

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM MERCADO DE CAPITAIS**

José D' Araújo Fernandes da Costa Júnior

VALUATION – AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

Porto Alegre

2011

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM MERCADO DE CAPITAIS**

José D' Araújo Fernandes da Costa Júnior

VALUATION – AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

Orientador: Prof. Marco Antônio dos Santos Martins

Porto Alegre

2011

José D' Araújo Fernandes da Costa Júnior

VALUATION – AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado ao programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Mercado de Capitais.

Conceito final:

Aprovado em de de

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr.

Prof. Dr.

Prof. Dr.

Orientador - Prof. Dr. Marco Antônio dos Santos Martins

RESUMO

Entendemos como cada vez maior a necessidade de conhecer o valor das empresas para que os investidores possam investir com maior segurança na renda variável. Analisamos neste trabalho os três métodos de avaliação de ativos mais utilizados atualmente, que são o Fluxo de Caixa Descontado, Avaliação Relativa e Avaliação por Opções Reais. A avaliação pelo fluxo de caixa descontado considera que o valor de uma empresa é uma função dos fluxos de caixa previstos para a empresa. Os fluxos de caixa são trazidos a valor presente por uma determinada taxa de desconto. A avaliação relativa consiste em estimar o valor de uma empresa através da precificação do mercado para empresas similares. Em geral os valores são comparados em relação a lucros, valor contábil, receitas geradas ou indicadores específicos de um segmento. A avaliação por opções reais mensura as flexibilidades existentes nos projetos de investimento. Segundo este modelo de avaliação a incerteza e a flexibilidade influenciam os fluxos de caixa esperados. Escolhemos a Petrobras para testarmos os métodos de avaliação estudados neste trabalho, porque a empresa esta em evidência devido as descobertas de novas reservas de petróleo no pré-sal. A Petrobras é a empresa de maior representatividade do índice Bovespa responsável por um significativo volume de negociações. Os resultados encontrados apontam valores diferentes para cada método de avaliação e procuramos entender neste trabalho os motivos que levam as diferenças de resultado dos métodos de avaliação.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
1.1	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	6
1.2	JUSTIFICATIVA	7
1.3	OBJETIVO GERAL	7
1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.5	METODOLOGIA	8
2	AVALIAÇÃO FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	10
2.1	PREVISÃO DE CRESCIMENTO	11
2.2	PERPETUIDADE	15
2.3	FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA O PATRIMÔNIO LÍQUIDO (FCFE)	16
2.4	FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA FIRMA (FCFF)	17
2.5	TAXA DE DESCONTO	18
2.5.1	Capital Asset Pricing Model (CAPM)	18
2.5.2	Weighted Average Cost of Capital (WACC)	20
3	AVALIAÇÃO RELATIVA	23
3.1	RAZÃO PREÇO / LUCRO	25
3.2	RAZÃO P / L / C	25
3.3	RAZÃO EV / VENDAS	26
3.4	RAZÃO EV / EBITDA	26
4	AVALIAÇÃO POR OPÇÕES REAIS	28
4.1	OPÇÃO DE POSTERGAR UM PROJETO	28
4.2	OPÇÃO DE EXPANDIR UM PROJETO	29
4.3	OPÇÃO DE ABANDONAR UM PROJETO	30
4.4	OPÇÕES REAIS PARA EMPRESAS DE RECURSOS NATURAIS	31
4.5	MÉTODO DE CERTEZA EQUIVALENTE	32
5	AVALIAÇÃO DA PETRÓLEO BRASILEIRO S.A (PETROBRAS)	34
5.1	FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA FIRMA (FCFF)	34
5.1.1	Crescimento das receitas	34
5.1.2	Necessidade de capital de giro	36
5.1.3	Depreciação	37
5.1.4	Investimento físico (CAPEX)	38

5.1.5 Weighted Average Cost of Capital (WACC) -----	38
5.1.6 Perpetuidade -----	40
5.1.7 Fluxo de caixa da firma (FCFF) -----	40
5.2 AVALIAÇÃO RELATIVA -----	41
5.2.1 Múltiplo Preço / Lucro -----	42
5.2.2 Múltiplo EV / EBITDA -----	43
5.3 AVALIAÇÃO POR OPÇÕES REAIS -----	44
5.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS -----	47
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS -----	49
REFERÊNCIAS -----	51
ANEXO A – TABELA N(x) - CALCULO OPÇÃO DE COMPRA -----	52
ANEXO B – TABELA RETORNO E DESVIO PADRÃO - BRENT OIL -----	53

1 INTRODUÇÃO

Conhecer o valor de um ativo é fator fundamental para se obter sucesso em um investimento, visto que não podemos pagar mais por um ativo do que ele efetivamente vale. Esta é uma regra fundamental para quem investe em empresas, imóveis, títulos de dívida e quaisquer outros ativos.

Para desenvolver uma boa filosofia de investimentos é de fundamental importância compreender os fundamentos de risco e de avaliação.

Segundo Damodaran (2007), as pessoas que investem com a expectativa de que no momento de vender o ativo adquirido, surgirá um idiota maior disposto a pagar um preço superior para comprá-lo, pode levar este investidor em algum momento a descobrir que ele é o idiota maior.

Em períodos de excesso de dinheiro no mercado e de especulação demasiada, formam-se as bolhas e consegue-se ver claramente investidores comprando ativos na expectativa de que haverá outros investidores dispostos a pagar preços maiores no futuro.

Fica evidenciado que nos momentos em que a emoção do investidor predomina sobre a racionalidade, a determinação dos preços não responde ao valor do ativo em si, mas ao que o mercado está disposto a pagar.

Também em momentos de extremo pessimismo, os investidores acabam por penalizar demasiadamente o preço dos ativos, abrindo assim grandes possibilidades de ganhos para os investidores focados em valor.

Muitos profissionais de finanças acreditam que uma hora ou outra, o preço dos ativos culminará no valor fundamental dos ativos.

Por estes motivos acreditamos que o tema Avaliação de Ativos, seja uma ferramenta de fundamental importância para o sucesso nos investimentos.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Determinar o valor de um ativo é um processo tão importante quanto difícil. Existem vários métodos para avaliação de ativos e encontramos vantagens e desvantagens em todos os métodos. Neste trabalho nos concentraremos nas três formas de avaliação mais utilizadas. Analisaremos qual das metodologias é a mais

eficiente e adequada para avaliar ativos atualmente.

1.2 JUSTIFICATIVA

O Brasil vem vivenciando nos últimos anos um processo de desenvolvimento econômico devido a uma situação econômica favorável, que vem fazendo com que a população tenha aumento de renda e conseqüentemente uma maior possibilidade de poupança para realização de investimentos.

O país ainda tem uma das maiores taxas de juros reais do mundo, que acaba possibilitando aos investidores obter retornos interessantes com riscos baixos. Por este motivo acaba havendo um desinteresse natural pela renda variável no Brasil. Porém o processo de desenvolvimento econômico tende a fazer com que o país venha a reduzir a taxa de juros (Selic) para níveis mais próximos de países desenvolvidos. Com uma menor taxa de juro real os investidores terão que buscar maiores retornos para seus investimentos, fazendo com que acabem aderindo a renda variável.

O mercado de capitais brasileiro vem se desenvolvendo, com o ingresso cada vez maior de pessoas físicas e com o aumento de empresas listadas na bolsa, devido aos processos de aberturas de capital (IPO).

Esta tendência de migração para a renda variável acaba por exigir dos investidores um conhecimento mais profundo com relação aos seus investimentos. Portanto mensurar o valor do ativo que esta adquirindo é uma atividade fundamental para o sucesso dos investimentos.

1.3 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é estudar as formas de avaliação de ativos mais usados atualmente, analisando as vantagens e desvantagens de cada modelo.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) analisar os métodos de avaliação relativa, fluxo de caixa descontado e opções reais;

b) descrever a metodologia de cada modelo de avaliação detalhando as premissas envolvidas;

c) testar os três métodos de avaliação em uma empresa de capital aberto, visando comparar e justificar as diferenças existentes entre os métodos;

d) analisar os resultados obtidos com os três métodos, apontando os pontos fortes e fracos de cada metodologia de avaliação.

1.5 METODOLOGIA

Neste trabalho será desenvolvido um estudo de caso de avaliação de uma empresa listada na BM&FBOVESPA pelos métodos de avaliação relativa, fluxo de caixa descontado e opções reais.

Segundo Yin (2005, p. 32), “estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.”

Segundo Yin (2005), os estudos de caso podem ser escritos através de casos individuais (caso único), ou através de casos múltiplos que ampliam os benefícios analíticos ao se estudar realidades diferentes.

Escolhemos a Petróleo Brasileiro SA (Petrobras), por ser a empresa líder do setor petrolífero brasileiro e por estar presente em 28 países. A Petrobras está expandindo suas operações para estar entre as 5 maiores empresas integradas de energia no mundo até 2020. Existe uma grande expectativa quanto ao potencial de valorização das ações desta empresa devido as recentes descobertas de reservas de petróleo no pré-sal. A Petrobras é a maior empresa brasileira por valor de mercado, que é estimado em R\$ 336 bilhões. É a empresa brasileira com maior volume de negociações na BM&FBOVESPA e é uma das empresas brasileiras mais negociadas no exterior.

A avaliação da Petrobras será realizada conforme as etapas abaixo:

a) descreveremos as variáveis para a aplicação dos métodos de avaliação relativa, fluxo de caixa descontado e opções reais;

b) coletaremos dados e informações através de relatórios da empresa e de

relatórios de analistas de instituições financeiras;

c) realizaremos a avaliação da empresa pelos métodos de avaliação relativa, fluxo de caixa descontado e opções reais;

d) realizaremos a análise e interpretação dos resultados obtidos.

2 AVALIAÇÃO FLUXO DE CAIXA DESCONTADO

Estudaremos neste capítulo o modelo de precificação de ativo mais utilizado no mercado. A avaliação pelo fluxo de caixa descontado tem sido a preferida por analistas, gestores e profissionais de finanças, pois é considerada uma avaliação mais completa do que a tradicional avaliação relativa. Com um número maior de premissas, este modelo ajusta melhor as diferenças entre as empresas, apesar de criar mais obstáculos para a sua realização.

A avaliação pelo fluxo de caixa descontado considera que o valor do ativo é uma função dos fluxos de caixa previstos para aquele ativo. A metodologia determina que a empresa seja avaliada pelos seus fluxos de caixa trazidos a valor presente por uma determinada taxa de desconto.

Segundo Damodaran (2004, p.116)

O valor de qualquer ativo é o valor presente dos fluxos de caixa esperados desse ativo, e ele é determinado pelo tamanho dos fluxos de caixa, a taxa de crescimento esperada nestes fluxos de caixa e a incerteza associada ao recebimento deles.

Para realizar uma avaliação pelo fluxo de caixa descontado devem-se projetar receitas, custos, lucros, investimentos, depreciação, variação do capital de giro, com o objetivo de calcular o fluxo de caixa gerado a cada ano pela empresa. Após isso, é preciso trazer os valores para o presente através de uma taxa de desconto. Sempre devemos olhar para o risco embutido na projeção. Quanto maior a taxa de desconto utilizada, maior a percepção de risco para o fluxo de caixa estimado se realizar.

