e)} \quad (15)$$

FCF_N = Fluxo de Caixa Nominal

π = Inflação Anual Esperada

De forma análoga, fluxos de caixa reais descontados utilizando taxas nominais estariam subestimados.

$$FCF = \frac{FCF_R}{(1 + K_e) \times (1 + \pi)} \quad (16)$$

FCF_R = Fluxo de Caixa Real

π = Inflação Anual Esperada

2.6 CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL

O Custo Médio Ponderado de Capital (WACC, do inglês *Weighted Average Cost of Capital*) é a média ponderada do custo de capital próprio (K_e) e o custo da dívida (K_d).

$$WACC = \frac{E}{(E+D)} \times K_e + \frac{D}{(E+D)} \times K_d \quad (17)$$

$$\frac{E}{(E+D)} = \text{Proporção do valor mercado em relação à estrutura de capital}$$

$$\frac{D}{(E+D)} = \text{Proporção da dívida em relação à estrutura de capital}$$

2.6.1 Custo do Capital Próprio

O Custo do Capital Próprio (K_e) é o custo do patrimônio líquido da empresa. Seu cálculo é feito a partir da seguinte fórmula:

$$K_e = R = R_f + \beta (R_m - R_f) \quad (18)$$

K_e é o Custo de Capital Próprio
R é o Retorno Exigido pelo Investidor
 R_f é o Ativo Livre de Risco
 R_m é o Risco de Mercado

2.6.2 Custo da Dívida

Além das companhias financiarem seus investimentos através de capital próprio, elas também utilizam linhas de empréstimos. Estes podem ser obtidos através de bancos de desenvolvimento, bancos de crédito ou emissão de títulos de dívida privada.

A média ponderada dos custos de investimentos financiados com capital próprio e capital de terceiros é o que definimos como WACC.

Portanto, o custo da dívida (K_d) é o custo que a empresa têm para captar dinheiro atualmente, ponderado com o atual custo de sua dívida. Devido às condições de mercado, algumas empresas podem ter emitido títulos em condições desfavoráveis por necessidade de caixa e, portanto, ajustes devem ser feitos para não penalizarmos a empresa por um fato isolado (Damodaran, 1997)

O K_d de uma empresa tende a subir quanto mais o grau de alavancagem financeira de uma empresa.

Alavancagem Financeira

“A alavancagem financeira pode ser definida como a capacidade da empresa em usar encargos financeiros fixos para maximizar os efeitos de variações no LAJIR sobre o lucro por ação (LPA). O lucro por ação é calculado dividindo-se o lucro disponível aos acionistas pelo número de ações emitidas”, segundo Pfeil (2004).

A medição do Grau de Alavancagem Financeira (GAF) é medida dividindo-se a Variação Percentual no LPA pela Variação Percentual no LAJIR.

Custos e Benefícios da Alavancagem Financeira

A proporção de capital de terceiros de uma firma pode ser calculada da seguinte forma:

$$\frac{D}{E} = \frac{\text{Capital de Terceiros}}{(\text{Capital de Terceiros} + \text{Capital Próprio})} \quad (19)$$

*Capital Próprio pode ser definido como Patrimônio Líquido ou Valor de Mercado

Podemos destacar os seguintes benefícios da alavancagem financeira:

- Benefícios Fiscais: As práticas contábeis brasileiras (BR GAAP, do inglês *Brazilian General Acceptable Accounting Practices*) permitem que uma companhia deduza do seu LAIR as despesas com pagamento de juros. Este benefício pode ser calculado como:

Benefício Fiscal = Taxa do Imposto de Renda x Despesa Financeira

- Disciplina de Capital: ao utilizar capital de terceiros para investimento em novos projetos, os administradores precisam garantir que o retorno do projeto cobrirá as despesas financeiras.

Além das vantagens supracitadas, há diversas desvantagens, tais como:

- O custo da falência para uma empresa é muito alto, uma vez que além dos custos legais há custos indiretos, pois quanto maior for sua probabilidade de falência maior serão as taxas de juros disponíveis.
- Conflito de Interesses: Acionistas de uma empresa estão preocupados em aumentar sua riqueza, enquanto o credor está preocupado em receber juros e o principal da dívida.
- Flexibilidade: uma empresa alavancada não pode financiar futuros investimentos através de dívida, tendo que recorrer ao capital próprio. Em momentos de incertezas de mercado, uma companhia vai utilizar menos dívida para financiar seus projetos.

2.7 RISCO E RETORNO

Ao avaliar um investimento, o profissional deve julgar dois elementos essenciais: o retorno e o risco. Segundo Gitman (2001), risco é a chance de perda financeira. Ativos com chances maiores de perda são vistos como mais arriscados do que aqueles com chances menores de perdas. O termo risco é usado como incerteza ao se referir à variabilidade de retornos associada a um dado ativo. Logo, um título do governo que garanta determinado valor após determinado tempo, é considerado um ativo livre de risco, pois seu retorno não varia.

Gitman (ibid, 2001, passim) define retorno como o total de ganhos ou perdas ocorrido através de um dado período de tempo. É comumente mensurado como a variação no valor mais quaisquer distribuições de caixa durante o período, expresso como uma porcentagem do valor de investimento de início do período.

O risco pode ser mensurado através do desvio-padrão em torno do valor esperado. Ao observar a Figura 1, é possível comparar dois ativos A e B com retorno esperado semelhantes, porém com desvios-padrão diferentes. Conclui-se então que o ativo A apresenta risco muito menor que o ativo B, devido à menor dispersão em torno do retorno esperado.

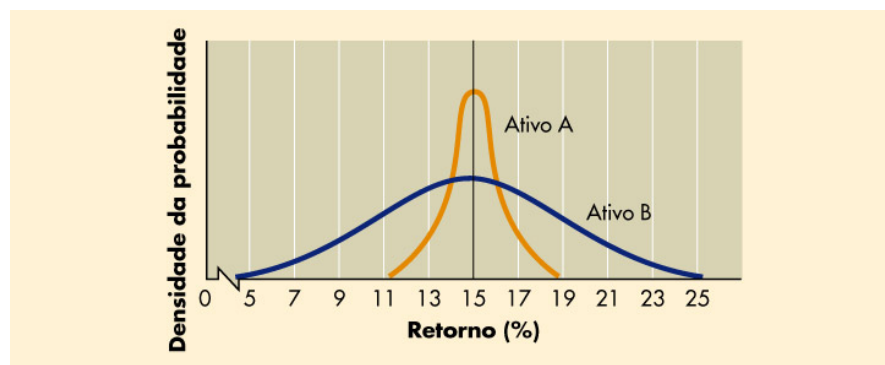


Figura 1: Comparação de Risco de Dois Ativos com Mesmo Retorno Esperado
Fonte: CESNORS

É importante ressaltar que a Figura 1 apresenta duas distribuições normais. Entretanto, o comportamento dos retornos de mercado não é necessariamente normal. Desta forma, a utilização desta distribuição tem útil efeito didático, visando a compreensão dos conceitos de risco e retorno, apesar de não retratar fielmente a realidade.

A composição de uma carteira pode apresentar diferentes pesos para cada ativo. Consequentemente, existem diversos níveis de risco e retorno que podem ser obtidos variando a composição de uma carteira. Neste universo de possibilidades, existe a chamada fronteira eficiente que representa os maiores retornos para dado desvio-padrão ou o menor desvio-padrão para dado retorno. A Figura 2 demonstra a fronteira eficiente em azul.

Uma escolha racional de investimento encontra-se na fronteira eficiente. Não se pode julgar qual carteira é melhor dentre aquelas pertencentes à fronteira eficiente, pois isto dependerá do perfil do investidor. Um investidor com maior aversão ao risco tenderá a escolher uma das possibilidades de menor desvio-padrão, enquanto um investidor mais propenso ao risco provavelmente escolherá uma das possibilidades de maior retorno e, consequentemente, de maior desvio-padrão.



Figura 2: Fronteira Eficiente
Fonte: Bertolo

A diversificação pode reduzir o risco de uma carteira de ativos. Isto ocorre porque o risco da carteira está relacionado com a covariância entre seus ativos, e não apenas com a variância de cada um destes ativos isoladamente.

O risco pode ser classificado como risco sistemático ou risco não sistemático. Também podem ser chamados de risco não-diversificável e risco diversificável, respectivamente. O primeiro refere-se a fatores de mercado e afeta todas as empresas. Este risco não pode ser eliminado através da diversificação. Por outro lado, o segundo refere-se exclusivamente ao risco de um ativo, como processos trabalhistas, processos entre outros. Este tipo de risco pode ser eliminado através da diversificação. O índice beta, que será visto mais à frente neste trabalho, mensura o risco não-diversificável.

A Figura 3 mostra o efeito da diversificação como redutor do risco não-sistemático de uma carteira. Percebe-se que quanto maior o número de títulos, o benefício da diversificação tenderá a ser maior. Esta curva apresenta comportamento assintótico.

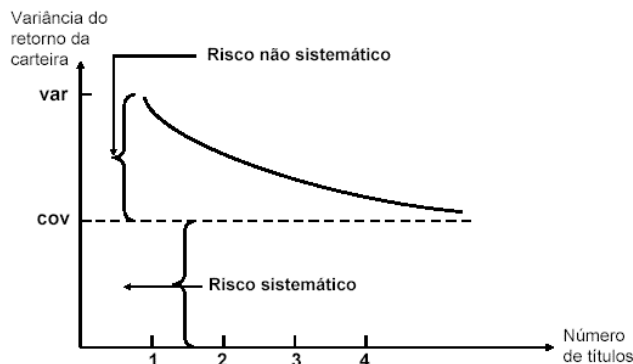


Figura 3: Efeito da diversificação
 Fonte: Fcap

Com a finalidade de avaliar ativos, existem vários modelos de risco-retorno. Um dos mais populares é o CAPM (Capital Asset Pricing Model).

2.8 CAPM (CAPITAL ASSET PRICING MODEL)

O CAPM é um modelo de risco-retorno de precificação de ativos. Segundo Damodaran (1997), O CAPM é construído sobre a premissa de que a variância de retornos é a medida de risco apropriada, mas apenas aquela porção de variação que é não-diversificável é recompensada. O modelo mede essa variância não-diversificável usando uma estimativa beta, e relaciona os retornos esperados a essa estimativa beta.

De forma geral, o retorno esperado por um investidor vai ser o que ele receberia livre de risco mais um prêmio de risco por estar investindo num ativo arriscado, ou seja:

$$R = R_f + \text{Prêmio por risco} \quad (20)$$

Onde:

R = Retorno Esperado.

R_f = Retorno livre de risco

No CAPM, este prêmio por risco ocorre pela multiplicação do beta, que é um índice utilizado para mensurar o risco do ativo, por um prêmio de mercado. A equação do modelo de precificação de ativos, o CAPM, é descrita abaixo:

$$R = R_f + \beta(R_m - R_f) \quad (21)$$

Onde:

R = Retorno esperado de um título.

R_f = Taxa livre de risco.

$R_m - R_f$ = Diferença entre o retorno esperado de mercado e a taxa livre de risco.

β = Beta do título.

Esta fórmula pode ser representada graficamente como uma linha reta. Esta reta é chamada de linha de mercado de títulos (SML). Este gráfico é representado pelo retorno esperado no eixo y, e os betas no eixo x.

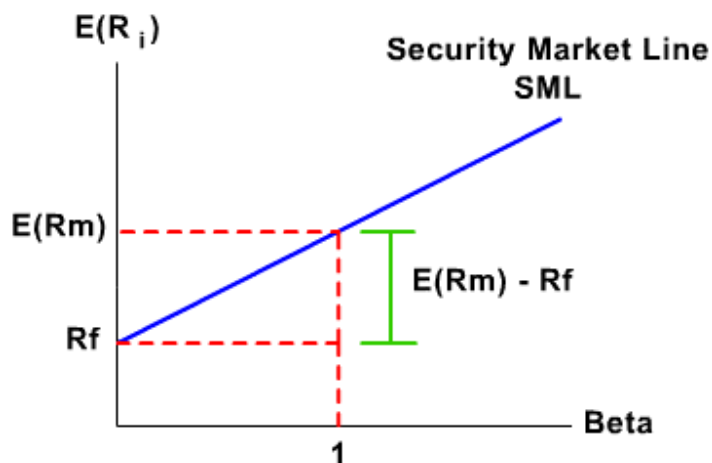


Figura 4: Linha de Mercado de Títulos

Fonte: Sy-econ

É verificada a linearidade do modelo, ou seja, quanto maior for o risco envolvido, maior será o retorno exigido pelo investidor de forma linear. O CAPM também funciona

para carteiras, não apenas para títulos. Isto ocorre pelo cálculo de um único beta para toda a carteira.

Uma forma de avaliar uma carteira de investimentos é o índice de Sharpe, que relaciona o retorno esperado e o desvio padrão dos retornos do fundo, definido como volatilidade. Já foram feitas algumas variações neste índice, como por exemplo em Gonçalves et al (2000) que usa uma combinação este índice com Análise Envoltória de dados (DEA) para incluir investimentos de retorno negativo.

É importante ressaltar que há outros componentes de risco que farão com que o investidor aumente o seu retorno desejado, e serão apresentados mais adiante no estudo.

Cada elemento do CAPM será descrito com mais detalhes na seqüência.