Estimam-se os fluxos de caixa da empresa para um determinado horizonte de projeção até que estes fluxos atinjam um crescimento constante, chamado de perpetuidade.

$$FCD = \frac{FCF1}{(1+r)^1} + \frac{FCF2}{(1+r)^2} + \frac{FCF3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{FCFn}{(1+r)^n} + \text{Perpetuidade}$$

$$\text{Perpetuidade} = \frac{FCFn}{(1+r)^n} / (r-g)$$

Um ponto importante a ser ressaltado, é o período que se consegue projetar um fluxo de caixa de uma empresa com razoável grau de confiança. Acredita-se ser muito difícil projetar estes fluxos por períodos muito longos. Um analista com boa

experiência e conhecimento no setor da empresa que esta sendo analisada, provavelmente consiga estimar cinco anos seguintes da vida de uma empresa. O analista deverá construir cenários diferentes com projeções de situações otimistas, médias, conservadoras e pessimistas.

Damodaran (2007), diz que para projetarmos um fluxo de caixa descontado devemos determinar a duração dos períodos de crescimento extraordinário, alto crescimento e valor terminal (perpetuidade). Sendo assim, os fluxos de caixa esperados podem ser projetados na forma de um estágio, dois estágios e três estágios.

No modelo de projeção dos fluxos de caixa em um estágio, considera-se que a empresa já atingiu o estágio de maturidade em termos de estrutura de capital, produtividade e crescimento. O fluxo de caixa de um estágio é igual a perpetuidade.

No modelo de projeção dos fluxos de caixa em dois estágios a empresa ainda sofrerá transformações em sua estrutura de capital e padrões de crescimento e produtividade, porém nada muito expressivo. A empresa terá um crescimento moderado por um período que depois se converterá para um crescimento estável. Este modelo é apropriado para empresas com taxa moderadas de crescimento, em que a mudança não será drástica.

No modelo de projeção dos fluxos de caixa em três estágios a empresa experimentará uma fase de alto crescimento, passando para outro período de crescimento moderado para finalmente atingir a perpetuidade. Um modelo de três estágios permite um ajuste gradual das taxas de crescimento, características de risco e taxas de reinvestimento em direção aos níveis de crescimento estável.

2.1 PREVISÃO DE CRESCIMENTO

Segundo Póvoa (2007, p.117), "O ponto mais importante da valuation é uma estimativa consistente de taxa de crescimento e da taxa de desconto."

Pode-se estimar a taxa de crescimento dos fluxos de caixa das empresas através do crescimento histórico da empresa, das informações fornecidas pela administração da empresa, das previsões dos analistas do mercado e fazendo projeções de crescimento em função de quanto a empresa reinveste e dos retornos destes reinvestimentos.

As previsões realizadas através de indicadores de crescimento histórico são uma boa alternativa para estimar o crescimento de receitas e lucros, principalmente para empresa maduras.

Damodaran (2007) diz que devemos ter alguns cuidados com estas previsões, pois podemos ter resultados distorcidos. Alguns dos motivos para estas distorções estão observados a seguir:

a) a presença de lucros negativos nos dados históricos devem ser ignorados na previsão do crescimento futuro;

b) em empresas de pequeno porte, as taxas de crescimento tendem a ser bastante voláteis e a previsão através de crescimento passado em lucros se torna uma alternativa pouco confiável;

c) no caso de empresas que cresceram drasticamente nos últimos anos, taxas de crescimento passado são difíceis de se sustentarem no futuro;

d) empresas de pequeno porte têm maior potencial para crescer com elevadas taxas. Empresas de grande porte têm mais dificuldade em aumentar o crescimento, visto que já possuem um elevado market share;

e) períodos de alto crescimento tornam a empresa maior e este novo porte da empresa acaba se tornando uma barreira a um crescimento maior;

f) em geral o crescimento de receitas tende a ser mais previsível do que o de lucros;

g) se a companhia muda ou diversifica atividades, o padrão de comportamento dos lucros passados passa a valer muito pouco;

h) Quanto mais madura for a empresa e o setor em que ela atua, mais significativa torna-se a observação da evolução dos resultados anteriores;

i) as empresas podem divulgar altas taxas de crescimento em receitas adotando estratégias agressivas de preços, mas o maior aumento em receitas será então acompanhado por menores margens;

f) em mercados competitivos retornos em excesso atraem novos concorrentes, e esta concorrência faz estes retornos desaparecerem. Porém se houverem barreiras a entrada de novos concorrentes, as empresas conseguirão manter o alto crescimento por períodos mais longos.

Nas previsões realizadas através de informações fornecidas pela administração da empresa, existe o risco da imparcialidade destas informações e

deve-se verificar se as previsões fornecidas pela empresa são consistentes.

As previsões de crescimento fornecidas pelos analistas do mercado podem ser uma boa fonte de informação, pois os analistas conhecem profundamente o setor que analisam e acessam relatórios sobre economia e suas perspectivas, fornecidos pelas instituições onde trabalham. Em geral os analistas são mais bem informados que o mercado. Deve-se ter cuidado com o viés destas previsões, pois pode haver alguma tendência para recomendações de compra das ações.

As previsões de crescimento das empresas em função de quanto a empresa reinveste e da qualidade dos retornos destes reinvestimentos são uma boa maneira de prever crescimento de receitas e lucros. A relação mais simples que determina este crescimento é a baseada no percentual dos lucros retidos na empresa (Payout) e o retorno do patrimônio líquido sobre os projetos (ROE). As empresas com maior percentual de lucros retidos e com maiores retornos sobre o patrimônio líquido devem apresentar taxas de crescimento mais altas. O retorno sobre patrimônio líquido (ROE) é medido pela divisão do lucro líquido no ano mais recente pelo valor contábil do patrimônio líquido ao final do ano anterior.

Crescimento lucro líquido = Índice de retenção x ROE

$$\text{Crescimento lucro líquido} = \frac{\text{Lucro retido}}{\text{Lucro líquido}} \times \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{P. líquido}}$$

Outra forma de estimar o crescimento é através dos reinvestimentos da empresa sob a forma de gastos líquidos de capital (Gastos de capital – Depreciação) e investimentos em capital de giro.

Dividindo-se os reinvestimentos da empresa pelo lucro líquido temos um indicador mais abrangente da taxa de reinvestimento da empresa. Diferentemente do payout este número pode exceder os 100%, pois as empresas podem levantar novo capital social. Assim o crescimento esperado é igual a taxa de reinvestimento da empresa multiplicada pelo retorno sobre patrimônio líquido.

Segundo Damodaran (2007, p.82), “A média geométrica é um indicador mais preciso do crescimento real de lucros passados, especialmente quando o crescimento de ano a ano tem sido errático.” Este conceito também pode ser aplicado para as receitas, mesmo que a diferença para as taxas de crescimento seja

menor para as receitas do que para os lucros.

Após estimar o crescimento para a receita líquida da empresa para os próximos anos, pode-se projetar o lucro operacional (Ebit), custo dos produtos vendidos (CPV), lucro líquido e tributos com base nas margens destes itens com relação a receita líquida. Também precisa-se estimar os gastos de capital da empresa, a depreciação e a necessidade de capital de giro para o período de projeção dos fluxos de caixa.

A despesa de capital (CAPEX) é o montante de investimentos realizados com o intuito de manter, aumentar ou diversificar a produção da empresa. Portanto a quantidade de reinvestimento da empresa indica o quanto a empresa esta semeando hoje para colher de crescimento no futuro.

A medida que as empresas crescem as necessidades de reinvestimentos tendem a diminuir. Empresas que investiram valores expressivos nos últimos anos provavelmente terão uma taxa histórica de reinvestimento maior que a taxa esperada para os próximos anos, pois estas empresas irão usufruir destes investimentos por alguns anos. Nestes casos taxas médias setoriais de reinvestimento podem fornecer uma melhor indicação do futuro.

Na perpetuidade as empresas reinvestem o suficiente para manter a produção da empresa. Assim as despesas de capital são equivalentes a depreciação e a variação do capital de giro é zero.

Damodaran (2007) dá algumas dicas para minimizarmos os erros nas projeções de fluxo de caixa:

a) o lucro operacional usado como base nas projeções não deve incluir nenhum item extraordinário. Estes lucros normalmente são pontuais e devem ser ignorados;

b) empresas com grandes prejuízos operacionais geram potencial para significativas economias fiscais nos primeiros anos que geram lucros positivos. Para estas empresas a alíquota utilizada para cálculo do lucro operacional após impostos será zero nos anos em que os prejuízos encobrem os lucros;

c) aumentos em capital de giro comprometem o caixa e reduzem os fluxos de caixa da empresa. Inversamente as reduções de capital de giro aumentam os fluxos de caixa;

d) capital de giro é definido como a diferença entre ativo circulante

operacional e passivo circulante operacional. Devemos considerar somente os itens operacionais do ativo e passivo circulante.

2.2 PERPETUIDADE

No modelo de fluxo de caixa descontado estima-se os fluxos de caixa da empresa para um determinado horizonte e finaliza-se a avaliação calculando um valor de perpetuidade, que normalmente ocorre quando os fluxos de caixa admitem um estado de crescimento constante e manutenção da estrutura de capital. Na perpetuidade o custo de capital e a taxa de crescimento no modelo são sustentáveis para sempre.

$$\text{Perpetuidade} = \frac{\text{Fluxo de caixa } t+1}{r - g}$$

Segundo Damodaran (2007, p. 97)

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

Segundo Damodaran (2007, p. 99), “Em geral, espera-se que as empresas de crescimento estável sejam de menor risco, usem mais endividamento, tenham retornos em excesso menores (ou zero) e reinvestam menos do que as de alto crescimento.”

A empresa atinge a perpetuidade, quando a companhia já atingiu sua maturidade, tendo muito pouco a extrair em termos de produtividade. O retorno sobre o ativo e patrimônio líquido aproxima-se do custo de capital total ou próprio. A única forma de crescer será investindo mais, o que tem como consequência uma queda de geração de fluxo de caixa.

A taxa de crescimento na perpetuidade não deve ser maior do que a taxa de crescimento da economia onde a empresa esta inserida, pois a empresa não pode crescer para sempre acima da média das empresas do seu país.

Segundo Damodaran (2007, p. 99), “uma regra simples para a taxa de crescimento estável é que não exceda a taxa livre de risco utilizada na avaliação.”

Damodaran (2007) diz que, quando a avaliação é nominal a taxa de

crescimento na perpetuidade também deve ser uma taxa de crescimento nominal. Da mesma forma se a avaliação é feita em taxas reais a taxa de crescimento na perpetuidade deve ser restrita a um nível inferior. Se uma moeda de alta inflação for usada para estimar os fluxos de caixa e a taxa de desconto, o crescimento estável poderá ser muito mais elevado, já que a previsão de inflação é agregada ao crescimento real.

De todas as premissas para a avaliação pelo modelo de fluxo de caixa descontado, a que mais afeta o valor é o crescimento na perpetuidade. A Participação da perpetuidade no valor total de um fluxo de caixa descontado, normalmente atinge um importante patamar de 40% a 60%.

2.3 FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA O PATRIMÔNIO LÍQUIDO (FCFE)

Os principais possuidores de interesses de uma empresa são os credores e os acionistas. A empresa produz um resultado operacional que pertence aos credores e acionistas. Após este resultado operacional a empresa paga juros, remunerando os credores e gera o lucro líquido para o acionista após o pagamento de impostos.

O fluxo de caixa livre para patrimônio líquido representa o fluxo de caixa apenas dos acionistas do negócio, após todos os fluxos de caixa associados a dívida. O fluxo de caixa para o acionista (FCFE - Free Cash Flow to the Equity) é o que sobra do fluxo de caixa da empresa para ser distribuído para o acionista, após pagamento de juros para credores e deve sempre ser descontado pelo custo de capital próprio.

Segundo Damodaran (2004, p.126), “fluxo de caixa livre para o patrimônio líquido é o fluxo de caixa residual após a dedução das despesas operacionais, despesas de juros, pagamentos de dívida líquida e necessidades de reinvestimento.”

Assim, devem ser considerados os fluxos de caixa posteriores ao pagamento de dívida e as necessidades de reinvestimento. Inicia-se com o lucro líquido e a partir daí são retirados os gastos de capital, depreciação, alteração em capital de giro e pagamentos de dívida líquida.

Fluxo de caixa livre para o patrimônio líquido (FCFE)

= Lucro líquido

– (Gastos de capital – Depreciação)

– Necessidade de capital de giro

– Dívida líquida

A taxa de desconto que deve ser usada no fluxo de caixa livre para patrimônio líquido é a que reflete apenas o custo do patrimônio líquido.

O fluxo de caixa livre para patrimônio líquido é igual ao valor de mercado da companhia.

2.4 FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA FIRMA (FCFF)

O fluxo de caixa descontado para a firma (FCFF - Free Cash Flow to the Firm) abrange todo o fluxo de caixa da empresa a ser distribuído para credores e acionistas. Para chegarmos ao FCFF partimos do lucro antes de juros e depois dos impostos, ou seja, o lucro operacional descontado os impostos.

Fluxo de caixa Livre para a Firma (FCFF)

= Lucro operacional descontado impostos (Ebit (1-alíquota))

– (Gastos de capital – Depreciação = Investimento líquido)

– Necessidade de capital de giro

Consideram-se os fluxos de caixa anteriores ao pagamento de dívida e posteriores as necessidades de reinvestimento.

Descontam-se os fluxos de caixa acumulados a todos os detentores de direitos sobre a empresa pela média ponderada do custo de capital, ou seja, como abrange todo o fluxo de caixa da empresa, deve ser descontado pela média ponderada do custo de capital próprio e de terceiros (WACC - Weighted Average Cost Of Capital).

Depois de calculado o FCFF, chega-se ao valor da firma. O valor da firma é igual ao valor de mercado da companhia mais o valor da dívida total líquida. Para se obter o valor da dívida líquida tem se que adicionar o caixa e as aplicações em

títulos e subtrair a dívida total.

Valor da firma = Valor de mercado (acionista) + valor da dívida líquida (credores).

2.5 TAXA DE DESCONTO

Atualmente as formas mais usadas para cálculo da taxa de desconto, são o CAPM (Capital Asset Pricing Model) e o WACC (Weighted Average Cost Of Capital).

A taxa de desconto aplicada sobre um fluxo de caixa deve refletir o custo do capital e o seu grau de risco. Fluxos de caixa com riscos mais elevados devem ter taxas de desconto maiores.

Se a escolha do modelo de precificação recair sobre o fluxo de caixa para a firma, a taxa de desconto a ser utilizada é o WACC (custo médio ponderado de capital), se o modelo escolhido for o fluxo de caixa para o acionista o custo de capital próprio (CAPM) deverá ser o utilizado. Abaixo explicaremos mais detalhadamente a composição de cada um deles.

2.5.1 Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Este modelo tem como premissa básica a de que um investidor só aplica em um ativo se o retorno esperado compensar o risco inerente. O modelo vê o preço do ativo como sendo correspondente a rentabilidade exigida pelos investidores como compensação pelo risco que correm. É a taxa de retorno que os investidores exigem para investir no patrimônio líquido de uma empresa.

É um modelo bastante simples. Pode ser utilizado quando se analisa empresas sem grandes oscilações de atividades e estrutura de capital, pois as mesmas não podem ser previstas neste modelo.

O modelo diz que o retorno previsto sobre um investimento é obtido através do retorno previsto de um investimento livre de risco somado a um prêmio que reflete o risco de mercado deste investimento, ou seja, a expectativa de um investidor quando aplica em um ativo de risco é receber a rentabilidade auferida em um investimento com risco próximo de zero, mais um prêmio pelo risco.

$$\text{Retorno exigido} = \text{ALR} + \beta (\text{RM} - \text{ALR})$$

ALR – Ativo livre de risco

RM – Retorno do mercado de ações

(RM – ALR) – Premio de risco

O retorno exigido por um investidor é a rentabilidade do ativo livre de risco (ALR), mais um percentual (β) da diferença histórica entre o retorno do mercado de ações e o ativo livre de risco (RM – ALR), chamada de premio de risco.

O premio pelo risco mede o retorno extra, que é exigido pelos investidores para entrar em um investimento com determinado risco. Este cálculo é subjetivo, pois depende também do grau de aversão ao risco de cada investidor. Portanto cada investidor deveria ter o seu próprio premio pelo risco exigido.

No CAPM o premio de risco é calculado pela diferença entre os retornos médios sobre ações e os retornos médios sobre títulos livres de risco em uma amostra. Como em mercados emergentes há poucos dados históricos e os que existem são bastante voláteis, o premio de risco deve ser calculado pela soma do premio de risco para um mercado maduro (EUA) e do risco-país do país emergente. O indicador de risco-país bastante utilizado é o rating de dívida que é apurado pelas agências de ratings (Standard&Poor`s, Moody`s e Fitch). O Ativo Livre de Risco que melhor representa um indicador de taxa livre de risco é a obrigação do governo americano de longo prazo (trinta anos).

Segundo Damodaran (2007), o beta é a divisão da covariância de cada ativo com a carteira de mercado pela variância da carteira de mercado. Os ativos com risco superior a média terão betas maiores que 1 e os mais seguros terão betas menores que 1.

Como o beta mede o risco de uma empresa em relação ao mercado, quanto mais sensível for um negócio as condições da economia, mais elevado será o beta. Empresas com alta alavancagem operacional (custos fixos altos em relação aos custos totais) ou que aumentem a alavancagem financeira, terão um beta mais elevado devido a maior variabilidade nos lucros.

Segundo Pova (2007, p.146), “O Beta (β) formalmente é o coeficiente angular de uma regressão linear, que visa única e exclusivamente explicar a variação de determinado ativo em função da variação de outro ativo.”

No Brasil o β do ativo reflete o histórico de variação do ativo em relação ao Ibovespa. O Ibovespa não é um índice que representa bem as ações das empresas do país, pois poucas empresas tem um peso muito grande sobre o índice.

Como o β reflete a sensibilidade histórica da ação em determinado período, este comportamento pode não se repetir no futuro. Existem empresas especializadas que calculam o Beta (β) dos ativos, fazendo com que não seja necessária a apuração deste cálculo pelo analista.

A taxa de desconto deve ser medida de forma consistente com a mensuração dos fluxos de caixa, ou seja, temos que observar se estão estimados na mesma moeda e se as taxas estimadas para ambos são nominais ou reais.

2.5.2 Weighted Average Cost of Capital (WACC)

O custo de capital de uma empresa é a média ponderada entre o custo de capital de terceiros e o custo de capital próprio.

Segundo Damodaran (2007, p. 41), “o custo de capital é a média ponderada dos custos dos diferentes componentes do financiamento, incluindo dívida, patrimônio líquido e títulos híbridos.”

Segundo Damodaran (2007), pode-se retirar do balanço patrimonial o valor de cada fonte de financiamento e calcular os pesos pelo valor contábil. Outra forma seria estimar os valores de mercado de cada componente e calcular os pesos com base no valor de mercado. O ideal é que os pesos usados no cálculo do custo de capital sejam baseados em valores de mercado.

$$WACC = K_e \times (\%) E + K_D \times \% D$$

Onde:

K_e – Custo do Patrimônio líquido

K_d – Custo da dívida (1-t). Deve ser descontado do ganho tributário do custo da dívida.

D – Dívida líquida

E – Patrimônio líquido

O valor de mercado do patrimônio líquido é o número de ações em circulação vezes o preço corrente da ação. O valor de mercado da dívida é difícil de se obter, pois a maioria das empresas possuem dívidas não negociáveis em mercados e que estão especificadas em valor contábil. Muitos analistas partem da premissa que o valor contábil da dívida é igual ao seu valor de mercado.

Caso não exista valor de mercado para a dívida da empresa e o analista não deseje usar o valor contábil da dívida, a maneira para apurar o custo da dívida, é usando a taxa de juros livre de risco (título do governo) mais o spread de risco, normalmente determinado pelo rating da empresa. Quando não há rating disponível para a empresa, o custo da dívida pode ser estimado analisando os empréstimos mais recentes da empresa.

O custo da dívida normalmente é menor do que o custo do capital próprio. Porém quanto mais a empresa se endivida maior é o risco do pagamento da dívida. Uma empresa mais arriscada tem spreads de risco e custo de dívida cada vez maiores. Portanto, apesar de inicialmente o custo da dívida ser mais baixo, esta vantagem não é eterna.

Como a estrutura de capital das empresas muda com o tempo, devemos prever estas mudanças na nossa avaliação. O estágio de maturidade da empresa é fundamental para que possamos estimar a estrutura de capital futura da empresa. Empresas jovens normalmente são financiadas por patrimônio líquido, pois não possuem fluxos de caixa para sustentar a dívida. Já em empresas maduras a razão de endividamento tem um peso bem maior.

Segundo Póvoa (2007), para realizar as nossas projeções, o ideal é que a investigação sobre a futura estrutura de capital seja feita diretamente com a empresa. Em caso de falta de clareza na resposta, a média da indústria deve ser referenciada como objetivo a ser atingido ao longo do tempo, já que esta é a tendência natural a ser seguida pelas companhias.

Segundo Damodaran (2007, p. 49)

Como regra devemos considerar o custo de capital como um número específico ao ano e alterar os inputs a cada ano. Não só os pesos associados a dívida e patrimônio líquido mudam ao longo do tempo, mas também as estimativas de beta e custo de dívida.

Recomenda-se que o fluxo de caixa para a firma seja descontado pelo custo médio ponderado de capital (WACC), que é a ponderação entre o custo de capital de terceiros e o custo de capital próprio.

Conclui-se neste capítulo que a abordagem pelo fluxo de caixa descontado é muito interessante, quando corretamente aplicada, pois neste modelo avalia-se varias variáveis da empresa e assim pode-se mensurar melhor as diferenças existentes entre as empresas. Porém este modelo também pode ser facilmente mal utilizado, pois exige do analista que estime uma serie de variáveis, correndo-se o risco de se cometer erros na previsão de alguma destas variáveis.