Um importante aspecto, que deve ser levado em conta, diz respeito ao tamanho da amostra utilizada. Este aspecto será discutido mais adiante, e é um fator de controvérsia, pois não existe um consenso sobre qual período de tempo deve ser utilizado para obtenção dos dados de entrada. Segundo Ribenboim (2002), a literatura existente sobre os testes do modelo CAPM indica que o ideal é ter uma amostra que nos permita algumas subdivisões em períodos de dez anos. De todo modo, este estudo utilizará diferentes períodos de tempo para criar uma análise de sensibilidade e diferentes cenários.

2.8.1 *Taxas Livres de Risco*

Os modelos de risco e retorno em finanças utilizam uma taxa livre de risco como custo de oportunidade do capital a ser investido. São classificados como ativos livres de risco, os ativos que têm retornos iguais aos retornos esperados (Damodaran, 1997).

Os investimentos livres de risco têm retorno menor, uma vez que os investidores exigem um prêmio de risco para investirem em projetos com risco maior do que o ativo livre de risco. Segundo Gitman (2001), Mudanças na aversão ao risco são oriundas de mudanças nas preferências dos investidores, geralmente resultantes de mudanças econômicas, políticas ou eventos sociais. Expectativas de recessões aumentam a aversão ao risco do investidor que vão exigir maiores prêmios de risco para o mesmo nível de risco.

Requisitos para um Ativo Livre de Risco

Um ativo para ser classificado como livre de risco precisa satisfazer duas premissas básicas:

- **Sem Risco de Inadimplência:** títulos emitidos por companhias privadas, independente de seu tamanho ou sua atividade, estão sujeitos a algum risco de crédito. Títulos emitidos pelo governo são, essencialmente, sem risco de inadimplência, uma vez que o governo pode imprimir moeda para honrar suas dívidas. Na prática, não existem ativos totalmente sem risco de inadimplência. Como forma de associar um risco ao título do país emissor, deve-se associar o Risco-País (abordado no item 6.7.3). O ativo livre de risco pode ser comparado ao gás perfeito, pois ambos não existem na realidade, mas são de extrema utilidade para fins conceituais, de cálculo e em modelagens.
- **Risco de Reinvestimento:** um título que paga cupons periódicos cujos pagamentos serão reinvestidos a taxas desconhecidas, não podem ser considerados livres de risco.

O prazo do título escolhido deve ser igual a do período de cálculo do fluxo de caixa, no entanto diz na prática as companhias avaliadas terão grande parte de seu valor na Fase Terminal e, portanto, a melhor escolha seria a utilização de um título com prazo maior.

2.8.2 Índice Beta

No contexto de um modelo de risco-retorno, a taxa de desconto deve refletir o risco associado ao ativo. Desta forma, é útil captar as variações de um título em relação a um benchmark, o índice de mercado, com o propósito de analisar o seu risco. Essa variação relativa é obtida através do índice beta (β). “Beta mede a sensibilidade de um título a movimentos da carteira de mercado” (Ross, 2002). Segundo Gitman (2001), “o coeficiente beta mensura o risco não-diversificável. Ele é um índice do grau de movimento do retorno de um ativo em resposta a uma mudança no retorno do mercado.” O coeficiente beta para um

ativo pode ser achado ao se examinar os retornos históricos do ativo relativamente aos retornos do mercado. No caso brasileiro, o retorno de mercado pode ser observado pelo retorno histórico do IBOVESPA.

A validade do índice beta como medidor de risco já foi questionada por diversos autores, como Fama e French (1992), não encontraram relação entre as variáveis de retornos históricos de ações de empresas americanas e seus betas de mercado, ou seja, ações de baixo beta ofereceram mais ou menos os mesmos retornos que ações de alto beta. De todo modo, o beta ainda é largamente utilizado nos modelos de avaliação.

O cálculo do beta ocorre pela seguinte expressão:

$$\beta = \frac{Cov(R_i, R_m)}{\sigma(R_m)^2} \quad (22)$$

Onde:

$Cov(R_i, R_m)$ = Covariância entre o retorno do ativo e o retorno de mercado.

$\sigma(R_m)^2$ = Variância do retorno de mercado.

Logo, o beta do índice de mercado é igual a 1, pois a covariância de um ativo com ele mesmo equivale a covariância deste ativo, e consequentemente teríamos o numerador igual ao denominador. Ativos com beta superior a 1 variam mais do que o índice de mercado. Por exemplo, um ativo com beta 1,1 apresentará variação 10% positiva a mais que o IBOVESPA quando o índice subir, e apresentará variação 10% negativa em relação ao IBOVESPA quando o índice cair. De forma análoga, títulos com beta inferior entre 0 e 1 apresentarão variações inferiores ao IBOVESPA. Consequentemente, quanto maior for o beta do ativo, mais arriscado ele é considerado e, quanto menor for o beta, menor o risco deste ativo.

Algumas considerações são importantes sobre o índice beta. O índice pode variar com o passar do tempo, visto que o título pode ter alguma diferença de comportamento em determinado período de tempo. Além disso, o tamanho da amostra também pode influenciar sobre o beta.

O tipo de negócio é fator determinante para o beta. Empresas com fluxos de caixa mais regulares, como empresas do setor energético, tendem a ter betas mais baixos, enquanto empresas de setores que são mais sensíveis às condições de mercado como setores de tecnologia ou empresas cíclicas devem apresentar betas mais altos.

Como forma de ajustar taxas de descontos para projetos, MYERS et al (1976), baseou-se em dados históricos de ações ordinárias de empresas para cálculo da taxa de desconto a ser utilizada. Esta metodologia foi considerada uma boa aproximação para o cálculo do valor de um projeto, portanto a incorporação de novos projetos nas operações atuais da companhia não causam distorções de risco x retorno, se mantivermos o mesmo Beta da empresa para cálculo da taxa de desconto.

As alavancagens operacional e financeira também são determinantes para o beta. A alavancagem operacional refere-se à proporção entre custos variáveis e custos fixos. Quanto maior a alavancagem operacional, ou seja, quanto maiores forem os custos fixos, maior será a variabilidade da receita, isto é, em momentos de boom econômico as receitas serão muito maiores e em momentos de recessão serão muito menores. Logo, quanto maior for a alavancagem operacional, maior será o beta observado.

A alavancagem financeira refere-se à utilização de capital de terceiros, ou seja, o comprometimento de parte da receita com despesas de juros. Em anos bons, as empresas mais alavancadas terão receitas maiores, porém, em anos piores, as terão receitas piores. Portanto, quanto maior a alavancagem financeira, maior o beta observado.

Ao se calcular o beta por dados históricos é obtido o beta que já reflete a estrutura de capital da empresa, ou seja, o beta alavancado. Ao utilizar betas setoriais, é importante ajustar a alavancagem financeira deste índice à alavancagem da empresa em avaliação. Este ajuste ocorre conforme a equação abaixo:

$$\beta_L = \beta_U \times \left(1 + \left[[1-t] \times \frac{D}{E} \right] \right) \quad (23)$$

Onde:

β_L = Beta alavancado da empresa.

β_U = Beta não-alavancado da empresa, ou seja, o beta da empresa sem dívidas.

T = alíquota do imposto corporativo.

$\frac{D}{E}$ = Razão entre dívida (D, do inglês *debt*) e capital próprio (E, do inglês *equity*).

2.8.3 Prêmio de Risco

Um investidor ao investir em um ativo diferente do ativo livre de risco exige um prêmio para o risco incorrido no investimento. Cada classe de ativo tem seu prêmio de risco associado. No entanto, para o cálculo do prêmio de risco médio que o investidor exige para incluir um ativo de risco no seu portfólio devemos utilizar a diferença de retornos entre a renda variável e o ativo livre de risco.

Na prática, porém, alguns países não tem parte significativa dos seus investimentos em ativos de risco e o mercado de ações é pouco representativo para a economia. Neste caso, utilizaremos o cálculo do prêmio de risco histórico de outros países.

Segundo Damodaran (1997), a melhor forma de aferição do prêmio de risco é calcular a diferença histórica dos retornos entre os ativos livres de risco e o mercado de ações. Para escolher o melhor período de cálculo, devemos utilizar o maior período de preços disponível, pois mesmo que os investidores mudem seu comportamento ao longo do tempo, o erro médio maior de uma estimativa utilizando período mais curtos, se sobrepõe às vantagens de um prêmio de risco atualizado.

2.8.4 Risco País

Cada país tem seu risco de inadimplência associado aos seus títulos emitidos. Este prêmio de risco chama-se Risco País.

Ao utilizar o CAPM para o cálculo do Custo de Capital, deve-se somar o prêmio dos títulos em relação ao ativo livre de risco escolhido e, desta forma, incorporarmos os risco de inadimplência do país no Custo de Capital.

Uma vez que o Risco País não captura o risco do mercado de ações, apenas o risco de inadimplência, devemos ajustar o Risco País para a volatilidade do mercado de ações local. Desse modo, analisamos a volatilidade do mercado de ações em relação ao mercado de dívida para estimar o adicional de risco.

$$\text{Prêmio de Risco País} = \text{Risco País} \times (\sigma_{\text{ações}} / \sigma_{\text{dívida}}) \quad (24)$$

$\sigma_{\text{ações}}$ = Desvio padrão do mercado de ações

$\sigma_{\text{dívida}}$ = Desvio padrão do mercado de dívida

3. METODOLOGIA

A metodologia do projeto consiste em coletar dados do consenso de mercado e da Usiminas e, através das informações disponíveis elaborar um modelo de fluxo de caixa descontado utilizando três diferentes métodos: Modelo de Crescimento de Gordon, Modelo de Gordon com Dois Estágios e Fluxo de Caixa Para a Firma.

Em seguida, serão desenvolvidos três cenários para cada modelo, com a posterior aplicação do modelo à realidade ocorrida.

Posteriormente, com os dados históricos coletados, será mostrado o erro histórico das projeções do consenso do mercado, de forma a verificar o grau de acerto das projeções.

1. Embasamento Teórico

- 1.1. Definição da teoria referente ao tema
- 1.2. Definição da teoria específica ao estudo

2. Coleta dos Dados

- 2.1. Coleta dos Dados da Consultoria Thomson
- 2.2. Coleta dos dados da Usiminas
- 2.3. Desenvolvimento de ferramentas para tratamento dos dados
- 2.4. Separação dos dados em bases anuais
- 2.5. Separação dos dados em determinados períodos de tempo

3. Elaboração dos Modelos

- 3.1. Elaboração do Modelo de Gordon com um estágio
- 3.2. Elaboração do Modelo de Gordon com dois estágios
- 3.3. Elaboração de Fluxo de Caixa para a Firma

4. Desenvolvimento de Cenários

- 4.1. Cenário Base, através da definição de variáveis para este cenário
- 4.2. Cenário Pessimista, através da definição de variáveis para este cenário

- 4.3. Cenário Otimista, através da definição de variáveis para este cenário
- 4.4. Análise dos cenários desenvolvidos
- 4.5. Análise da Variável de crescimento em cada cenário

5. Análise do erro histórico do consenso do mercado

- 5.1. Receita Prevista
- 5.2. Ebitda Previsto
- 5.3. Lucro Líquido Previsto
- 5.4. Comportamento do analista

6. Análise Crítica dos Modelos Utilizados

7. Conclusão do Estudo

8. Apresentação do Projeto

4. ESTUDO DE CASO: MODELOS DE AVALIAÇÃO DA USIMINAS

Para a elaboração do modelo de avaliação da Usiminas, utilizamos três metodologias. O Fluxo de Caixa para a Firma, o Modelo de Crescimento de Dividendos de Gordon de um estágio e o Modelo de Crescimento de Dividendos de dois estágios.

Para este tipo de avaliação, o Modelo de Crescimento Constante de Dividendos não é o mais adequado, uma vez que a empresa está em fase de investimentos que só gerarão caixa uma vez que estejam concluídos.

Para a projeção foram utilizados dez anos de projeção de FCD e, posteriormente, perpetuamos as atividades da companhia.

Para o modelo de Crescimento de Dividendos de Gordon de Dois Estágios utilizamos o crescimento médio geométrico da receita líquida no período de 2008 até 2011, quando os investimentos em expansão da capacidade já haviam sido transformados em receita para a companhia.

3.1 PREMISSAS

Como o escopo do projeto é a análise crítica dos modelos de precificação de ações, o presente modelo não aborda premissa de custos de matéria prima, volumes de vendas ou política de estoques.

Para a elaboração do FCD foram utilizadas premissas da Consultoria Thomson. Esta consultoria não elabora projeções, apenas reúne diversas consultorias utilizadas nos mercados financeiros mundiais e calcula uma média, denominada Consenso de Mercado (traduzido do inglês, Market Consensus) por ser utilizada por diversos atores do mercado.

Utilizamos a linha *Reuters Consensus Mean*, pois neste formato os dados refletem apenas a média aritmética das projeções sem tratamentos estatísticos ou filtros customizados. Logo, desprezamos os outros valores disponíveis.

Estes dados foram extraídos dia 18/02/2008 e a consultoria disponibilizava as previsões anuais desde 2008 até 2011. A partir de 2012 não utilizamos nenhum crescimento

real para a empresa, uma vez que não estamos utilizando previsões para o mercado siderúrgico.

O modelo utiliza as linhas de Receita Líquida, EBITDA e Investimentos do consenso. As outras linhas são calculadas e serão explicadas detalhadamente adiante.

3.1.1 Receita Líquida

Utilizamos a base de dados na Tabela 2 para a Receita Líquida. Os dados extraídos estão em milhões de reais.