3 AVALIAÇÃO RELATIVA

Neste capítulo estudaremos uma das formas mais antigas de avaliação de ativos. A avaliação relativa, ou avaliação por múltiplos nada mais é do que atribuir valor a uma empresa através da comparação com outra. Quando queremos saber quanto vale um apartamento e comparamos com os preços de outros apartamentos semelhantes, estamos fazendo avaliação relativa.

Também chamada de avaliação por múltiplos, a avaliação relativa é um método bastante difundido, pois é menos trabalhoso do que o fluxo de caixa descontado. A facilidade e rapidez com que este tipo de avaliação pode ser elaborada, seduz analistas e clientes. Em geral os valores são comparados em relação a lucros, valor contábil, receitas geradas ou indicadores específicos de um segmento.

O método de avaliação relativa consiste em estimar o valor de uma empresa através da precificação do mercado para empresas similares. Para isso é necessário encontrar empresas comparáveis. Normalmente compara-se os múltiplos da empresa com outras empresas do mesmo setor. Se o múltiplo encontrado estiver muito inferior a média no setor de atuação da companhia, indica que o mercado pode estar subavaliando a empresa em questão.

É de fundamental importância ajustar as diferenças entre as empresas, pois não existem empresas exatamente iguais. Empresas que parecem semelhantes podem ter risco e crescimento diferentes e devem ser vendidas por múltiplos diferentes.

Segundo Damodaran (2007, p.172), “uma empresa comparável é aquela com fluxo de caixa, potencial de crescimento e risco similar a empresa objeto da avaliação.”

Empresas do mesmo ramo de negocio ou segmento podem não ter as mesmas características citadas acima. Avaliar ativos por múltiplos implica em supor a existência de empresas efetivamente comparáveis, ou seja, na mesma fase de crescimento, com o mesmo perfil de fluxos de caixa e com estrutura de capital idêntica. Na pratica é muito complicado encontrar empresas exatamente iguais.

Na maioria dos relatórios, os analistas definem empresas comparáveis como outras empresas do mesmo segmento. Esta abordagem torna-se mais difícil de

aplicar quando um segmento é composto por poucas empresas. Em mercados fora dos Estados Unidos, o número de empresas de capital aberto em determinado setor, normalmente é pequeno.

A análise por múltiplos está sujeita a erros, pois variáveis como risco, crescimento e potencial de fluxo de caixa muitas vezes acabam sendo deixadas de lado. Se não controlarmos as diferenças entre as empresas, as de maior risco poderão parecer mais baratas do que as mais seguras e as com boas perspectivas de crescimento poderão parecer mais caras do que as de baixo potencial. Os múltiplos apresentam relação inversa com o risco da empresa e direta com o crescimento futuro de lucros. Portanto empresas com alta taxa de crescimento e baixo risco podem ser penalizadas na análise por múltiplos, caso não sejam feitos os ajustes necessários. Os múltiplos também são bastante influenciados pelas margens e retornos de cada negócio.

Segundo Ross (2008, pag. 114) "o índice ou múltiplo de uma empresa tende a ser elevado se ela possui muitas oportunidades de crescimento, possui baixo risco e seus métodos contábeis são conservadores".

Não se deve utilizar múltiplos com base em resultados já apurados, pois precisa-se ver as estimativas de fluxos de caixa futuras. Os múltiplos que tentam capturar as estimativas de crescimento tendem a apresentar melhor resultado.

Segundo (Damodaran, 2007, p.228), "Aplicar um múltiplo futuro a lucros futuros produz um valor futuro que deve ser descontado a valor presente, a fim de permitir comparações com valores de mercados atuais".

Damodaran (2007) diz que comparar os múltiplos com a média histórica também é um erro. Os múltiplos devem mudar com o tempo para refletir eventuais mudanças em taxa de juros, custo de capital, crescimento econômico e percepção de risco dos investidores. Portanto, comparações de múltiplos no decorrer do tempo podem ser perigosas. Da mesma forma, comparações de múltiplos em diferentes países, sem analisar as diferenças existentes nos fundamentos destes países, gera conclusões equivocadas.

Na avaliação relativa é importante manter a consistência ao selecionar os indicadores de avaliação, pois o numerador e o denominador devem ser compatíveis. Devemos ter no numerador e denominador somente indicadores de firma ou somente indicadores de acionista.

Outro problema da avaliação relativa ocorre quando o mercado esta superavaliando ou subavaliando as empresas comparáveis, pois não sabemos se o mercado esta precificando corretamente as empresas comparáveis.

Analisaremos abaixo alguns dos múltiplos mais usados pelo mercado, observando suas principais variáveis determinantes, que devem ser monitoradas pelo analista.

3.1 RAZÃO PREÇO / LUCRO

Existe o entendimento de alguns participantes do mercado, que quanto menor o P/L mais atrativa esta a ação de determinada empresa. Esta conclusão provém da idéia de que o múltiplo P/L representa o numero de anos em que o investidor retorna o seu investimento. Este entendimento além de ser muito limitado, muitas vezes não expressa a realidade.

Conforme escrito anteriormente, os múltiplos apresentam relação inversa com o risco da empresa e direta com o crescimento futuro de lucros. Empresas com baixo risco e maior expectativa de crescimento terão múltiplos mais elevados. Para estas empresas é plenamente justificável serem negociadas a múltiplos mais elevados, comparadas a empresas com maior risco e menor expectativa de crescimento. Portanto nem sempre quanto menor o múltiplo, mais atrativa esta a empresa.

O múltiplo P/L é calculado usando o preço corrente da ação e os lucros líquidos por ação diluídos. Deve-se sempre excluir lucros extraordinários, para não gerar distorções no calculo do múltiplo.

Segundo Povia (2007, pag. 309), “o múltiplo P/L é função do payout, crescimento do lucro líquido e taxa de desconto do acionista”, ou seja, o múltiplo P/L é uma função da política de dividendos da empresa, do retorno do capital próprio e a taxa de retorno exigida para o acionista.

3.2 RAZÃO P / L / C

Alguns analistas usam a razão P/L/C (preço, lucro, crescimento) para comparar as empresas com diferentes expectativas de crescimento. Nesta

abordagem ajusta-se o múltiplo P/L ao crescimento das empresas, porém não considera os fatores de risco, custo de capital e relação payout das empresas.

A taxa de crescimento utilizada deve ser a taxa de crescimento esperado em lucros por ação ou lucro líquido, em vez de lucro operacional, pois se trata de um múltiplo de patrimônio líquido. A razão P/L futuro nunca deve ser empregada nesse cálculo, pois pode resultar em contagem duplicada de crescimento.

3.3 RAZÃO EV / VENDAS

Esta abordagem avalia a empresa pelas receitas que ela gera. O EV (Enterprise Value) é o valor da empresa que é igual ao valor de mercado mais a dívida líquida. Para as vendas considera-se a receita total da empresa.

Como há muitas variações nas margens de lucro das empresas, a margem pode ser considerada a determinante principal na definição deste múltiplo. Empresas com baixas margens devem negociar a múltiplos de receita inferiores aos das empresas que mantêm margens mais altas. Um exemplo a ser observado são as empresas varejistas que adotam a estratégia de alto volume e baixo preço e conseqüentemente tem as suas margens reduzidas.

3.4 RAZÃO EV / EBITDA

O múltiplo EV/EBITDA é bastante utilizado para estimar o valor de empresas. O EBITDA é uma medida antes dos impostos, que não inclui dispêndios para novos bens de capital e não considera alterações em capital de giro, ou seja, é o lucro operacional antes de juros, impostos, depreciação e amortização.

Alguns analistas vêem o EBITDA como uma medida grosseira de fluxo de caixa da empresa. Porém conforme vimos no capítulo anterior, despesas com depreciação, amortização, impostos, investimentos físicos e capital de giro fazem parte do fluxo de caixa livre para a firma.

Segundo Titman (2010, pag. 261)

Os múltiplos de EBITDA proporcionam uma boa ferramenta de avaliação para negócios nos quais a maior parte do valor vem dos ativos já existentes da empresa. Por essa razão, na prática, vemos os múltiplos de EBITDA sendo usados principalmente na avaliação de negócios estáveis e maduros. Os múltiplos de EBITDA são muito menos úteis para avaliação de negócios cujo valor provém principalmente de futuras oportunidades de crescimento.

Segundo Pova (2007, pag. 315), “o múltiplo EV/EBITDA é função de impostos, investimentos físicos líquidos, amortização, variação de capital de giro, custo médio ponderado de capital (WACC) e crescimento do EBIT (1-t).” O múltiplo EV/EBITDA é bastante afetado pelas alíquotas de imposto, portanto a carga tributária tem bastante relevância para este múltiplo.

Este múltiplo concentra-se apenas no segmento operacional da empresa, assim tem-se uma avaliação mais abrangente de valor, que é menos afetada por decisões de alavancagem financeira.

Conclui-se neste capítulo que a avaliação por múltiplos não pode ser realizada de maneira simplista. É preciso ajustar as diferenças existentes entre as empresas e quando se realiza estes ajustes, a avaliação relativa torna-se muito próxima da análise pelo fluxo de caixa descontado. Também foi visto que em mercados emergentes o número de empresas comparáveis listadas em bolsa ainda é muito pequeno, trazendo dificuldade para a análise. Outra questão importante é que na análise por múltiplos obtém-se o valor de uma empresa através da comparação com outras empresas, porém não sabemos se as empresas comparadas estão sendo negociadas corretamente.

4 AVALIAÇÃO POR OPÇÕES REAIS

Neste capítulo vamos estudar uma recente forma de avaliação, que surge com o conceito interessante de incorporar a flexibilidade gerencial nas avaliações. Esta avaliação se baseia no fato de que a maioria dos projetos de investimento não são oportunidades estáticas e de que devemos observar as flexibilidades inerentes de cada oportunidade de investimento.

As circunstâncias de mercado podem abrir alternativas para os empresários que não estavam previstas inicialmente, dando a possibilidade ao empresário de seguir outro caminho. Esta flexibilidade na decisão dos rumos do projeto tem valor, pois estas decisões podem mudar o valor presente líquido do investimento. O valor desta flexibilidade não é medido nos processos de precificação tradicionais. Quando avaliamos opções reais estamos observando a flexibilidade obtida nas oportunidades.

Segundo Tom Copeland (2001), todos os fluxos de caixa descontados, partindo do princípio que o analista acertou em todas as suas decisões de escolha de variáveis, estão por definição subavaliados.

Segundo Damodaran (2004, p.319), “Um projeto que tem valor presente líquido negativo no presente poderá ter um valor presente líquido positivo no futuro”.

Os projetos de uma empresa normalmente fornecem algum grau de flexibilidade nas decisões de quando o investimento vai começar, como será operado, se poderá ser expandido ou abandonado. As opções gerenciais devem ser levadas em conta e mensuradas para fins de avaliação.

A avaliação por opções reais mensura as flexibilidades existentes nos projetos, pois situações não previstas podem aumentar ou diminuir o valor do projeto com o passar do tempo. A idéia central das opções reais, é que a incerteza e a flexibilidade influenciam os fluxos de caixa esperados.