	Dec 2008	Dec 2009	Dec 2010	Dec 2011
Unsuppressed Mean:	13543,51	14250,93	15694,81	18356,34
Reuters Consensus Mean:	16463,83	16128,79	16971,25	18690,75
Custom Consensus Mean:	16444,7	15792,24	16476,14	20252,67
Reuters Consensus Median:	16250	16493,83	17075,23	19560,5
Custom Consensus Median:	16261	15745,11	16927	20896

Tabela 2: Dados de entrada para receita líquida

3.1.2 EBITDA

Utilizamos a base de dados abaixo para o EBITDA. Os dados extraídos estão em milhões de reais.

	Dec 2008	Dec 2009	Dec 2010	Dec 2011
Unsuppressed Mean:	4190,23	4727,82	5359,87	6572,69
Reuters Consensus Mean:	5878,71	4990,09	5630,3	6383
Custom Consensus Mean:	5791,85	4545,95	5505,01	7260,33
Reuters Consensus Median:	5820,87	5088,45	5482,08	6821,5
Custom Consensus Median:	5794,9	4538,05	5420,16	7721

Tabela 3: Dados de entrada para EBITDA

3.1.3 Resultado Financeiro

A previsão do resultado financeiro de uma companhia envolve diversas projeções financeiras e contábeis, pois além da receita auferida pelo caixa através do investimento em títulos do governo brasileiro, a empresa possui dívidas com bancos de desenvolvimento, privados e debêntures. A remuneração aos credores é pré-fixada em alguns casos e pós fixadas em outros, envolvendo diversas projeções que estão fora do escopo do projeto.

Portanto, como forma de calcular o resultado financeiro, utilizamos a posição de dívida líquida média do período e aplicamos o último custo de captação da empresa.

Esta metodologia para o cálculo financeiro foi utilizada para simplificar o modelo, uma vez que a alavancagem financeira da empresa varia ao longo do tempo e, conseqüentemente, seu custo de captação, dificultando a projeção do resultado financeiro.

3.1.4 Alíquota de Imposto de Renda

No Brasil, as empresas podem utilizar diversos regimes tributários, buscando maior eficiência fiscal e redução da alíquota efetiva de Imposto de Renda para Pessoa Jurídica (IRPJ). No entanto, de acordo com a lei vigente, utilizamos como padrão a alíquota estatutária para a Usiminas, 25% (vinte e cinco por cento) para o IRPJ e 9% (nove por cento)

para a Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido (CSLL), desconsiderando benefícios fiscais.

Desta forma, a alíquota utilizada foi de 34% sobre o lucro líquido tributável. Qualquer alteração, no IRPJ ou na CSLL, poderão afetar positivamente ou negativamente o valor da companhia, bem como a utilização de benefícios fiscais para redução do lucro tributável.

3.1.5 Investimentos

Utilizamos a base de dados da Tabela 4 como premissa para os Investimentos. Os dados extraídos estão em milhões de reais.

	Dec 2008	Dec 2009	Dec 2010	Dec 2011
Unsuppressed Mean:	6607,72	9036,06	5521,67	2014,25
Reuters Consensus Mean:	6084,25	9452,36	5906,14	1950,25
Custom Consensus Mean:	6355,55	10025,25	4800,25	2300,25
Reuters Consensus Median:	6352,10	9005,65	5704,25	1800,25
Custom Consensus Median:	6255,55	9800,25	5015,25	1997,25

Tabela 4: Dados de entrada para os investimentos

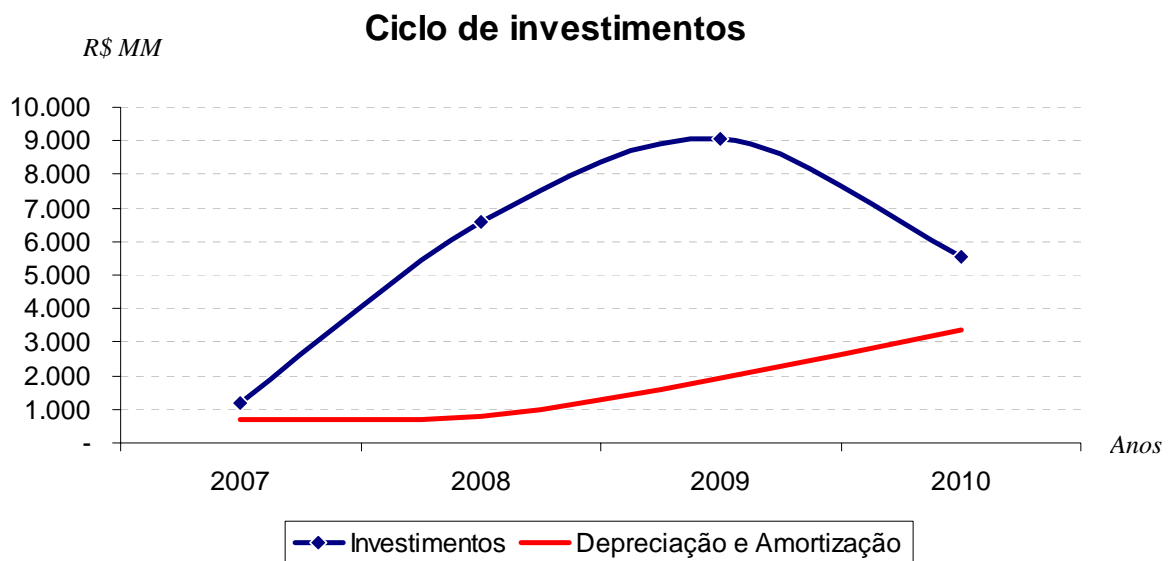


Figura 5: Ciclo de Investimentos x Depreciação e Amortização
 Fonte: Autor e Thomson

O gráfico acima ilustra a curva de investimentos e a depreciação. Percebe-se que o investimento é muito maior do que a depreciação do imobilizado, uma vez que a empresa está em um ciclo de investimentos para expansão de sua capacidade. A partir de 2012 convergimos a curva de investimentos até 100% da depreciação, uma vez que não há nenhum outro crescimento incorporado no modelo.

3.1.6 Pagamento de Dividendos

A empresa não possui política mínima de pagamentos de dividendos e seus dividendos são definidos em Assembleias Gerais do Conselho de Administração da empresa. Porém, segundo a Lei .6404/76 em seu Artigo 202, parágrafo 2, prevê como obrigação que as companhias classificadas como sociedade anônima o pagamento anual de, no mínimo, 25% do lucro líquido.

Uma vez que a destinação do lucro líquido da empresa se dá baseado nas políticas de investimento, mantemos o dividendo mínimo de 25% durante o ciclo de investimento da companhia que posteriormente converge para 100% do lucro líquido.

3.1.7 Capital de Giro

Este item é fundamental a elaboração do FCD, uma vez que uma empresa em fase de expansão pode precisar de maior capital de giro para realização de suas atividades. Por se tratar de um item de difícil projeção e ausência de dados consensuais, utilizamos como premissa o capital de giro como fração da receita em 2007 e repetimos nos anos seguintes a mesma fração.

3.1.8 Fluxo de Caixa Descontado

O FCFF foi a forma utilizada para calcular o valor da Usiminas, pois como a empresa tem uma variação de endividamento muito grande ao longo da projeção e, portanto, o FCFE estaria mais sujeito a variações já que a alavancagem financeira da empresa aumenta bastante nos períodos de investimento.

3.1.9 Modelo de Gordon de um estágio

O modelo de Gordon de um estágio não captura o crescimento esperado para a empresa através dos investimentos realizados no período de 2009 até 2011, portanto espera-se que o valor da empresa seja menor do que o valor calculado utilizando outros métodos que capturem a adição de valor, caso exista, do investimento.

Desta forma, o Modelo de Gordon utilizando apenas um estágio deve apresentar valores distorcidos em relação aos demais modelos.

3.1.10 Modelo de Gordon de Dois Estágios

A Figura 6 apresenta a Receita Líquida esperada para a Usiminas durante o período de 2007 até 2017. Ao utilizar o Modelo de Gordon de Dois Estágios, capturamos a adição, caso exista, de valor no período de 2009 – 2011 e, conseqüentemente, aplicamos o segundo estágio do modelo a partir de 2011. Espera-se que este modelo apresente valores compatíveis com o FCFF.

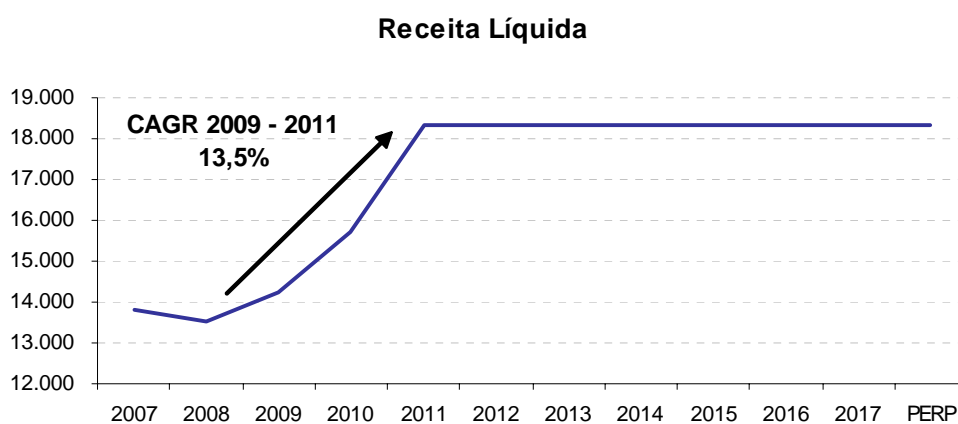


Figura 6: Receita líquida estimada de 2007 a 2017

3.2 RESULTADO DO MODELO

3.2.1 DRE

DRE (R\$ Milhões)	2007	2008	2009	2010	2011
Receita Líquida	13.825	13.544	14.251	15.695	18.356
EBITDA	5.163	4.190	4.728	5.360	6.573
EBIT	4.451	3.378	2.795	2.007	2.786
Resultado Financeiro	(6)	(91)	(470)	(765)	(742)
Equivalência Patrimonial	9	-	-	-	-
Resultado Não Operacional	7	-	-	-	-
EBT	4.461	3.287	2.325	1.241	2.044
(-) Despesas com Imposto de Renda	1.267	1.117	790	422	695
(-) Participação Lucros	-	-	-	-	-
(-) Minoritários	23	-	-	-	-
Lucro Líquido	3.172	2.169	1.534	819	1.349

Tabela 5: Demonstrativo de Resultados

3.2.2 Fluxo de Caixa para a Firma

FLUXO DE CAIXA PARA A FIRMA (R\$ Mn)	2007	2008	2009	2010	2011
EBIT	4.458	3.378	2.795	2.007	2.786
(-) Imposto de Renda	1.268	1.149	950	682	947
(-) Participação Lucros	-	-	-	-	-
NOPLAT	3.190	2.230	1.845	1.324	1.839
Depreciação	712	812	1.933	3.353	3.787
Fluxo de Caixa Operacional	3.902	3.042	3.777	4.678	5.626
(-) Variação de Capital de Giro	(118)	(50)	125	254	469
(-) Investimentos	1.193	6.608	9.036	5.522	2.014
Fluxo de Caixa Livre	2.827	(3.516)	(5.383)	(1.098)	3.143

Tabela 6: Fluxo de Caixa para firma

5. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

O intuito de realização de uma análise de sensibilidade do modelo se dá devido a necessidade de avaliar o comportamento do modelo baseado em mudanças de diversas variáveis e a consequente alteração no modelo.

Ao escolher uma taxa de desconto para cálculo do preço alvo de uma empresa, podemos utilizar diversas premissas para definição das variáveis envolvidas. Atualmente, não há uma metodologia que teste o método mais eficaz de definir tais variáveis.

Desta forma, verificamos o comportamento de tais variáveis em várias observações, incluindo períodos de crise, de otimismo e diferentes intervalos temporais.

A metodologia utilizada foi, calcular a variável, quando disponível, para todos os anos desde o início da nossa amostra (1997), no maior intervalo possível da amostra e em períodos específicos, tais como: 2000 – 2002: Bolha.com e Atentado ao World Trade Center; 2003 – 2005: período de *Bull Market* no Ibovespa, com variação superior a 150%; 2003 – 2007: Período de estabilidade com correções pontuais, porém sem grandes variações negativas nos preços das ações.

Beta

O Beta de uma empresa é uma variável estatística e, portanto, seu cálculo só se dá através de uma forma, conforme citado no item 3.8.2. No entanto, não há metodologia comprovada para o período utilizado ou para o tamanho da amostra ideal a ser utilizada.

Desta forma, calculamos o Beta em diversos intervalos de tempo.

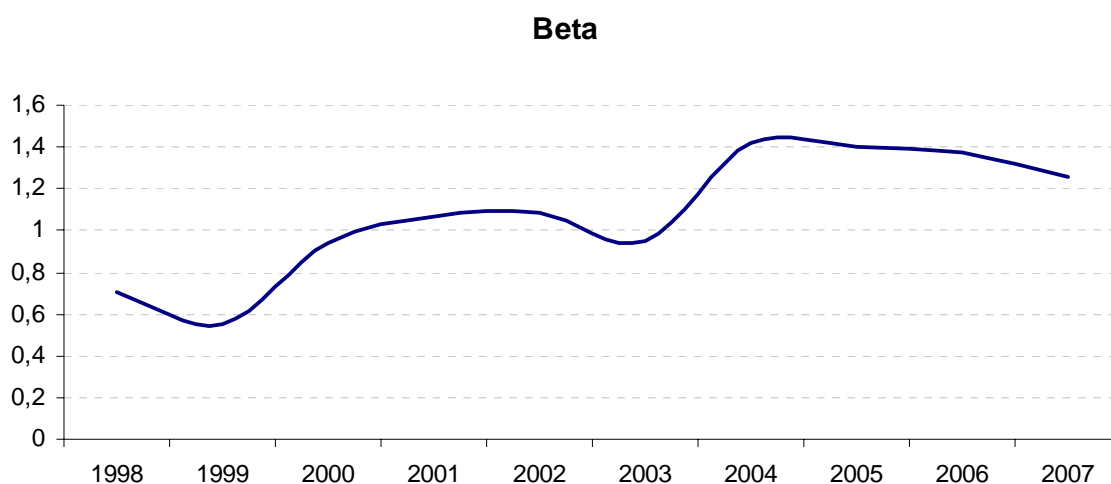


Figura 7: Variação do beta desde 1998

Percebe-se que ao longo do tempo, o Beta varia entre 0,55 até 1,42, calculados no ano de 1999 e 2004, respectivamente.

Calculamos, também, o Beta para os períodos de tempo supracitados. Percebe-se que utilizando a amostra de 10 anos disponível, teríamos o menor Beta, entre os calculados, enquanto utilizando o período de 2003-2007, temos o maior Beta.

Período	Beta
1998 - 2007	0,92398
2000 - 2002	1,01812
2002 - 2007	1,24136
2003 - 2005	1,22856
2003 - 2007	1,29199

Tabela 7: Valores de beta em diferentes períodos econômicos

Taxa Livre de Risco

Os valores apresentados na Figura 08 demonstram a Taxa Livre de Risco desde 1998. Percebe-se que no período de estabilidade econômica entre 2005 e 2007, a Taxa Livre de Risco apresentou comportamento linear. No entanto, ao utilizarmos este cálculo em períodos de crises econômicas, percebemos uma variação brusca nestas variáveis.

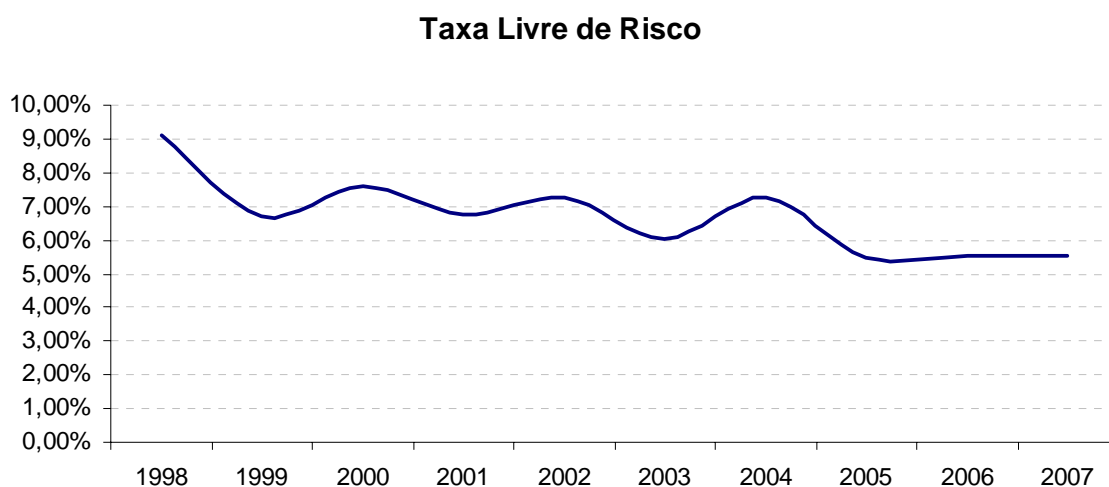


Figura 8: Variação da taxa livre de risco desde 1998

Período	Taxa
1998-2007	4,66%
2000 - 2002	6,72%
2002 - 2007	3,26%
2003 - 2005	2,44%
2003 - 2007	3,85%
1928-2007	5,00%

Tabela 8: Valores da variação da taxa livre de risco em diferentes períodos econômicos.

Prêmio de Risco

Ao observarmos o prêmio de risco, percebemos que em momentos de crise os investidores “cobram” um prêmio maior para o ativo arriscado, como já esperado. No entanto, em 2007 os investidores estavam “cobrando” um prêmio de risco negativo para investir na Usiminas, em relação aos ativos livres de risco. De forma análoga, ao utilizarmos o cálculo no período de 2000 – 2002, quanto o índice Ibovespa teve retornos negativos, o prêmio de risco era de -18,44%. Desta forma, nestes períodos não podemos utilizar esta metodologia, pois estaríamos descontando a empresa a taxas negativas e, conseqüentemente, precificando a empresa a valores negativos.

Prêmio de Risco

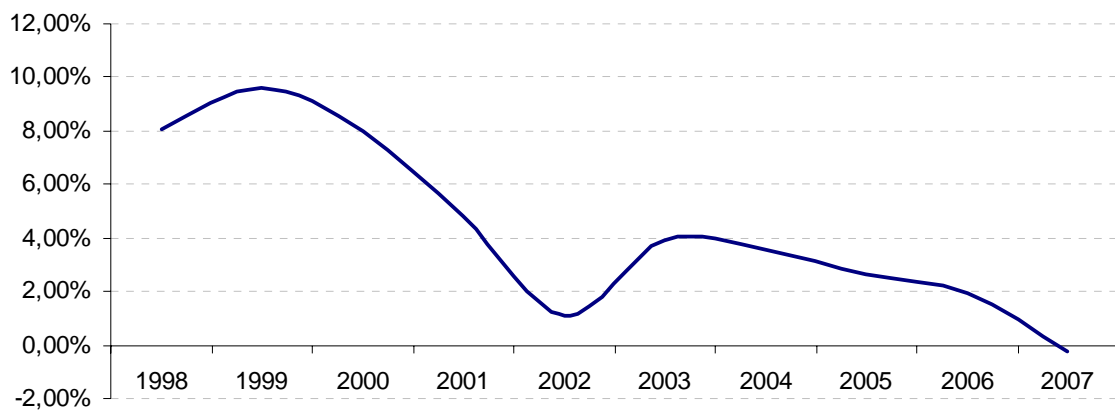


Figura 9: Variação do prêmio de risco desde 1998

Período	Taxa
1998-2007	-1,43%
2000 - 2002	-18,44%
2002 - 2007	7,21%
2003 - 2005	2,67%
2003 - 2007	3,35%
1928-2007	4,30%

Tabela 9: Valores do prêmio de risco em diferentes períodos econômicos.

Crescimento

O crescimento da empresa na perpetuidade é de suma importância, pois todos os modelos utilizados apresentam bastante sensibilidade a esta variável.

A premissa para esta variável se dá através de estudos de longo prazo, da obsolescência da tecnologia utilizada pela empresa, da sustentabilidade do negócio, entre outras variáveis. Assumimos, empiricamente, valores de 0%, 2% e 4% nos cenários pessimista, base e otimista, respectivamente, como forma de apresentarmos a sensibilidade do valor da companhia a esta variável.

4.1 CENÁRIOS

Baseado nas premissas supracitadas, foram aplicadas três taxas de descontos no fluxo de caixa elaborado. Os cenários foram divididos em Cenário Base, Cenário Otimista e Cenário Pessimista.

4.1.1 Cenário Otimista

O cenário base desenvolvido utiliza as variáveis apresentadas na Tabela 10:

Cenário	Base
Ke	11,07%
Beta	1,24
Risco País	2,61%
Premio Risco	3,35%
Risk Free	4,30%
Crescimento	2%

Tabela 10: Valores das principais variáveis no cenário base

Beta

Para o cálculo do Beta foi utilizado o período de 2002 – 2007, pois contempla um ciclo econômico de crescimento econômico e captura o comportamento recente do investidor.

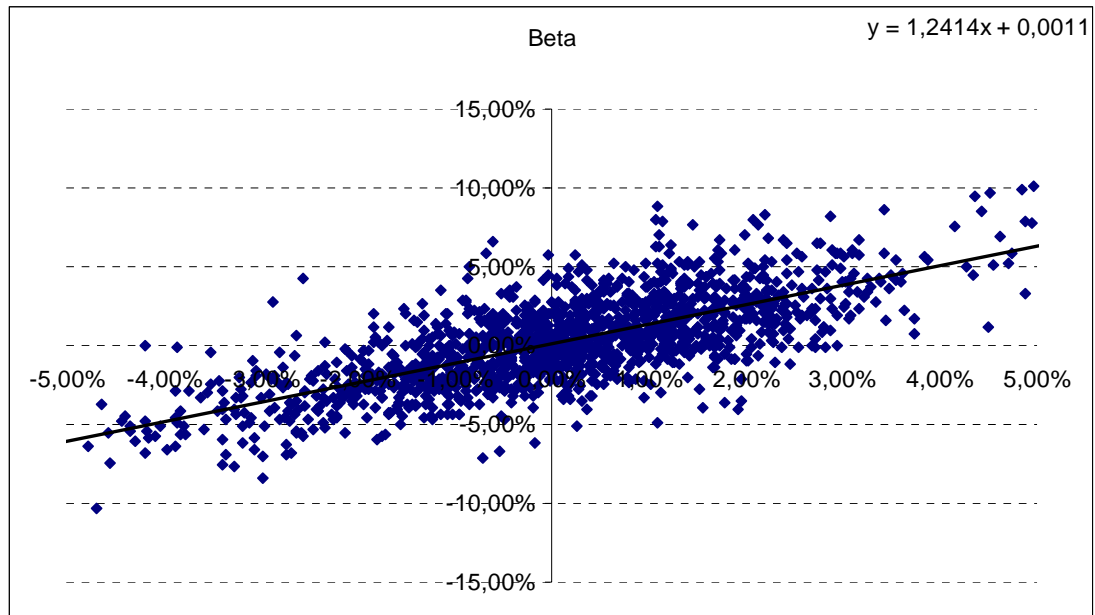


Figura 10: Obtenção do beta para o cenário base

A regressão acima apresenta R^2 de 73,49%

Risco País

Para o cálculo do Risco País foi utilizado o mesmo período do cálculo do Beta, pelo mesmo aspecto conjuntural supracitado.

Prêmio de Risco

Para o cálculo do Prêmio de Risco foi utilizado o mesmo período do cálculo do Beta, pelo mesmo aspecto conjuntural supracitado.

Taxa Livre de Risco

Para o cálculo da Taxa Livre de Risco foi utilizado o maior período disponível, desde 1928 – 2007 pois ao utilizarmos períodos mais curtos, o desvio padrão da amostra é maior e não se pode afirmar que utilizando períodos mais curtos de tempo para o cálculo, o prêmio captura o comportamento recente do investidor.

T. Bonds	
2002 - 2007	Prêmio de Risco
Média Geométrica	7,2%
Erro Padrão	6,83%

Fonte: Bloomberg

Tabela 11: Prêmio de risco calculado por diferentes médias de 1928 a 2007

T. Bonds	
2002 - 2007	Prêmio de Risco
Média Geométrica	7,2%
Erro Padrão	6,83%

Fonte: Bloomberg

Tabela 12: Prêmio de risco calculado por diferentes médias de 2002 a 2007

Crescimento na Perpetuidade

Empiricamente, assumimos 2% como crescimento real da Usiminas, na perpetuidade.

A tabela abaixo apresenta os valores encontrados para o valor calculado para a empresa, em milhões de reais, através do Modelo de Gordon para diferentes premissas de crescimento.

Análise de Sensibilidade: Crescimento na Perpetuidade						
-6,0%	-4,0%	-2,0%	0,0%	2,0%	4,0%	6,0%
8.843	9.609	10.609	11.971	13.933	17.005	22.503

Tabela 13: Valores encontrados para a empresa para diferentes valores de crescimento da perpetuidade

4.1.2 Cenário Otimista

O Cenário Otimista advém de um cenário de *Bull Market*.

Cenário	<i>Bull</i>
Ke	7,23%
Beta	1,26
Risco País	0,51%
Premio Risco	1,92%
Risk Free	4,30%
Crescimento	4%

Tabela 14: Valores das principais variáveis no Cenário Otimista

Beta

Para o cálculo do Beta foi utilizado o período de 2007 contempla um período pontual de forte crescimento econômico e captura o comportamento recente do investidor em um período de retorno positivo para o Ibovespa.