4.1 OPÇÃO DE POSTERGAR UM PROJETO

Quando uma empresa tem direitos exclusivos sobre um projeto, optar por esperar melhores condições de mercado para executar o projeto pode fazer com que a empresa obtenha um valor presente líquido maior. Caso a empresa avalie e

venha a optar por não executar o projeto dentro prazo de exclusividade, ela acaba não gerando despesas adicionais, podendo perder o que investiu para obter os direitos de exclusividade. A possibilidade das condições de mercado melhorarem com o passar do tempo faz com que os direitos exclusivos sobre um projeto tenham valor ao longo do tempo.

Segundo Damodaran (2004, p.320)

As mudanças no valor do projeto com o tempo dão a ele as características de uma opção de compra de um papel. O ativo objeto é o projeto, o preço de exercício da opção é o investimento necessário para aceitar o projeto e a vida da opção é o período pelo qual a empresa tem direitos sobre o projeto. O valor presente dos fluxos de caixa desse projeto e a variação esperada nesse valor presente representam o valor e a variação do ativo subjacente, respectivamente.

Segundo Damodaran (2004, p.720), “A opção de postergar um projeto é exercida quando a empresa que é proprietária dos direitos sobre o projeto decide investir nele. O custo de fazer este investimento inicial é o preço de exercício da opção”.

4.2 OPÇÃO DE EXPANDIR UM PROJETO

Muitas empresas investem em projetos considerando a possibilidade de expansão futura e na possibilidade de implantação de novos projetos afins no futuro. Porém, na maioria das vezes, as possibilidades futuras não ocorrerão se a empresa não executar o projeto inicial.

Segundo Damodaran (2004, p.725), “A empresa irá se lançar no novo projeto se o valor presente dos fluxos de caixa esperado nesse momento no tempo exceder o custo de expansão”.

Normalmente não existe um horizonte de tempo definido para que as empresas optem por expandir um projeto, fazendo com que a opção fique sem um prazo definido.

Segundo Damodaran (2004, p.726), “Mesmo quando pode ser estimada uma vida para a opção, nem o tamanho nem o mercado potencial para o produto podem ser conhecidos, e estimar qualquer um deles pode ser problemático.”

Segundo Damodaran (2004, p.321), “Em geral, a opção para expandir é mais valiosa em setores mais voláteis, com retornos mais altos sobre projetos, do que para setores estáveis, com retornos mais baixos”.

Segundo Damodaran (2004), as opções de expansão podem ser úteis para mensurar o valor para aquisições estratégicas de empresas. As vantagens advindas de aquisições estratégicas tem que ser maior que o premio pago pela aquisição.

4.3 OPÇÃO DE ABANDONAR UM PROJETO

Às vezes empresas investem em projetos que acabam não gerando fluxos de caixa conforme as expectativas. Alguns destes projetos podem gerar prejuízos sistemáticos causando danos significativos a empresa. A flexibilidade de abandonar projetos, se eles não estiverem a altura das expectativas, é uma opção que gera valor.

Para criar uma opção de abandono é preciso estipular contratualmente com as outras partes envolvidas no projeto uma flexibilidade nas contratações. Muito provavelmente exista um custo adicional para criar essa flexibilidade nos contratos e os ganhos com esta flexibilidade devem ser superiores a este custo. Esta opção pode se tornar interessante especialmente em negócio voláteis.

Segundo Damodaran (2004, p.321), “A opção de abandonar assume a característica de uma opção de venda”.

Como as opções reais não são opções financeiras e, portanto, não são negociadas no mercado financeiro (bolsa de valores e de mercadorias e futuros), não podemos observar o preço do ativo, o que implica em maior incerteza na avaliação, ficando difícil a estimativa do seu valor e de sua variância.

Segundo Damodaran (2004), A variância no valor presente dos fluxos de caixa pode ser estimada pela variância de projetos passados realizados pela empresa; pela variância de empresas do mesmo setor que atuará o projeto; ou atribuindo probabilidades para vários cenários e calculando a variância dos valores presentes.

O aumento da variância dos projetos torna a opção real mais valiosa, pois a possibilidade de mudança de cenário aumenta, trazendo fluxos de caixa diferentes do originalmente projetado.

Segundo Damodaran (2004, p.319)

As opções tornam-se mais valiosas a medida que a variabilidade do valor subjacente do ativo aumenta e quando o direito amplia-se no tempo. As opções de postergar, expandir e abandonar são, de fato, opções de valor que se encaixa nesta descrição.

4.4 OPÇÕES REAIS PARA EMPRESAS DE RECURSOS NATURAIS

Neste capítulo vamos avaliar as reservas não desenvolvidas de uma empresa como uma opção. A diferença entre o valor das reservas estimadas e o custo do desenvolvimento destas reservas representa o lucro para a empresa de recursos naturais. O valor das reservas estimadas baseia-se no preço do recurso natural.

Segundo Damodaran (2004, pag. 723), “o investimento em uma opção de recurso natural tem uma função de resultado que é similar a uma opção de compra.”

Segundo Damodaran (2004) para avaliar este tipo de investimento pela abordagem de precificação por opções é preciso estimar os seguintes inputs do modelo:

a) valor do ativo subjacente: É igual ao total de reservas não desenvolvidas multiplicado pelo preço do recurso hoje menos o custo variável médio de extração destas reservas;

b) preço de exercício: É o quanto custa para a empresa hoje desenvolver as suas reservas;

c) prazo de expiração: Média ponderada da vida das reservas, que é a estimativa em anos até esgotar o estoque e o tempo de concessão para a exploração;

d) variância no valor do ativo: Variabilidade do preço do recurso e variabilidade na estimativa de reservas;

e) Custo de demora: Custo equivalente a receita líquida de produção que poderia ter gerado desenvolvendo a reserva. Havendo atraso de um ano no desenvolvimento, o valor atual da reserva desenvolvida será descontado de um ano ao índice de receita líquida de produção / valor de reservas desenvolvidas.

Com base nestes inputs o modelo de Black e Scholes fornece o valor para esta opção de compra. Segue abaixo as fórmulas de precificação de Black-Scholes para os preços de opções de compra com pagamentos de dividendos:

$$C = S e^{-yt} N(d_1) - K e^{-rt} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/K) + [r - y + (\sigma^2/2)]t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t}$$

onde:

C = valor da opção de compra

S = valor do ativo subjacente

K = preço de exercício

r = taxa de juro livre de risco

t = tempo até a data de expiração

y = Dividend yield

σ = volatilidade

Segundo Hull (2005, pg. 295), “a volatilidade do preço de uma ação pode ser definida como sendo o desvio-padrão do retorno proporcionado pela ação em um ano, sendo o retorno expresso com base em capitalização contínua”.

Segundo Hull (2005, pg. 296), “[...] se a volatilidade a ser usada é para apreçar uma opção de dois anos, dois anos de dados históricos serão utilizados”.

4.5 MÉTODO DE CERTEZA EQUIVALENTE

Quando se avalia empresas onde as atividades são baseadas em commodities, pode-se usar o método de certeza equivalente, com o objetivo de obter fluxos de caixa certos para o projeto. Mercados de derivativos geralmente fornecem preços que podem ser usados para avaliar fluxos de caixa futuros. Assim utilizam-se preços do mercado de derivativos (termo, futuro e opções) com o propósito de criar fluxos de certeza equivalente. Os preços negociados no mercado de derivativos podem ser vistos como certeza equivalente dos preços incertos que ocorrerão no futuro.

O método de certeza equivalente ajusta os fluxos de caixa ao risco, ao invés de fazer o ajuste na taxa de desconto, pois os riscos dos fluxos de caixa destas empresas são derivados dos preços das commodities, que são negociadas no mercado de derivativos. Os fluxos de caixa de certeza equivalente são descontados a taxa livre de risco.

Segundo Titman (2010, pag. 441), “A abordagem de certeza equivalente é fundamentalmente igual à abordagem de fluxo de caixa descontado (FDC)

tradicional, exceto por ela ajustar os fluxos de caixa ao risco em vez de fazer o ajuste na taxa de desconto.”

A determinação dos fluxos de caixa de certeza equivalente é um grande desafio, pois algumas vezes os mercados derivativos são ilíquidos e os preços de mercado podem não fornecer uma estimativa confiável. Outro problema se deve ao fato de que investimentos reais geram fluxos de caixa por muitos anos, enquanto que derivativos negociados tem vencimentos de duração inferior.

Segundo Titman (2010, pag. 464), “Na realidade é pouco provável que fluxos de caixa de um investimento possam ser reproduzidos exatamente com derivativos financeiros negociados publicamente. Entretanto, esse problema não é diferente de encontrar empresas comparáveis para implementar uma avaliação relativa, ou do problema de calcular o custo de capital ajustado ao risco de um projeto.”

Conclui-se neste capítulo que a avaliação por opções reais nem sempre é fácil de aplicar, pois é difícil encontrar uma situação real que podemos caracterizar como uma opção. Existe grande subjetividade na suposição dos possíveis cenários favoráveis e desfavoráveis. Ao criar uma opção real muitas vezes surgem outras opções e acabamos tornando estas situações bastante complexas. Assim entende-se que a idéia é boa, mas a aplicação é bastante complexa e subjetiva.

Verificou-se que as opções reais são mais facilmente aplicadas em empresas de exploração de recursos naturais, empresas que dependam de investimentos em P&D e geração de patentes e em empresas em situação falimentar.

5 AVALIAÇÃO DA PETRÓLEO BRASILEIRO S.A (PETROBRAS)

Escolhemos a empresa Petróleo Brasileiro S.A (Petrobras) por ser uma empresa que esta em evidencia no mercado brasileiro e internacional devido as descobertas de reservas de petróleo no pré-sal. Existe uma grande expectativa quanto ao potencial de valorização das ações desta empresa e apresentaremos neste capitulo a analise de valor da Petrobras pelos 3 métodos vistos anteriormente. Começaremos fazendo a analise da Petrobras pelo método do fluxo de caixa descontado e seguiremos com a avaliação por múltiplos e opções reais.

5.1 FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA FIRMA (FCFF)

Faremos nossas projeções para um período de 4 anos (2011 até 2014), pois ficamos inseguros em projetar fluxos de caixa para um período muito longo, devido a empresa estar em um processo de exploração de novas reservas e existirem algumas incertezas com relação ao tamanho das reservas provadas, quantidade e tempo para produção dos barris de óleo. Assim preferimos projetar os fluxos para os próximos 4 anos, onde podemos coletar dados do plano de negócios 2010-2014 elaborado pela empresa.

5.1.1 Crescimento das receitas

Apresentaremos as 3 formas para projeção do crescimento das receitas vistas neste trabalho. Analisaremos o crescimento histórico, previsão dos analistas e o crescimento em função do reinvestimento e do retorno sobre os investimentos.

O crescimento histórico da empresa nos últimos 5 anos é apresentado na tabela 1 e tem uma média geométrica de 9,32% ao ano.