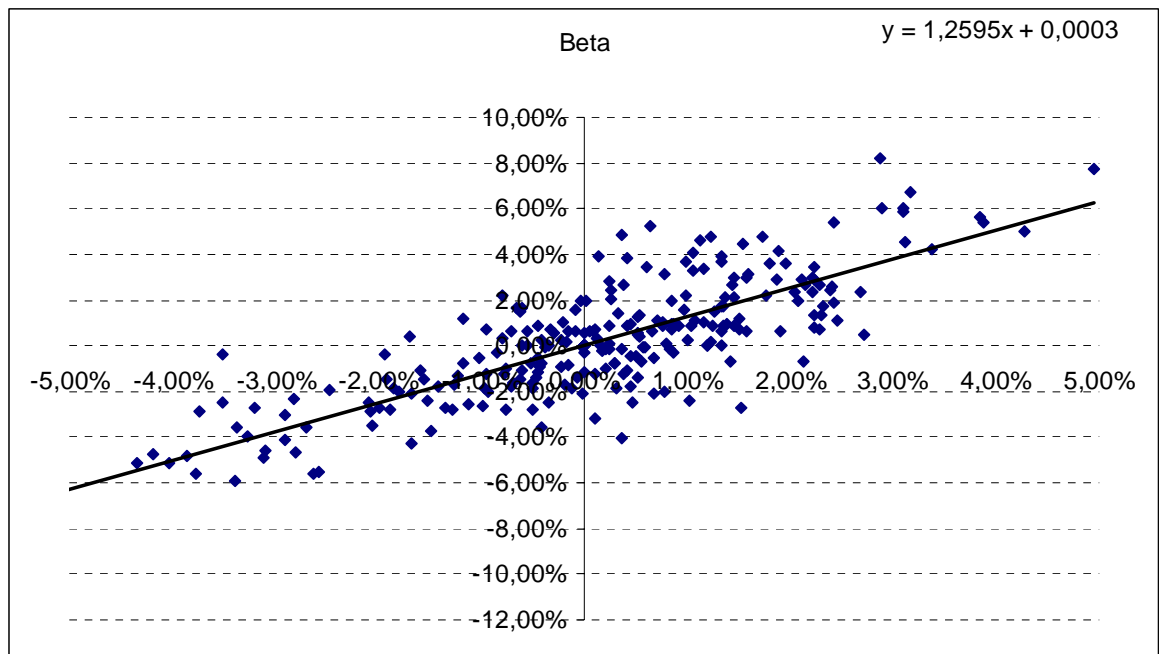


Figura 11: Obtenção do beta para o Cenário Otimista
A regressão acima apresenta R^2 de 80,81%

Risco País

Para o cálculo do Risco País foi utilizado o mesmo período do cálculo do Beta, pelo mesmo aspecto conjuntural supracitado.

Prêmio de Risco

Para o cálculo do Prêmio de Risco foi utilizado o período de 2006, pois este era o menor Prêmio de Risco, positivo, da amostra calculada.

Taxa Livre de Risco

Para o cálculo da Taxa Livre de Risco foi utilizado o maior período disponível, desde 1928 – 2007 pois ao utilizarmos períodos mais curtos, o desvio padrão da amostra é maior e não se pode afirmar que em utilizando períodos mais curtos de tempo para o cálculo, o prêmio captura o comportamento recente do investidor. Mesma premissa descrita no item 11.1.1

Crescimento na Perpetuidade

Empiricamente, assumimos 4% como crescimento real da Usiminas, na perpetuidade.

A tabela abaixo apresenta os valores encontrados para o valor calculado para a empresa, em milhões de reais, através do Modelo de Gordon para diferentes premissas de crescimento.

Análise de Sensibilidade: Crescimento na Perpetuidade						
-6,0%	-4,0%	-2,0%	0,0%	2,0%	4,0%	6,0%
11.840	13.366	15.554	18.953	24.952	38.384	95.556

Tabela 15: Valores encontrados para a empresa para diferentes valores de crescimento da perpetuidade

4.1.3 Cenário Pessimista

O Cenário Pessimista advém de um cenário de *Bear Market*.

Cenário	<i>Bear</i>
Ke	17,70%
Beta	1,07
Risco Pais	8,25%
Premio Risco	4,82%
Risk Free	4,30%
Crescimento	0%

Tabela 16: Valores das principais variáveis no Cenário Pessimista

Beta

Para o cálculo do Beta foi utilizado o período de 2000 – 2002, pois contempla diversos fatores que causaram aversão a risco, tais como Bolha.com, Atentado de 11/09 e eleições presidenciais no Brasil.

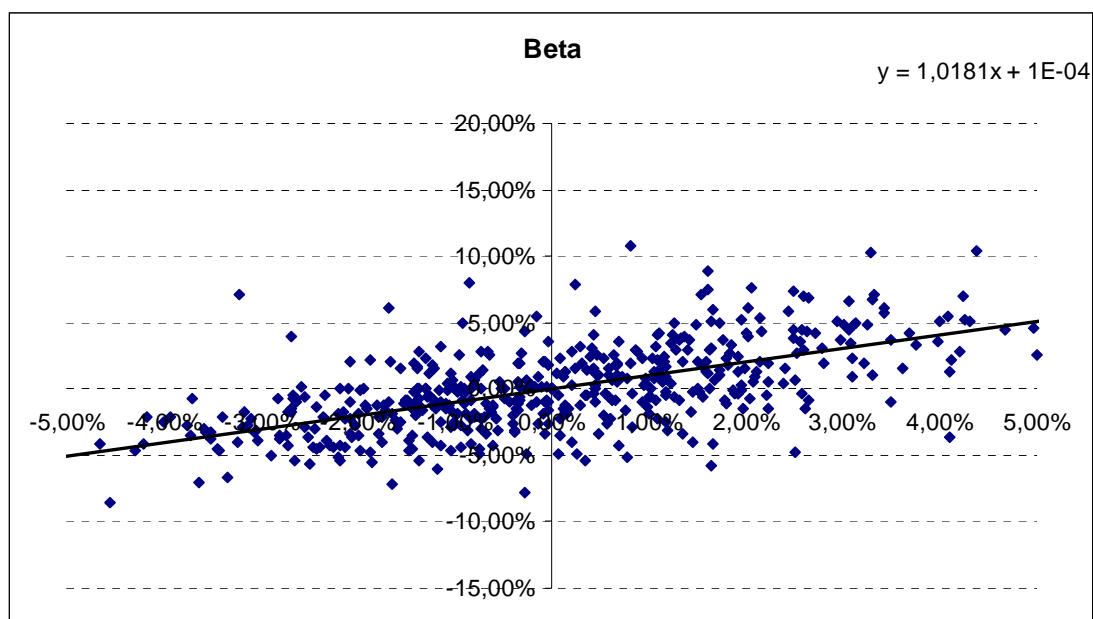


Figura 12: Obtenção do beta para o Cenário Pessimista

A regressão acima apresenta R^2 63,34%

Risco País

Para o cálculo do Risco País foi utilizado o mesmo período do cálculo do Beta, pelo mesmo aspecto conjuntural supracitado.

Prêmio de Risco

Para o cálculo do Prêmio de Risco foi utilizado o mesmo período do cálculo do Beta, pelo mesmo aspecto conjuntural supracitado.

Taxa Livre de Risco

Para o cálculo da Taxa Livre de Risco foi utilizado o maior período disponível, desde 1928 – 2007, pois ao utilizarmos períodos mais curtos, o desvio padrão da amostra é maior e não se pode afirmar que em utilizando períodos mais curtos de tempo para o cálculo, o prêmio captura o comportamento recente do investidor. Mesma premissa descrita no capítulo 11.1.1

Crescimento na Perpetuidade

Empiricamente, assumimos 0% como crescimento real da Usiminas, na perpetuidade.

A tabela abaixo apresenta os valores encontrados para o valor calculado para a empresa, em milhões de reais, através do Modelo de Gordon para diferentes premissas de crescimento.

Análise de Sensibilidade: Crescimento na Perpetuidade						
-6,0%	-4,0%	-2,0%	0,0%	2,0%	4,0%	6,0%
6.065	6.369	6.734	7.182	7.744	8.469	9.443

Tabela 17: Valores encontrados para a empresa para diferentes valores de crescimento da perpetuidade

4.2 COMPARATIVO DE CENÁRIOS

Os gráficos abaixo ilustram o valor de mercado da Usiminas, em milhões de reais, e a comparação com os valores obtidos para dezembro de 2008 obtidos nos cenários desenvolvidos.

4.2.1 Fluxo de Caixa para a Firma

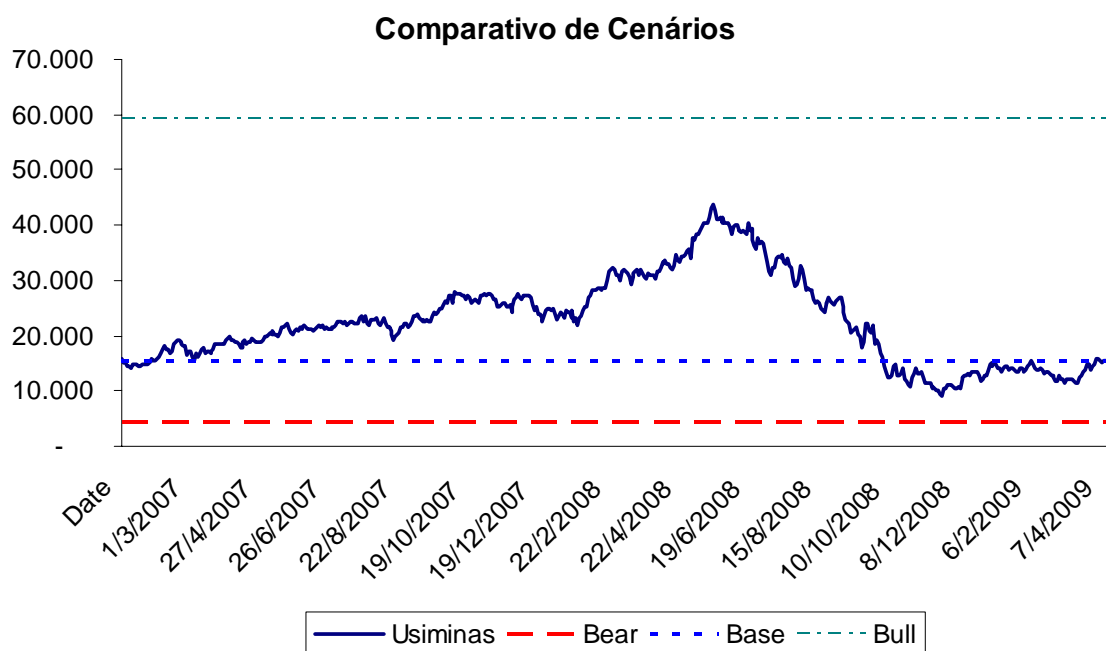


Figura 13: Comparativo dos cenários base, *pessimista* e *otimista* do valor de mercado da empresa utilizando o FCFF.

O FCFF é o modelo mais detalhado, em relação aos outros modelos utilizados, para o cálculo do valor justo da empresa. Além da projeção por dez anos, exige variáveis e projeções adicionais em relação ao Modelo de Gordon.

Desta forma, empiricamente, acreditava-se que seria o modelo que expressaria o resultado mais semelhante a realidade dos mercados. No entanto, a dificuldade de projeção das variáveis envolvidas pode também aumentar o erro da projeção.

No Cenário Base a diferença entre o valor calculado e o valor da empresa no final de dezembro de 2008 foi de 20%.

No Cenário Otimista o valor da empresa jamais alcança, ficando a empresa 35% abaixo do valor esperado no cenário.

No Cenário Pessimista a empresa precisaria ter seu valor reduzido em 53% para alcançar o cenário esperado.

4.2.2 Modelo de Crescimento de Gordon 1 Estágio

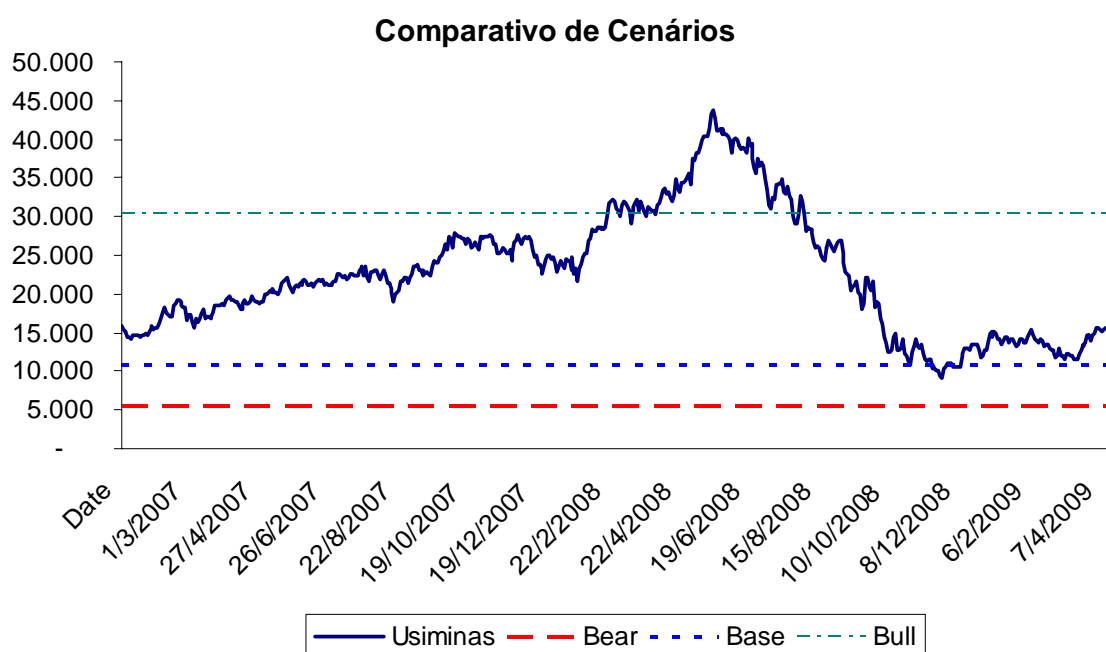


Figura 14: Comparativo dos cenários base, *pessimista e otimista* do valor de mercado da empresa utilizando o modelo de crescimento de Gordon de 1 estágio.

Analisando o gráfico acima, percebemos que o valor de mercado da Usiminas chega a superar em aproximadamente 50% o valor calculado no Cenário Otimista. Diferente do valor calculado no FCFE, o modelo de Gordon de um estágio não é adequado, pois não captura a criação de valor com o plano de expansão de capacidade. Desta forma, este modelo não é recomendado para analisar a empresa nesta fase de seu ciclo de vida.

No entanto, mesmo no Cenário Pessimista em nenhum momento o valor da empresa atingiu o valor do cenário.

4.2.3 Modelo de Gordon de 2 Estágios

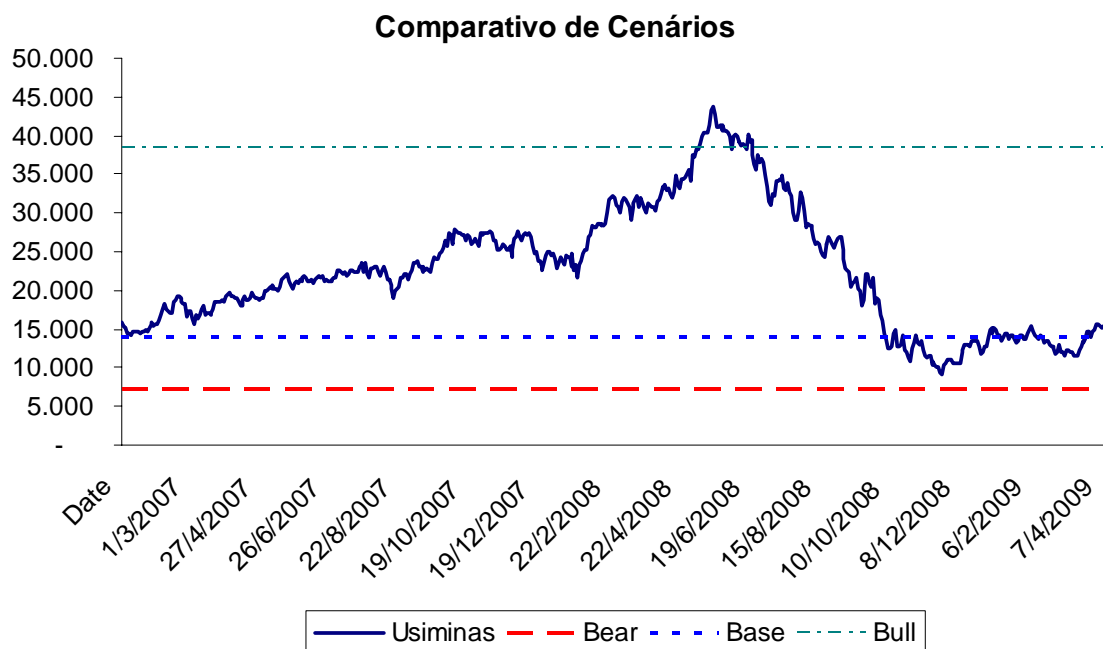


Figura 15: Comparativo dos cenários base, *pessimista e otimista* do valor de mercado da empresa utilizando o modelo de crescimento de Gordon de 2 estágios.

O comportamento deste modelo foi o que mais se assemelhou aos cenários desenvolvidos. Por utilizar dois estágios, o modelo capturou a criação de valor do plano de expansão de capacidade e o valor da empresa ficou muito próximo ao valor calculado no Cenário Otimista.

No Cenário Base, o valor da empresa foi muito próximo ao valor calculado para o final do ano, sendo de 9% a diferença entre o valor calculado e o valor da empresa no final de 2008.

No Cenário Otimista, a empresa ficou sub-avaliada em 12% em relação ao seu valor no pico do gráfico.

No Cenário Pessimista, a empresa ficou sub-avaliada em 20% em relação ao seu menor valor na série apresentada.

6. ERROS DE PREVISÃO

Os modelos utilizados estão sujeitos a diversas premissas que fogem ao escopo deste projeto. No entanto, estas premissas podem variar significativamente o valor de mercado da empresa. Mudanças no mercado consumidor, aumento de custos de produção, relacionamento com fornecedores, variações cambiais, mudanças na legislação vigente, entre outros.

5.1 ERROS DO CONSENSO

Através da amostra utilizada, observamos historicamente a previsão do mercado para a Receita Líquida, para o EBITDA e para o Lucro Líquido da Companhia, variáveis fundamentais para a avaliação da empresa. Estes dados refletem, mês a mês, o consenso do mercado para o final do ano de 2007 e 2008 para as variáveis envolvidas.

O erro é calculado percentual entre o valor efetivamente apresentado pela companhia no final do período esperado e as estimativas do consenso do mercado nos períodos anteriores. Após a empresa divulgar seus balanços no final do ano, o erro passa a ser zero.

A Usiminas reporta trimestralmente seus resultados econômicos financeiros através de Demonstrativos Financeiros à Comissão de Valores Mobiliários. A partir destes dados, pode-se revisar os modelos e, portanto é intuitivo que o erro projetado converte para um valor menor trimestre a trimestre

5.1.1 Receita Líquida

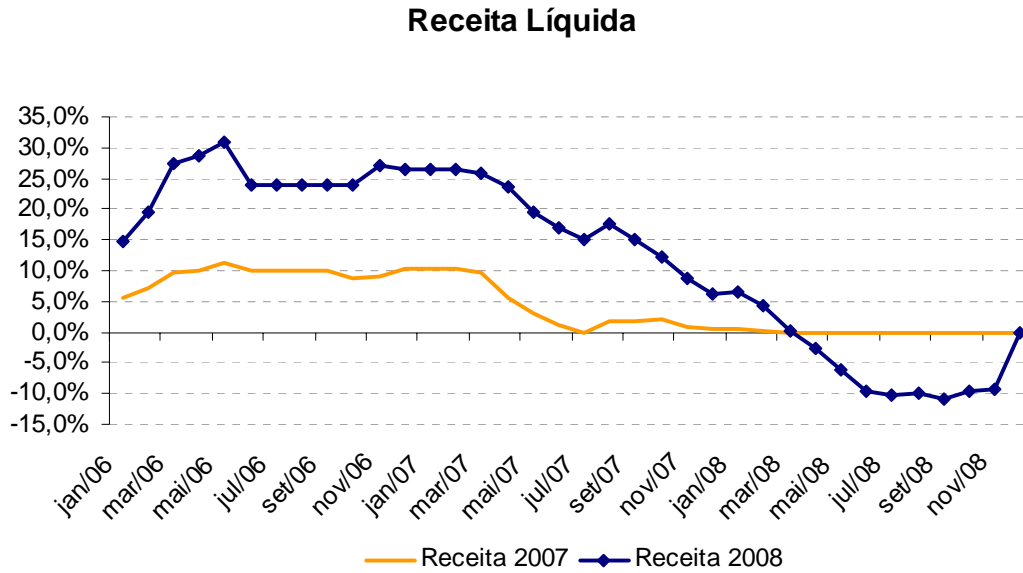


Figura 16: Erros de previsão para a Receita Líquida de 2007 e 2008.

A projeção da Receita Líquida é de suma importância para a correta avaliação do valor da empresa. Devido a alavancagem operacional e financeira de uma empresa, seus lucros vão variar substancialmente conforme a variação de sua receita.

No período analisado, percebe-se que até maio de 2008 o consenso esperava receitas até 30% superiores à receita efetivamente reportada pela empresa. Após diversas reduções de projeção, o consenso passou a esperar receitas menores do que o esperado.

5.1.2 EBITDA

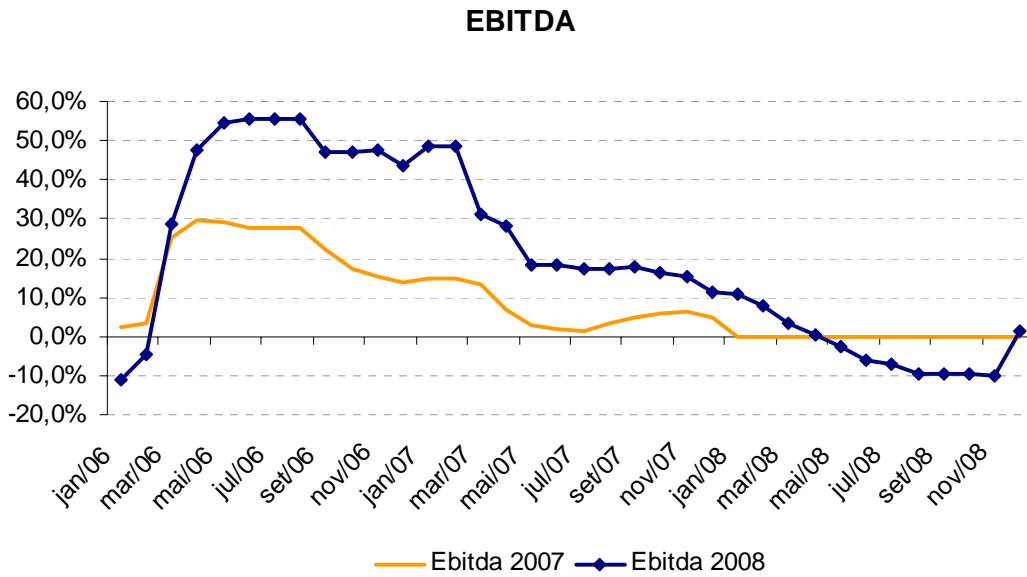


Figura 17: Erros de previsão para o EBITDA de 2007 e 2008.

A projeção do EBITDA é de extrema importância, pois avalia o desempenho operacional da empresa.

No período analisado, percebe-se que até setembro de 2006 o consenso esperava EBITDA até 50% superiores ao EBITDA efetivamente reportada pela empresa. Após diversas reduções de projeção, o consenso passou a esperar EBITDAs menores do que o esperado.

5.1.3 Lucro Líquido

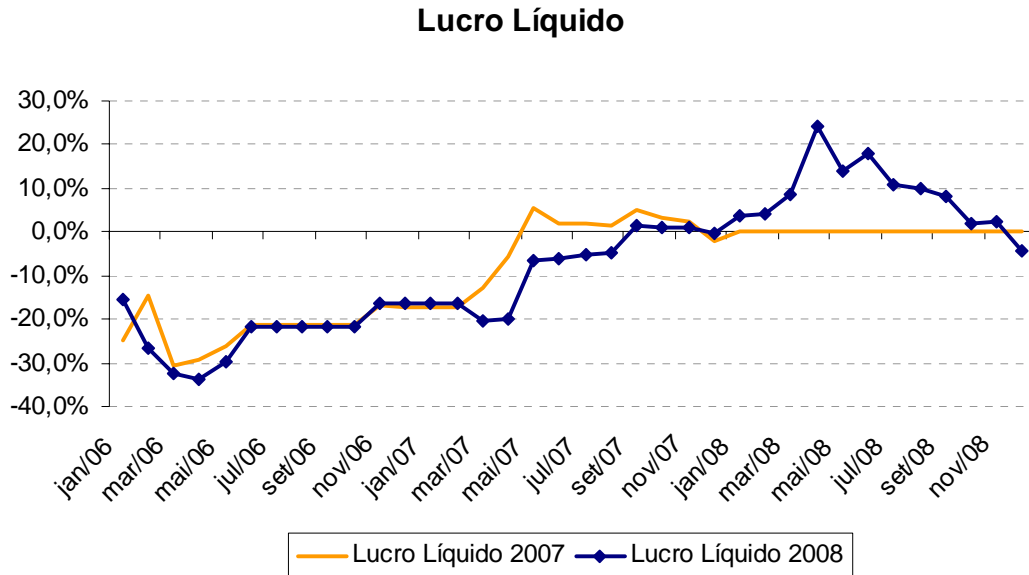


Figura 18: Erros de previsão para o Lucro Líquido de 2007 e 2008.

A projeção do lucro líquido é o resultado de todas as projeções operacionais, de mercado e financeiras.

No período analisado, percebe-se que no último trimestre de 2006 o consenso esperava lucro líquido de 20% inferior ao lucro líquido efetivamente reportado pela empresa. Após diversos aumentos de projeção, o consenso passou a esperar lucro líquido maior que o esperado em 20% no segundo trimestre de 2008.

5.1.4 Análise dos Erros de Previsão

Como esperado, os erros de previsão decrescem à medida que a data final se aproxima. Isto ocorre pela periódica revelação dos dados da empresa, facilitando a visualização do período desejado.

É possível criar uma hipótese de um efeito psicológico nas previsões. Após erros significativos para cima, os analistas passaram a errar para baixo as previsões depois de

revisões negativas de resultados. Wernet, et al (1984) mostrou que a forma como os investidores recebem uma notícia boa ou ruim, pode ser exagerada, uma vez que os atores do mercado são pessoas e, conseqüentemente, estas estão sujeitas a reações psicológicas como medo e euforia.

A questão difícil de determinar é qual seria um erro tolerável. De todo modo, um modelo que requer uma previsão perpétua apresenta fragilidade ao demonstrar erros significativos no curto prazo.

7. CRÍTICAS AOS MODELOS

Os modelos são baseados em múltiplas previsões. Cada previsão tem determinado nível de influência no valor final e está sujeita a erros, que são inerentes da atividade de prever o futuro. O problema deste enfoque futuro é a capacidade de realizar a previsão para o longo prazo. O presente estudo demonstrou erros de ordem superior a 30% no curto prazo, refletindo que uma previsão de longo prazo tem baixo nível de confiabilidade, colocando em evidência a fragilidade dos modelos. Desta forma, um modelo que tem por característica a determinação do valor pelo retorno que a empresa pode apresentar na perpetuidade, ou seja, uma orientação essencialmente de longo prazo, acaba por ser orientado na prática pelo curto prazo, devido à necessidade constante de ajustes, comprovando a ineficiência das previsões para períodos distantes. Há, também, o risco de obsolescência da tecnologia empregada nos processos produtivos da empresa que pode ter suas operações inviabilizadas ou necessidade de investimentos em modernização, o que alteraria significativamente os fluxos de caixas projetados e, conseqüentemente, o valor da empresa.