Tabela 1 – Crescimento receita líquida

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Receita Líq. Vendas	136.605	158.239	170.578	215.119	182.834	213.274
Crescimento Receita Líquida	-	15,84%	7,80%	26,11%	-15,01%	16,65%
Média Aritmética	10,28%					
Média Geométrica	9,32%					

Segundo tabela 2, baseada nos relatórios das instituições financeiras Citigroup Global Markets (28/02/2011), Itaú Securities (04/10/2010) e BB Investimentos (14/10/2010), os analistas projetam as seguintes previsões para a receita líquida da Petrobras. Estas previsões geram uma taxa geométrica de crescimento anual de 7,31%, 6,68% e 4,41% para a receita líquida da Petrobras.

Tabela 2 – Previsão crescimento Citigroup, Itaú Securities BB investimentos

	2010	2011	2012	2013	2014
Citigroup Global Markets	203.463	225.702	234.289	-	-
Itaú Securities	205.405	206.091	217.764	243.564	266.061
BB Investimentos	206.078	206.122	224.652	-	-
Média geométrica Citigroup	7,31%				
Média geométrica Itaú	6,68%				
Média geométrica BB	4,41%				

Fonte: Relatório Citigroup Global Markets (28/02/2011), Itaú Securities (04/10/2010) e BB investimentos (14/10/2010).

A previsão de crescimento baseada na taxa de reinvestimento e no retorno sobre o patrimônio líquido é calculada através das formulas abaixo e dos dados apresentados na tabela 3.

Retorno s/ PL (ROE): $\frac{\text{Lucro líquido}}{\text{P. Líquido}}$

Índice Payout : $\frac{\text{Dividendos}}{\text{Lucro Líquido}}$

Crescimento lucro líquido = Índice de Payout x ROE

Tabela 3 – Indicadores rentabilidade Petrobras

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Lucro Líquido	23.725	25.919	21.512	32.988	30.051	35.189
Patrimônio Líquido	78.785	97.531	113.854	138.365	159.465	310.223
Dividendo por Ação	0,56	0,62	0,52	0,8	0,64	0,9933
Lucro por Ação	1,82	1,99	1,65	2,53	2,22	3,54
Pay-out (%)	30,62	31	31,33	31,59	28,87	28,06
ROE (pat final) %	30,1	26,6	18,9	23,8	18,2	11,5
ROE (pat medio) %	33,6	29,4	20,4	26,2	19,5	15,1
ROE (pat inicial)%	38,1	32,9	22,1	29	20,9	22,1

Fonte: Economática

Com base nesta metodologia chegamos a taxa de crescimento de 6,2% ao ano (= Índice de Payout x ROE = 0,2806 * 0,221 = 6,2%).

Optamos por ser conservadores em nossa estimativa para o crescimento da receita líquida da Petrobras. Desconsideraremos o crescimento passado e usaremos uma taxa intermediária entre as projeções dos analistas e do crescimento projetado em função do índice de payout e do retorno sobre o patrimônio líquido. Usaremos uma taxa de 6,2% para o crescimento anual de 2011-2014.

5.1.2 Necessidade de capital de giro

A Necessidade de Capital de Giro é o ativo circulante operacional menos o passivo circulante operacional (NCG = ACO – PCO). Usaremos como ACO a conta clientes e a conta estoques e como PCO a conta fornecedores e impostos a pagar. Portanto, NCG = clientes + estoques – fornecedores – impostos a pagar.

Para calcularmos os valores estimados para 2011-2014, vamos usar as seguintes formulas:

$$\text{Clientes} = \frac{\text{Receita Bruta}}{360} \times \text{PMR (prazo médio recebimento)}$$

$$\text{Estoque estimado} = \frac{\text{CMV}}{360} \times \text{PME (prazo médio estoque)}$$

$$\text{Fornecedores estimado} = \frac{\text{Compras}}{360} \times \text{PMP (prazo médio pagamento)}$$

$$\text{Compras} = \text{CMV} + \text{Estoque final} - \text{Estoque inicial}$$

Os prazos médios de estoques, fornecedores e recebimentos foram obtidos pela Economática e estão apresentados na tabela 4. Projetamos estes prazos pela média de 2005-2010, com a exclusão do ano de 2009, pois foi um ano de crise econômica e obtivemos valores atípicos.

Tabela 4 – Indicadores de ciclo Petrobras

	Média	31/12/2005	31/12/2006	31/12/2007	31/12/2008	31/12/2009	31/12/2010
Prazo Med Estoques(dias)	57,60	63,5	60,6	60,7	50,8	70,7	52,4
Prazo Med Forneced(dias)	44,34	41,9	43,8	47,6	43,3	56,1	45,1
Prazo Med Recebim (dias)	25,82	27	31,5	23,9	24,9	27,6	21,8

Fonte: Economática

Assim, obtemos as seguintes variações da necessidade de capital de giro para os anos de 2011-2014, apresentados na tabela 5.

Tabela 5 – Necessidade de capital de giro Petrobras

Necessidade de Capital de Giro	BASE – 2010	2011	2012	2013	2014
Clientes (Receita Bruta/360) x PMR	17.334	21.011	22.547	24.195	25.963
Estoques (CMV/360) x PME	19.816	22.381	24.018	25.773	27.657
Fornecedores (Compras/360) x PMP	17.044	17.545	18.690	20.056	21.522
Impostos a pagar	10.250	13.732	14.736	15.813	16.969
Necessidade Capital de Giro	9.856	12.115	13.139	14.099	15.130
Variação NCG		2.259	1.023	960	1.031

5.1.3 Depreciação

Depreciação é uma despesa de produção relativa à utilização dos equipamentos em determinado ano. Trata-se de uma despesa dedutível que proporcionará benefício fiscal para as empresas que investem. Teoricamente, este benefício fiscal deve ser utilizado no futuro para conservação da máquina ou compra de outros equipamentos.

A Petrobras deprecia os equipamentos e instalações relacionados com a produção de petróleo e gás de acordo com o volume de produção mensal em relação as reservas provadas e desenvolvidas de cada campo produtor. Os demais bens do imobilizado são depreciados pelo método linear.

Conforme tabela 6 a Petrobras tem uma depreciação média de 8% do imobilizado no período de 2005-2010. Verificamos que este percentual vem caindo ao longo dos anos. Como a Petrobras estará investindo no desenvolvimento do pré-sal nos próximos anos e a produção deve demorar alguns anos para começar, usaremos uma taxa de depreciação de 6% do imobilizado para 2011-2012 e 7% para 2013-2014, visto que a empresa deprecia de acordo com o volume de produção mensal de cada campo produtor. A previsão da depreciação para 2011-2014 segue apresentada na tabela 7.

Tabela 6 – Indicadores depreciação Petrobras

	31/12/2005	31/12/2006	31/12/2007	31/12/2008	31/12/2009	31/12/2010
Imobilizado	100.824	114.103	139.941	185.694	227.079	282.838
Depreciação	8.035	12.256	12.835	13.912	15.896	15.125
Depreciação/Imobilizado (%)	8%	11%	9%	7%	7%	5%
Média:	8%					

Fonte: Economática

Tabela 7 – Previsão depreciação Petrobras

Evolução do Imobilizado	31/12/2010	31/12/2011	31/12/2012	31/12/2013	31/12/2014	Perpetuidade
Imobilizado Bruto	282.838	376.508	456.508	536.508	616.508	668.295
Aquisições do Ano		93.670	80.000	80.000	80.000	51.787
Depreciação do Ano		22.590	27.390	37.556	43.156	46.781

5.1.4 Investimento físico (CAPEX)

A Petrobras informou no seu plano de negócios 2010-2014 que a companhia prevê o investimento de US\$ 224 bilhões, equivalente a R\$ 374 Bilhões, sendo R\$ 93,67 bilhões para 2011. A empresa prevê uma atualização do seu plano de investimentos que deve ser divulgado no segundo trimestre de 2011.

Com base nestas previsões e na expectativa do aumento do investimento 2010-2014 para US\$ 248 bilhões, estimamos o CAPEX da empresa conforme abaixo.

2010 – R\$ 80,39 Bilhões

2011 – R\$ 93,67 Bilhões

2012 – R\$ 80,00 Bilhões

2013 – R\$ 80,00 Bilhões

2014 – R\$ 80,00 Bilhões

Usamos a projeção do relatório Focus (Banco Central do Brasil) de 01/04/2011, para a conversão do dólar para real, onde a taxa de cambio média (R\$/US\$) esperada para 2011 é de 1,67.

5.1.5 Weighted Average Cost of Capital (WACC)

Projetaremos diferentes valores de WACC para a Petrobras, pois acreditamos que a empresa mudará o grau de endividamento no período de projeção. O nível de endividamento da Petrobras apresentou uma queda abrupta de 31% em 2009 para 17% em 2010, devido a capitalização da empresa. Porém acreditamos que a empresa deverá elevar o nível de endividamento para números semelhantes a média dos últimos anos, conforme apresentado na tabela 8.

Tabela 8 – Estrutura de capital Petrobras

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Divida Total Liquida	20.407	16.236	25.237	47.435	70.794	61.575
Patrimônio líquido	78.785	97.531	113.854	138.365	159.465	306.765
% Capital de Terceiros	21%	14%	18%	26%	31%	17%
% Capital Próprio	79%	86%	82%	74%	69%	83%

Fonte: Economática

Usaremos as seguintes premissas para o calculo do WACC:

$$WACC = K_e \times (\%) E + K_D \times (\%) D$$

K_D (Custo da dívida) = 4% a.a. (Fonte: Notas explicativas relatório Petrobras)

D (Dívida líquida) = R\$ 62.100 (Fonte: Relatório Petrobras)

E (P. Líquido) = R\$ 306.765 (Fonte: Relatório Petrobras)

K_e (Custo do P. Líquido) = $R_f + \beta (R_m - R_f) + \text{risco Brasil}$

R_f (Taxa livre de risco EUA) = 4,48% a.a (T-Bond 30 year. Fonte: Bloomberg 04/04/2011).

β (beta) = 1,04 (Fonte: Bloomberg em 04/04/2011).

$R_m - R_f$ (Premio de risco EUA) = 6,38% (Fonte: Damodaran 2004, pg. 175).

Risco Brasil = 1,71% (Fonte: JP Morgan Chase 01/04/2011).

Chegamos a um WACC de 11,11% para 2011, 10,76% para 2012-2014, e 9,97% para perpetuidade, conforme apresentado nas tabelas 9, 10 e 11.