As premissas utilizadas podem variar de diversas formas. Podemos escolher amostras de diferentes tamanhos e em diferentes períodos de observação, que podem fazer com que o valor da empresa varie consideravelmente.

Em períodos de crise, é esperado que o modelo retorne valores significativamente inferiores aos valores calculados em momentos de otimismo em relação à economia mundial.

O FCFE requer muitas variáveis a mais que o modelo de dividendos, estando mais sujeito a erros e à interpretação pessoal da realidade. O estudo sobre os erros demonstra uma

tendência à supercorreção, ou seja, após grandes erros para cima ou para baixo, os analistas podem tender a viesar as próximas previsões no sentido contrário.

Além disso, alguns itens do modelo apresentam simplificações distintas da realidade, como por exemplo, a linearidade de risco e retorno, e hipóteses que funcionam apenas para mercados eficientes. Em períodos de crise, ficou evidente a dificuldade na mensuração do risco.

Uma parte significativa dos dados da empresa são divulgados pela mesma deixando o resultado final do modelo dependente do que a própria empresa divulga. As perspectivas do negócio também são levadas ao mercado por representantes da empresa, deixando margem a um conflito de interesses e visões viesadas dos cenários. Logo, o modelo não é autosuficiente, na medida em que um analista não pode determinar um valor sem estar sujeito à assimetria de informação evidente que acontece entre os diversos atores do mercado.

Apesar da intenção do modelo em ser objetivo, tornou-se evidente que o modelo é, em grande parte, subjetivo. O grande intervalo de valores obtidos nos diferentes cenários demonstram que pode-se obter resultados muito diferentes sem estar errado, apenas com percepções diferentes do futuro.

Os modelos também não conseguem mensurar determinados valores existentes. A governança corporativa é um valor, visto que diminui o risco para o acionista, embora não represente uma entrada de caixa. Os ativos intangíveis são de difícil determinação de valor. Apesar de existirem métodos para determinação de valor de ativos intangíveis, os modelos são baseados em geração de caixa e é difícil assumir o retorno superior obtido pela empresa através da sua marca.

8. GLOSSÁRIO:

Bear Market: Jargão largamente utilizado no mercado financeiro e refere-se ao período em que os mercados estão pessimistas, resultado em quedas sucessivas no valor dos ativos em bolsa.

Beta: Coeficiente que mensura o risco não-diversificável. Ele é um índice do grau de movimento do retorno de um ativo em resposta a uma mudança no retorno do mercado.

Bull Market: Jargão largamente utilizado no mercado financeiro e refere-se ao período em que os mercados estão otimistas, resultado em altas sucessivas no valor dos ativos em bolsa.

Capex: *Capital Expenditures*, ou Desembolsos de Capital para Aquisição de Imobilizado.

CAPM: *Capital Asset Pricing Model*, ou Modelo de Precificação de Ativos.

DPS: *Dividends per Share*, ou Dividendos por Ação.

DRE: Demonstrativo de Resultados do Exercício.

EBIT: *Earnings Before Interests and Taxes*. Equivalente ao LAJIR – Lucros Antes de Juros e Impostos.

EBITDA: *Earnings Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization*. Equivalente ao LAJIDA – Lucros Antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização.

EBT: *Earnings Before Taxes*. Equivalente ao LAIR – Lucros Antes do Imposto de Renda.

EPS: *Earnings per Share*, ou Lucro por Ação.

Equity: Patrimônio Líquido.

FCD: Fluxo de Caixa Descontado.

FCFF: *Free Cash Flow to Firm*, ou Fluxo de Caixa para a Firma.

FCFE: *Free Cash Flow to Equity*, ou Fluxo de Caixa para o Acionista.

G: *Growth*, ou Crescimento.

Ke: *Cost of Equity*, ou o custo de capital próprio

Kd: *Cost of Debt*, ou o custo da dívida

NOPLAT: Net Operating Profits Less Adjusted Taxes, ou seja, o lucro líquido sem considerar o benefício fiscal da dívida.

Rf: Risk Free, ou Ativo livre de Risco.

ROE: *Return on Equity*, ou Retorno sobre o Patrimônio Líquido.

WACC: Weighted Average Cost of Capital, ou Custo Médio Ponderado de Capital.

9. CONCLUSÃO

O presente estudo demonstra que os atuais modelos de avaliação apresentam diversas e profundas fragilidades. Entre as três alternativas de modelo apresentadas, o modelo de dividendos com crescimento de Gordon de 2 estágios foi aquele que apresentou melhores resultados. Esta alternativa alcançou valores próximos para os cenários pessimista e otimista, o resultado aproximou-se do valor de mercado ao final de 2008.

Por outro lado, o modelo de Gordon de 1 estágio foi aquele que apresentou os piores resultados, principalmente por apresentar a limitação de não capturar o valor que estaria por vir após os fortes investimentos.

O FCFE conseguiu capturar o valor do crescimento, mas a característica do modelo de necessitar de muitas variáveis acabou por encontrar um valor exagerado para o Cenário Otimista, por exemplo, sendo um modelo mais sensível às diferentes percepções de cada analista. É importante verificar que a perpetuidade usada no modelo, ao usar crescimento constante, repete a mesma limitação criticada no modelo de Gordon de 1 estágio e não captura criação ou destruição de valor, ou seja, não acompanha o dinamismo do mercado.

Os resultados obtidos e a observação do acompanhamento do valor de mercado da companhia, dão margem a verificação que existe uma limitação nos métodos de mensuração de risco, componente fundamental nos modelos de precificação sendo um dos fatores mais influentes no resultado final. A percepção de risco acaba sendo um fator essencialmente subjetivo, caracterizando por consequência que valor também é algo essencialmente subjetivo. Desta forma, os modelos de avaliação apresentam caráter muito mais subjetivos que objetivos.

Analisando os resultados obtidos e as críticas geradas, os modelos, especialmente o fluxo de caixa descontado que é o modelo mais amplamente utilizado, podem apresentar uma utilidade maior não na determinação do valor, mas como uma ferramenta de análise de sensibilidade aos eventos que ocorrem no mercado facilitando a percepção e mensuração dos impactos que estes eventos causam no valor.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAF NETO, A. *Finanças corporativas e valor*. São Paulo: Atlas, 2003.

COPELAND, T.; KOLLER, T. e MURRIN, J. *Avaliação de empresas: Valuation: Calculando e gerenciando o valor das empresas*. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2002.

DAMODARAN, A. *Avaliação de Investimentos: Ferramentas e Técnicas para a Determinação do Valor de Qualquer Ativo*. Rio de Janeiro: Qualitymark, [1997] . 629 p. Tradução de *Investment Valuation*.

FAMA, E. F.; FRENCH K. R. *The cross-section of expected stocks returns*. The Journal of Finance, v.47, n.2, p. 427-465, 1992.

GITMAN, L. *Princípios de Administração Financeira - Essencial*. Porto Alegre: Bookman [2001]. 610 p. Tradução de *Principles of Managerial Finance*

GONÇALVES, D.A. ; SOARES DE MELLO, J.C.C.B. ; LINS, M.P.E. classificação de fundos de investimento usando um índice de Sharpe modificado. In: XXXII SBPO - Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2000, Viçosa. Anais do XXXII SBPO, 2000. p. 580-588.

IUDÍCIBUS, S; MARION, J.C. *Teoria da Contabilidade*. São Paulo: Atlas, 1997.

Myers, S C; Turbull S M. *Capital Budgeting and the Capital Asset Pricing Model: Good news and Bad News*. In: The Journal of Finance, Volume 32, 1976, p 321 – 333

NEIVA, R. *Valor de mercado da empresa*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

PFEIL, P. *Administração Financeira*. Niterói [2004]. 145 p.

PÓVOA, A. *Valuation como Precificar Ações*. 1ª Edição Editora Globo, 2004. 373 p.

RIBENBOIM, G. (2002): *Testes de Versões do Modelo CAPM no Brasil*, em Marco Bonomo (org.), *Finanças Aplicadas no Brasil*, Rio de Janeiro: FGV Editora, 2002.

ROSS, S.; WESTERFIELD, R.; JAFFE, J.. *Administração Financeira*. São Paulo: Atlas [2002]. 775 p. Tradução de *Corporate Finance*.

STILLIT, D. et al. *UBS Investment Research: Footnotes on DCF*. Jun, 2005. 49 p.

WENER, F.M; THALER, R;. *Does the Stock Market Overreact?*
In: The Journal of Finance – Volume 40, 1985, p. 793 – 805

BERTOLO, feasible.1.gif disponível em www.bertolo.pro.br acessado em 18/10/2008

FCAP, novo-2.jpg disponível em <http://fcap.adm.br> acessado em 15/10/2008

SY-ECON, CAPM-SML.gif disponível em <http://www.sy-econ.org> acessado em 19/10/2008

CESNORS, AULA7.ppt disponível em www.cesnors.ufsm.br acessado em 20/10/2008

11. ANEXOS

Premissas	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Variação (%) Receita Líquida		-2,04%	5,22%	10,13%	16,96%	0,00%
Margem EBITDA	37,35%	30,94%	33,18%	34,15%	35,81%	35,81%
Alíquota de Imposto de Renda	28,45%	34,00%	34,00%	34,00%	34,00%	34,00%
Pay Out %	31,27%	25,00%	25,00%	25,00%	86,05%	81,91%
COI	6.303	12.049	19.277	21.700	20.396	19.023
Capital de Giro	2.436	2.386	2.511	2.765	3.234	3.234
Imobilizado	3.868	9.663	16.767	18.935	17.162	15.789
Dívida Líquida	(541)	3.578	9.655	11.463	9.971	8.297
Patrimônio Líquido	8.884	10.511	11.661	12.276	12.464	12.765

Premissas	2013	2014	2015	2016	2017	PERP
Variação (%) Receita Líquida	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Margem EBITDA	35,81%	35,81%	35,81%	35,81%	35,81%	35,81%
Alíquota de Imposto de Renda	34,00%	34,00%	34,00%	34,00%	34,00%	34,00%
Pay Out %	88,95%	81,78%	92,22%	82,84%	100,00%	100,00%
COI	18.076	17.334	16.911	16.774	16.774	16.774
Capital de Giro	3.234	3.234	3.234	3.234	3.234	3.234
Imobilizado	14.842	14.100	13.677	13.540	13.540	13.540
Dívida Líquida	7.138	6.012	5.414	4.877	4.877	4.877
Patrimônio Líquido	12.977	13.361	13.536	13.936	13.936	13.936

DRE (R\$ Milhões)	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Receita Líquida	13.825	13.544	14.251	15.695	18.356	18.356
EBITDA	5.163	4.190	4.728	5.360	6.573	6.573
EBIT	4.451	3.378	2.795	2.007	2.786	3.140
Resultado Financeiro	(6)	(91)	(470)	(765)	(742)	(619)
Equivalência Patrimonial	9	-	-	-	-	-
Resultado Não Operacional	7	-	-	-	-	-
LAIR	4.461	3.287	2.325	1.241	2.044	2.522
(-) Despesas com Imposto de Renda	1.267	1.117	790	422	695	857
(-) Participação Lucros	-	-	-	-	-	-
(-) Minoritários	23	-	-	-	-	-
Lucro Líquido	3.172	2.169	1.534	819	1.349	1.664
DRE (R\$ Milhões)	2013	2014	2015	2016	2017	PERP
Receita Líquida	18.356	18.356	18.356	18.356	18.356	18.356
EBITDA	6.573	6.573	6.573	6.573	6.573	6.573
EBIT	3.415	3.604	3.753	3.837	3.865	3.865
Resultado Financeiro	(502)	(418)	(342)	(306)	(270)	(270)
Equivalência Patrimonial	-	-	-	-	-	-
Resultado Não Operacional	-	-	-	-	-	-
LAIR	2.913	3.186	3.411	3.531	3.595	3.595
(-) Despesas com Imposto de Renda	990	1.083	1.160	1.201	1.222	1.222
(-) Participação Lucros	-	-	-	-	-	-
(-) Minoritários	-	-	-	-	-	-
Lucro Líquido	1.922	2.103	2.251	2.331	2.372	2.372

Investimentos (R\$ Milhões)	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Investimentos	1.193	6.608	9.036	5.522	2.014	2.059
Depreciação e Amortização	712	812	1.933	3.353	3.787	3.432
Depreciação	712	812	1.933	3.353	3.787	3.432
Dividendos	999	542	384	205	1.161	1.363

Investimentos (R\$ Milhões)	2013	2014	2015	2016	2017	PERP
Investimentos	2.210	2.226	2.397	2.599	2.708	2.708
Depreciação e Amortização	3.158	2.968	2.820	2.735	2.708	2.708
Depreciação	3.158	2.968	2.820	2.735	2.708	2.708
Dividendos	1.710	1.720	2.076	1.931	2.372	2.372