Tabela 9 – WACC 2011 Petrobras

WACC 2011	
WACC = $K_e \times (\%) E + K_D \times (\%) D$	11,11%
D = dívida	62.100,0
E = Patrimônio Líquido	306.765
Capital de terceiros: $D / (D+E)$	17%
Capital Próprio: $E / (D+E)$	83%
$K_e = R_f + \beta (R_m - R_f)$	12,83%
kd -Custo da dívida	4,00%
$K_d (1 - t)$	2,64%
Taxa Livre de Risco EUA (T-Bond 30 year)	4,48%
Premio de Risco	6,38%
Risco País - Brasil	1,71%
Beta	1,04

Tabela 10 – WACC 2012-2014 Petrobras

WACC 2012 - 2014	
WACC = $K_e \times (\%) E + K_D \times \% D$	10,76%
Capital de terceiros: $D / (D+E)$	21%
Capital Próprio: $E / (D+E)$	79%
$K_e = R_f + B^*(R_m - R_f)$	12,83%
k_d -Custo da dívida	4,50%
$K_d (1 - t)$	2,97%
Taxa Livre de Risco EUA (T-Bond 30 year)	4,48%
Premio de Risco	6,38%
Risco País - Brasil	1,71%
Beta	1,04

Tabela 11 – WACC perpetuidade Petrobras

WACC Perpetuidade	
WACC = $K_e \times (\%) E + K_D \times \% D$	9,97%
Capital de terceiros: $D / (D+E)$	30,0%
Capital Próprio: $E / (D+E)$	70,0%
$K_e = R_f + B^*(R_m - R_f)$	12,83%
k_d -Custo da dívida	5,00%
$K_d (1 - t)$	3,30%
Taxa Livre de Risco EUA (T-Bond 30 year)	4,48%
Premio de Risco	6,38%
Risco País - Brasil	1,71%
Beta	1,04

5.1.6 Perpetuidade

Em nossa projeção consideramos que na perpetuidade o crescimento da Petrobras será de 3%, visto que esta é a projeção para crescimento de longo prazo para a economia onde a empresa esta inserida. Conforme tabela 11 o WACC na perpetuidade é de 9,97%. A empresa deverá investir em Capex o valor depreciação para recomposição dos seus ativos.

5.1.7 Fluxo de caixa da firma (FCFF)

Os fluxos de caixa livres da firma estão apresentados na tabela 12 e estão calculados conforme demonstrado abaixo:

$$\begin{aligned}
 &= EBIT (1-t) \\
 &+ Depreciação e amortização \\
 &= Fluxo de caixa das operações \\
 &- CAPEX (Investimento físico)
 \end{aligned}$$

- *Varição do Capital de giro*
= FCFF

Os fluxos de caixa livres para firma estão sendo descontados pela WACC projetado para cada período. Chegamos ao valor da firma e subtraímos o valor da dívida líquida para chegamos ao valor de mercado da empresa. Segue demonstrativo de calculo na tabela 12.

Tabela 12 – Demonstrativo de cálculo do valor da Petrobras

	BASE - 2010	2011	2012	2013	2014	Perpetuidade
Crescimento projetado		6,20%	6,20%	6,20%	6,20%	3,00%
Receita líquida	213.274	226.497	240.540	255.453	271.291	279.430
EBIT		52.716	55.985	59.456	63.142	65.036
IR/CSLL		-14.722	-15.634	-16.604	-17.633	-18.162
EBIT (1-t)		37.995	40.350	42.852	45.509	46.874
Depreciação		22.590	27.390	37.556	43.156	46.796
CAPEX		93.670	80.000	80.000	80.000	46.796
Varição NCG		2.259	1.023	960	1.031	0
Fluxo de caixa livre para firma		-35.344	-13.282	-553	7.634	46.874
Valor Presente FCFF		-35.305	-13.254	-551	7.601	669.398
Crescimento Perpetuidade	3,0%					
WACC 2011	11,11%					
WACC 2012 - 2014	10,76%					
WACC Perpetuidade	9,97%					
Valor da firma (FCFF)	627.889					
Dívida Líquida	62.100					
Valor de mercado	565.789					
Numero de ações	13.044					
Valor justo da ação	R\$ 43,37					

Chegamos ao valor de R\$ 43,37 para unidade de ações da Petrobras, através da avaliação pelo fluxo de caixa descontado. Este valor atribuído a Petrobras esta baseado em premissas que estão sujeitas as mudanças devido aos riscos que a empresa esta exposta. Os principais riscos da Petrobras são o preço do petróleo, crescimento da produção, risco Brasil e política de preços domésticos dos combustíveis.

5.2 AVALIAÇÃO RELATIVA

Escolhemos os múltiplos P/L e EV/EBITDA para fazermos a avaliação relativa da Petrobras, pelo fato de serem os múltiplos mais utilizados no mercado.

Pelo fato de não existir no Brasil empresas do mesmo segmento da Petrobras, teremos que realizar nossa avaliação com as empresas de outros países. Vimos no capítulo 3 que comparações de empresas de diferentes países podem ser perigosas, pois existem diferenças de fundamentos entre os países. Não restando alternativa para encontrar empresas comparáveis, usaremos os múltiplos das maiores empresas de petróleo e gás da América Latina, América do Norte, Ásia e Europa. Segue abaixo a tabela 13, referente aos múltiplos P/L e EV/EBITDA para 2011.

Tabela 13 – Múltiplos de empresas do setor de óleo e gás

Empresas	Itaú	Citigroup	Itaú	Citigroup
	P / L 2011	P / L 2011	EV / EBITDA 2011	EV / EBITDA 2011
Gazprom	3,9	4,5	3,3	2,7
LUKoil	5,7	5,6	3,4	3,6
Rosneft	7,1	6,1	4,6	4,7
TNK-BP	6,4	4,3	3,6	3
Gazromnett	-	5,2	-	2,8
Tatneft	-	6,5	-	5,5
Polish Oil and Gas	-	10,6	-	5,1
Média Latino Americana	5,8	6,1	3,7	3,9
PetroChina	12,4	11,1	6,2	5,2
CNOOC	11,1	11,2	5,9	5,4
Sinopec	-	7,8	-	4,3
Origin Energy	-	21,5	-	7,9
ONGC	-	12,1	-	5,3
Média Asia	11,8	12,8	6,1	5,6
BG Group	13,8	14,7	6,8	6,7
Royal Dutch Shell	8,2	9,8	3,8	3,4
ENI	8,7	7,1	3,1	3,2
Repsol-YPF	9	10,4	4,1	4,3
Statoil	7,4	8,2	2	2
Média Europa	9,4	9,7	4,0	3,8
Exxon Mobil	9,9	10,1	4,3	3,7
Chevron	8,4	8,7	3,3	2,9
Marathon	7,1	7,2	2,9	2,8
Hess Corp.	10,8	10,1	3,5	3,5
Occidental Petroleum	11,1	10,9	4,4	4,6
Média US	9,5	9,4	3,7	3,5
Média Global	8,8	9,3	4,1	4,2

Fonte: Relatório Itaú Securities (04/10/2010) e Citigroup Global Markets (25/10/2010).

5.2.1 Múltiplo Preço / Lucro

Para estimarmos o valor da ação da Petrobras através do múltiplo P / L usaremos o lucro líquido projetado para 2011. O lucro líquido projetado para 2011 é

calculado usando a receita líquida projetada em nosso modelo de Fluxo de caixa descontado com a média da margem líquida da empresa nos anos 2005-2010. A receita líquida projetada para 2011 é de R\$ 226.497 milhões e margem líquida projetada de 16%, gerando a previsão de um lucro líquido de R\$ 36.240 milhões, ou R\$ 2,78 por ação.

Tabela 14 – Margem líquida Petrobras

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Receita Líq. Vendas	136.605	158.239	170.578	215.119	182.834	213.274
Lucro Líquido	23.725	25.919	21.512	32.988	30.051	35.189
Margem Líquida	17%	16%	13%	15%	16%	16%
Média Margem líquida	16%					

Fonte: Economática.

A média global do múltiplo P / L para Itaú Securities e Citigroup Global Markets é 8,8 e 9,3 respectivamente. Assim, o valor justo para a Petrobras em 2011 segundo o múltiplo P / L, usando a média entre Itaú Securities e Citigroup Global Markets é de R\$ 25,16.

5.2.2 Múltiplo EV / EBITDA

Para o calculo múltiplo EV/EBITDA da Petrobras usamos o Enterprise Value (EV) da empresa em 13/05/2011 e o EBITDA esperado para 2011. O Enterprise Value da Petrobras em 13/05/2011 é de R\$ 390.327 milhões e o EBITDA esperado para 2011 é de R\$ 70.214 milhões. Assim chegamos a um múltiplo EV/EBITDA de 5,56 para 2011.

Tabela 15 – Enterprise Value, EBITDA e Margem EBITDA Petrobras

	31/12/05	31/12/06	31/12/07	31/12/08	31/12/09	31/12/10	31/12/11
Valor de Mercado	171.391	228.397	429.923	223.991	347.085	380.247	-
Enterprise Value	197.976	252.109	461.466	274.079	419.489	445.280	-
Receita Líquida	136.605	158.239	170.578	215.119	182.834	213.274	226.497
EBITDA	47.895	51.814	47.118	61.294	60.323	60.456	70.214
Margem EBITDA	35%	33%	28%	28%	33%	28%	31%
EV / EBITDA	4,1	4,9	9,8	4,5	7	7,4	-

Fonte: Economática

A média global do múltiplo EV / EBITDA para Itaú Securities e Citigroup Global Markets é 4,1 e 4,2 respectivamente. Verificamos que a Petrobras esta sendo

negociada para 2011 a um múltiplo superior a média global.

Acreditamos que a Petrobras esta sendo negociada a múltiplos superiores a média das empresas de óleo e gás no mundo, devido ao potencial de reservas descobertas no pré-sal combinadas com o alto preço do petróleo. Isto não significa que a Petrobras esta sendo negociada acima do que vale, pois nesta avaliação não esta sendo considerado o potencial de crescimento da produção da empresa para anos posteriores.

É importante levar em consideração as diferenças das oportunidades de crescimento da Petrobras e das empresas comparáveis. Neste trabalho não temos condições de mensurar as oportunidades de crescimento das empresas comparáveis, o que acaba prejudicando os ajustes necessários para esta avaliação relativa.

5.3 AVALIAÇÃO POR OPÇÕES REAIS

Neste tópico temos o objetivo de avaliar o valor das reservas não desenvolvidas do pré-sal para a Petrobras. Assim faremos a análise destas reservas através da avaliação por opções reais para empresas de recursos naturais. Com este calculo conseguiremos precificar o valor das reservas estimadas do pré-sal para a Petrobras.

Segundo o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Pólo Pré-sal da Petrobras (Plansal) os investimentos até 2015 para desenvolvimento do pré-sal serão de US\$ 73 bilhões, sendo 74% realizados pela Petrobras. A expectativa de volume recuperável potencial das áreas ultrapassam 8 bilhões de barris. Espera-se que a contribuição destas áreas em termos de produção total chegue em 2015 aos 613 mil barris/dia de petróleo e ultrapasse 1 milhão de barris/dia em 2017. Com base nos dados do Plansal concluímos que a Petrobras levará de 2 a 3 anos para começar a produção e o estoque desta reserva conforme os dados estimados de produção será de 15 anos.

Segundo Relatório de Atividades (2010) da Petrobras o Pré-sal esta estimado entre 8 e 11 bilhões de boe. A Petrobras pagou a União Federal o valor de US\$ 42,5 bilhões para obter o direito de produzir 5 bilhões de boe. O custo desta cessão onerosa foi de US\$ 8,51 por barril. Este relatório apresenta um custo de extração

com participação governamental de US\$ 25,58.