Taxa de Desconto	2007	2008	2009	2010	2011	2012
WACC	11,2%	10,2%	10,0%	10,6%	9,5%	9,8%
Custo de Capital Próprio Ke	11,2%	11,2%	12,2%	13,2%	11,2%	11,2%
Taxa Livre de Risco	6,25%	6,25%	7,25%	8,25%	6,25%	6,25%
Prêmio de Risco	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Taxa Juros Longo Prazo	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%
Beta	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
Alavancagem	(0,03)	0,15	0,30	0,31	0,27	0,22
Alavancagem Teórica	(0,03)	0,15	0,30	0,31	0,27	0,22
Dívida Líquida / Patrimônio Líquido	(0,06)	0,34	0,83	0,93	0,80	0,65
Dívida Líquida / EBITDA	(0,10)	0,85	2,04	2,14	1,52	1,26
Valor de Mercado	17.093	20.581	22.701	25.484	27.169	28.838
Taxa de Desconto	2013	2014	2015	2016	2017	PERP
WACC	10,0%	10,2%	10,3%	10,4%	10,4%	10,5%
Custo de Capital Próprio Ke	11,2%	11,2%	11,2%	11,2%	11,2%	11,2%
Taxa Livre de Risco	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%
Prêmio de Risco	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Taxa Juros Longo Prazo	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%
Beta	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
Alavancagem	0,19	0,16	0,14	0,12	0,12	0,11
Alavancagem Teórica	0,19	0,16	0,14	0,12	0,12	0,11
Dívida Líquida / Patrimônio Líquido	0,55	0,45	0,40	0,35	0,35	0,35
Dívida Líquida / EBITDA	1,09	0,91	0,82	0,74	0,74	0,74
Valor de Mercado	30.348	32.017	33.515	35.326	36.898	38.644

FLUXO DE CAIXA PARA O ACIONISTA (R\$ Milhões)	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Lucro Líquido Consolidado	3.195	2.169	1.534	819	1.349	1.664
(+) Depreciação	712	812	1.933	3.353	3.787	3.432
(-) Investimento Capital de Giro	(118)	(50)	125	254	469	-
Fluxo de Caixa Operacional	4.025	3.031	3.342	3.918	4.667	5.097
(-) Investimento	1.193	6.608	9.036	5.522	2.014	2.059
Fluxo de Caixa antes de Dividendos	2.822	(3.577)	(5.694)	(1.604)	2.653	3.037
(-) Dividendos	999	542	384	205	1.161	1.363
Variação no Caixa	1.823	(4.119)	(6.077)	(1.808)	1.492	1.674
Fator de Desconto	1,00	1,11	1,25	1,41	1,57	1,74
Valor Presente		(3.217)	(4.566)	(1.136)	1.691	1.742
FLUXO DE CAIXA PARA O ACIONISTA (R\$ Milhões)	2013	2014	2015	2016	2017	PERP
Lucro Líquido Consolidado	1.922	2.103	2.251	2.331	2.372	2.372
(+) Depreciação	3.158	2.968	2.820	2.735	2.708	2.708
(-) Investimento Capital de Giro	-	-	-	-	-	-
Fluxo de Caixa Operacional	5.080	5.071	5.071	5.066	5.080	5.080
(-) Investimento	2.210	2.226	2.397	2.599	2.708	2.708
Fluxo de Caixa antes de Dividendos	2.870	2.845	2.674	2.467	2.372	2.372
(-) Dividendos	1.710	1.720	2.076	1.931	2.372	2.372
Variação no Caixa	1.160	1.125	598	537	(0)	(0)
Fator de Desconto	1,94	2,15	2,40	2,66	2,96	3,29
Valor Presente	1.481	1.320	1.116	927	802	8.831

FLUXO DE CAIXA PARA A FIRMA (R\$ Mn)	2007	2008	2009	2010	2011	2012
EBIT	4.458	3.378	2.795	2.007	2.786	3.140
(-) Imposto de Renda	1.268	1.149	950	682	947	1.068
(-) Participação Lucros	-	-	-	-	-	-
NOPLAT	3.190	2.230	1.845	1.324	1.839	2.073
Depreciação	712	812	1.933	3.353	3.787	3.432
Fluxo de Caixa Operacional	3.902	3.042	3.777	4.678	5.626	5.505
(-) Inv CG	(118)	(50)	125	254	469	-
(-) Investimentos	1.193	6.608	9.036	5.522	2.014	2.059
Fluxo de Caixa Livre	2.827	(3.516)	(5.383)	(1.098)	3.143	3.446

FLUXO DE CAIXA PARA A FIRMA (R\$ Mn)	2013	2014	2015	2016	2017	PERP
EBIT	3.415	3.604	3.753	3.837	3.865	3.865
(-) Imposto de Renda	1.161	1.225	1.276	1.305	1.314	1.314
(-) Participação Lucros	-	-	-	-	-	-
NOPLAT	2.254	2.379	2.477	2.533	2.551	2.551
Depreciação	3.158	2.968	2.820	2.735	2.708	2.708
Fluxo de Caixa Operacional	5.412	5.347	5.297	5.268	5.259	5.259
(-) Inv CG	-	-	-	-	-	-
(-) Investimentos	2.210	2.226	2.397	2.599	2.708	2.708
Fluxo de Caixa Livre	3.201	3.121	2.900	2.669	2.551	34.156
Fator Desconto	1,77	1,95	2,16	2,38	2,63	2,90
Valor Presente	1.805	1.597	1.345	1.122	971	11.765

Gordon (2 estágios)	2007	2008	2009	2010	2011	2.012
Dividendos	999	1.106	1.224	1.354	1.499	18.907
VP	1	1,11	1,25	1,41	1,57	1,74
Dividendos VP	11,16%	995	981	960	955	10.843

Year	Stocks	T.Bills	T.Bonds	S&P	T.Bonds	S&P - Bills	S&P - Bonds
1928	43,81%	3,08%	0,84%	143,81	100,84	40,73%	42,98%
1929	-8,30%	3,16%	4,20%	131,88	105,07	-11,46%	-12,50%
1930	-25,12%	4,55%	4,54%	98,75	109,85	-29,67%	-29,66%
1931	-43,84%	2,31%	-2,56%	55,46	107,03	-46,15%	-41,28%
1932	-8,64%	1,07%	8,79%	50,66	116,44	-9,71%	-17,43%
1933	49,98%	0,96%	1,86%	75,99	118,60	49,02%	48,13%
1934	-1,19%	0,32%	7,96%	75,09	128,05	-1,51%	-9,15%
1935	46,74%	0,18%	4,47%	110,18	133,78	46,57%	42,27%
1936	31,94%	0,17%	5,02%	145,38	140,49	31,77%	26,93%
1937	-35,34%	0,30%	1,38%	94,00	142,43	-35,64%	-36,72%
1938	29,28%	0,08%	4,21%	121,53	148,43	29,21%	25,07%
1939	-1,10%	0,04%	4,41%	120,20	154,98	-1,14%	-5,51%
1940	-10,67%	0,03%	5,40%	107,37	163,35	-10,70%	-16,08%
1941	-12,77%	0,08%	-2,02%	93,66	160,04	-12,85%	-10,75%
1942	19,17%	0,34%	2,29%	111,61	163,72	18,84%	16,88%
1943	25,06%	0,38%	2,49%	139,59	167,79	24,68%	22,57%
1944	19,03%	0,38%	2,58%	166,15	172,12	18,65%	16,45%
1945	35,82%	0,38%	3,80%	225,67	178,67	35,44%	32,02%
1946	-8,43%	0,38%	3,13%	206,65	184,26	-8,81%	-11,56%
1947	5,20%	0,57%	0,92%	217,39	185,95	4,63%	4,28%
1948	5,70%	1,02%	1,95%	229,79	189,58	4,68%	3,75%
1949	18,30%	1,10%	4,66%	271,85	198,42	17,20%	13,64%
1950	30,81%	1,17%	0,43%	355,60	199,27	29,63%	30,38%
1951	23,68%	1,48%	-0,30%	439,80	198,68	22,20%	23,97%
1952	18,15%	1,67%	2,27%	519,62	203,19	16,48%	15,88%
1953	-1,21%	1,89%	4,14%	513,35	211,61	-3,10%	-5,35%
1954	52,56%	0,96%	3,29%	783,18	218,57	51,60%	49,27%
1955	32,60%	1,66%	-1,34%	1.038,47	215,65	30,94%	33,93%
1956	7,44%	2,56%	-2,26%	1.115,73	210,79	4,88%	9,70%
1957	-10,46%	3,23%	6,80%	999,05	225,11	-13,69%	-17,25%
1958	43,72%	1,78%	-2,10%	1.435,84	220,39	41,94%	45,82%
1959	12,06%	3,26%	-2,65%	1.608,95	214,56	8,80%	14,70%
1960	0,34%	3,05%	11,64%	1.614,37	239,53	-2,71%	-11,30%
1961	26,64%	2,27%	2,06%	2.044,40	244,46	24,37%	24,58%
1962	-8,81%	2,78%	5,69%	1.864,26	258,38	-11,59%	-14,51%
1963	22,61%	3,11%	1,68%	2.285,80	262,74	19,50%	20,93%
1964	16,42%	3,51%	3,73%	2.661,02	272,53	12,91%	12,69%
1965	12,40%	3,90%	0,72%	2.990,97	274,49	8,50%	11,68%
1966	-9,97%	4,84%	2,91%	2.692,74	282,47	-14,81%	-12,88%
1967	23,80%	4,33%	-1,58%	3.333,69	278,01	19,47%	25,38%
1968	10,81%	5,26%	3,27%	3.694,23	287,11	5,55%	7,54%
1969	-8,24%	6,56%	-5,01%	3.389,77	272,71	-14,80%	-3,23%
1970	3,56%	6,69%	16,75%	3.510,49	318,41	-3,12%	-13,19%
1971	14,22%	4,54%	9,79%	4.009,72	349,57	9,68%	4,43%
1972	18,76%	3,95%	2,82%	4.761,76	359,42	14,80%	15,94%
1973	-14,31%	6,73%	3,66%	4.080,44	372,57	-21,03%	-17,97%
1974	-25,90%	7,78%	1,99%	3.023,54	379,98	-33,68%	-27,89%
1975	37,00%	5,99%	3,61%	4.142,10	393,68	31,01%	33,39%
1976	23,83%	4,97%	15,98%	5.129,20	456,61	18,86%	7,85%
1977	-6,98%	5,13%	1,29%	4.771,20	462,50	-12,11%	-8,27%
1978	6,51%	6,93%	-0,78%	5.081,77	458,90	-0,42%	7,29%
1979	18,52%	9,94%	0,67%	6.022,89	461,98	8,58%	17,85%
1980	31,74%	11,22%	-2,99%	7.934,26	448,17	20,52%	34,72%

Year	Stocks	T.Bills	T.Bonds	S&P	T.Bonds	S&P - Bills	S&P - Bonds
1981	-4,70%	14,30%	8,20%	7.561,16	484,91	-19,00%	-12,90%
1982	20,42%	11,01%	32,81%	9.105,08	644,04	9,41%	-12,40%
1983	22,34%	8,45%	3,20%	11.138,90	664,65	13,89%	19,14%
1984	6,15%	9,61%	13,73%	11.823,51	755,92	-3,47%	-7,59%
1985	31,24%	7,49%	25,71%	15.516,60	950,29	23,75%	5,52%
1986	18,49%	6,04%	24,28%	18.386,33	1.181,06	12,46%	-5,79%
1987	5,81%	5,72%	-4,96%	19.455,08	1.122,47	0,09%	10,77%
1988	16,54%	6,45%	8,22%	22.672,40	1.214,78	10,09%	8,31%
1989	31,48%	8,11%	17,69%	29.808,58	1.429,72	23,37%	13,78%
1990	-3,06%	7,55%	6,24%	28.895,11	1.518,87	-10,61%	-9,30%
1991	30,23%	5,61%	15,00%	37.631,51	1.746,77	24,62%	15,23%
1992	7,49%	3,41%	9,36%	40.451,51	1.910,30	4,09%	-1,87%
1993	9,97%	2,98%	14,21%	44.483,33	2.181,77	6,98%	-4,24%
1994	1,33%	3,99%	-8,04%	45.073,14	2.006,43	-2,66%	9,36%
1995	37,20%	5,52%	23,48%	61.838,19	2.477,55	31,68%	13,71%
1996	23,82%	5,02%	1,43%	76.566,48	2.512,94	18,79%	22,39%
1997	31,86%	5,05%	9,94%	100.958,71	2.762,71	26,81%	21,92%
1998	28,34%	4,73%	14,92%	129.568,35	3.174,95	23,61%	13,42%
1999	20,89%	4,51%	-8,25%	156.629,15	2.912,88	16,38%	29,14%
2000	-9,03%	5,76%	16,66%	142.482,69	3.398,03	-14,79%	-25,69%
2001	-11,85%	3,67%	5,57%	125.598,83	3.587,37	-15,52%	-17,42%
2002	-21,97%	1,66%	15,12%	98.009,73	4.129,65	-23,62%	-37,08%
2003	28,36%	1,03%	0,38%	125.801,18	4.145,15	27,33%	27,98%
2004	10,74%	1,23%	4,49%	139.315,72	4.331,30	9,52%	6,25%
2005	4,83%	3,01%	2,87%	146.050,90	4.455,50	1,82%	1,97%
2006	15,61%	4,68%	1,96%	168.853,19	4.542,87	10,94%	13,65%
2007	5,48%	4,64%	10,21%	178.114,34	5.006,69	0,84%	-4,73%
2008	-36,58%	1,59%	20,10%	112.968,13	6.013,10	-38,16%	-56,68%

VICENTE DE LIMA SANTOS
WLADYSLAW ZWIAZEK CARNEIRO RIBEIRO

ANÁLISE CRÍTICA DOS MODELOS DE PRECIFICAÇÃO DE AÇÕES APLICADOS À
USIMINAS