Com base nas informações descritas acima e coletadas nos relatórios da Petrobras, estimamos os inputs do modelo de Black-Scholes para precificação de uma opção de compra. Abaixo descreveremos a formula de precificação de uma opção de compra pelo modelo de Black-Scholes.

$$C = S e^{-yt} N(d_1) - K e^{-rt} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/K) + [r - y + (\sigma^2/2)]t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

onde:

S (valor do ativo subjacente): total de reservas não desenvolvidas multiplicado pelo preço do recurso hoje menos o custo variável médio de extração destas reservas. Deve ser descontado do custo de demora para produção. O valor do barril de petróleo em 13/05/2011 é de US\$ 113,40.

$(US\$5,92 \times (US\$113,4 - US\$25,58 - US\$8,51)) / (1,041)^2 = US\$425,11$ bilhões.

K (Preço de exercício): quanto custa para a empresa hoje desenvolver as suas reservas. US\$73 bilhões x 74% (percentual Petrobras) = US\$ 54,02 bilhões.

t (prazo de expiração): média ponderada da vida das reservas, que é a estimativa em anos até esgotar o estoque e o tempo de concessão para a exploração. Estimativa de 15 anos.

σ (volatilidade): variabilidade do preço do recurso. Chegamos ao valor de desvio-padrão de 26,40% ao ano, com base nas cotações do barril (Brent) do período de 13/10/2009 até 13/05/2011. Os dados encontram-se no anexo B e foram retirados do site <http://www.forexpros.com/commodities/real-time-futures>.

Custo de demora: Produção anual multiplicado pelo preço do recurso hoje menos o custo variável médio de extração destas reservas. Após divide-se este montante pelo valor da reserva. É o custo equivalente a receita líquida de produção que poderia ter gerado desenvolvendo a reserva.

$(240.000 \times (US\$113,40 - US\$25,58 - US\$8,51)) / US\$ 469.515.000 = 4,1\%$

r (taxa de juro livre de risco): 4,48% (T-Bond 30 year - EUA)

y (Dividend yield): Devido ao histórico da empresa, projetamos um valor de 3%.

Tabela 16 – Cálculo opção de compra	
Cálculo de opção de compra Black-Scholes	
Valor do barril (brent):	113,4
Opex + Capex:	25,58
Cessão onerosa:	8,51
Reservas estimadas:	5,92
Valor do ativo subjacente (S):	425,11
Preço de exercício (K):	54,02
Prazo expiração (t):	15
Desvio Padrão (σ):	26,40%
Tx livre de risco (r):	4,48%
Custo de demora:	4,1%
Dividend Yield (y):	3%
Black and Scholes (C):	243,821
d1:	2,7458
d2:	1,7232
N(2,7458):	0,9970
N(1,7232):	0,9576

O valor das reservas de petróleo não desenvolvidas da Petrobrás é de US\$ 243.821 milhões. Usando a projeção do relatório Focus de 01/04/2011, onde a taxa de cambio média (R\$/US\$) esperada para 2011 é de 1,67, obtemos o valor de R\$ 407.181 milhões de reais.

A Petrobras tem R\$ 33.338 de fluxos de caixa livre para a empresa provenientes da sua produção de petróleo e gás das reservas já desenvolvidas. Conforme Relatório de atividades de 2010 o indicador reservas provadas/produção é de 19,2 anos (tempo de vida restante das reservas desenvolvidas). O valor presente dessas reservas desenvolvidas descontadas ao custo médio ponderado de capital de 10,76% é de R\$265.384, conforme calculo abaixo:

Valor das reservas desenvolvidas = $33.338 \times (1 - (1 / 1,1076^{19})) / 0,1076 = 265.384$.

O valor do patrimônio líquido da Petrobras é igual ao valor das reservas não desenvolvidas somado ao valor das reservas desenvolvidas e reduzido o valor da dívida líquida.

(+) Valor das reservas não desenvolvidas = R\$ 407.181

(+) Valor das reservas desenvolvidas = R\$ 265.384

(=) Valor total da empresa = R\$ 672.565

(-) Dívida líquida = R\$ 62.100

(=) Valor do patrimônio líquido = R\$ 610.465

Quantidade de ações = 13.044

Valor por ação = R\$ 46,80

5.4 ANALISE DOS RESULTADOS

As análises feitas neste capítulo resultaram em valores diferentes para o preço das ações da Petrobras segundo a avaliação relativa, fluxo de caixa descontado e opções reais.

Na análise da Petrobras pela avaliação relativa, chegamos a um valor de R\$25,16 para as ações da empresa pelo múltiplo Preço / Lucro. Na análise do múltiplo EV / EBITDA encontramos o valor de R\$ 22,61 por ação para o Enterprise Value da empresa. A avaliação relativa não considerou o potencial de crescimento da Petrobras devido ao provável aumento das reservas e conseqüente aumento da produção previsto para o futuro da empresa. Poderíamos ter ajustado este potencial crescimento da Petrobras usando o múltiplo Preço / Lucro / Crescimento, porém não temos as informações sobre o crescimento das empresas comparáveis. Como neste caso as empresas comparáveis estão globalmente distribuídas, ficou difícil de obter informações específicas das empresas comparáveis. Assim a avaliação relativa da Petrobras ficou comprometida e acabou por não fornecer um resultado eficiente.

Na análise da Petrobras pela avaliação pelo fluxo de caixa descontado, encontramos um valor de R\$ 43,37 para as ações da Petrobras. Consideramos nesta avaliação um crescimento para a empresa até 2014 devido a previsão de aumento da produção das reservas provadas da empresa para este período. Não consideramos o crescimento na produção para o período posterior a 2014, devidos ao potencial de reservas existentes no pré-sal, pois existe um elevado grau de incerteza na estimativa destes dados. Também não foi considerado a volatilidade dos preços do barril de Petróleo para o futuro. A avaliação pelo fluxo de caixa descontado poderia ser feita em 3 etapas, onde consideraríamos perspectivas otimista, moderadas e pessimistas para os preços do petróleo e para o crescimento da produção da empresa devido ao pré-sal. Porém o aumento de projeções com diversos cenários poderiam deixar o modelo muito complexo e o esforço demandado para este trabalho poderia não compensar.

Na avaliação por opções encontramos o valor de R\$ 46,80 para as ações da empresa, sendo este o modelo de avaliação que apresentou o maior valor para a empresa. Acreditamos que a empresa obteve um valor superior por ter sido considerado na avaliação o potencial de reservas do pré-sal e a volatilidade dos

preços do barril de Petróleo Brent. Eventuais oscilações positivas no aumento das reservas da empresa e no aumento do preço do barril de petróleo geram mais valor para a empresa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que o mercado cada vez mais exige dos investidores um conhecimento mais profundo com relação aos seus investimentos. Por este motivo mensurar o valor dos ativos é uma atividade fundamental para o sucesso dos investimentos.

O estudo realizado neste trabalho concentrou-se em analisar as formas de avaliações de ativos mais utilizadas, verificando as vantagens e desvantagens de cada modelo.

Realizamos a revisão teórica dos métodos de avaliação relativa, fluxo de caixa descontado e opções reais, descrevendo a metodologia de cada modelo e detalhando as premissas envolvidas.

Testamos os três métodos de avaliação na empresa Petróleo Brasileiro S.A (Petrobras) comparando as diferenças existentes entre os métodos. Os resultados obtidos apontaram pontos fortes e fracos para cada método de avaliação.

Observamos que os múltiplos são determinados pelos mesmos fundamentos que determinam o valor em um modelo de fluxo de caixa descontado e concluímos que falhar no controle das diferenças destes fundamentos pode acarretar conclusões erradas. Também concluímos que a avaliação relativa não apresentará um valor correto para o ativo se o mercado estiver superestimando ou subestimando o grupo de ativos comparáveis.

Na análise pelo fluxo de caixa descontado nem sempre podemos prever fluxos de caixa com boa precisão e analisar esta incerteza é fator fundamental para uma boa análise. Analisar a empresa em cenários diferentes pode ser uma alternativa para vislumbrarmos estas incertezas, porém podemos deixar a análise mais complexa. Como este modelo exige que o analista estime uma série de variáveis, corre-se o risco de se cometer erros na previsão de alguma destas variáveis. O ideal é realizar as estimativas observando todas as fontes de informação e avaliando os pontos que se pode aproveitar de cada uma delas.

A avaliação por opções mensuram o valor da flexibilidade dos projetos. O aumento da variância dos projetos torna a opção real mais valiosa, pois a possibilidade de mudança de cenário aumenta. As opções devem ser avaliadas quantitativamente, e esses valores devem ser adicionados ao valor presente líquido

convencional.

Todas as formas de avaliar empresas têm suas vantagens e desvantagens, portanto não há uma forma absoluta de avaliação. Temos que considerar cada caso especificamente e tentar encontrar o modelo que se adéqüe melhor em cada situação.

O estudo realizado neste trabalho contemplou a avaliação de uma única empresa em uma determinada janela de tempo. Se o tamanho da amostra tivesse sido maior as conclusões apontadas poderiam ser diferentes. Estudos com maior quantidade de casos têm maiores benefícios analíticos e geram conclusões mais contundentes. Assim, sugerimos para novas pesquisas que os estudos posteriores sejam realizados com um maior numero de empresas e em momentos diferentes no tempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

COPELAND, Tom E. **Opções reais**: um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

DAMODARAN, Aswath. **Finanças corporativas**: teoria e pratica. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de empresas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DAMODARAN, Aswath. **Gestão estratégica do risco**: uma referencia para tomada de riscos empresariais. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HULL, John C. **Fundamentos dos mercados futuros e de opções**. 4. ed. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 2005.

PÓVOA, Alexandre. **Valuation**: como precificar ações. 2. ed. São Paulo: Globo, 2007.

ROSS, Stephen A; WESTERFIELD, Randolph W; JAFFE, Jeffrey F. **Administração financeira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

TITMAN, Sheridan; MARTIN, John D. **Avaliação de projetos e investimentos**: valuation. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ANEXO A – TABELA $N(x)$ - CALCULO OPÇÃO DE COMPRA

TABELA PARA $N(x)$, QUANDO $x \geq 0$

Esta tabela mostra os valores de $N(x)$ para $x \geq 0$ e deve ser usada com interpolação. Por exemplo:

$$\begin{aligned} N(0,6278) &= N(0,62) + 0,78 [N(0,63) - N(0,62)] \\ &= 0,7324 + 0,78 \times (0,7357 - 0,7324) \\ &= 0,7350 \end{aligned}$$

x	,00	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9986	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
3,6	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,7	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,8	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4,0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Figura 1 – Tabela para $N(x)$, quando $x \geq 0$

Fonte: Hull (2005, p. 597).

ANEXO B – TABELA RETORNO E DESVIO PADRÃO - BRENT OIL

Data	Preço	Retorno	Data	Preço	Retorno	Data	Preço	Retorno	Data	Preço	Retorno
13/10/09	72,62										
14/10/09	73,10	0,66%	11/12/09	71,69	-0,39%	7/2/10	70,30	0,15%	7/4/10	85,32	-0,96%
15/10/09	74,50	1,90%	13/12/09	71,55	-0,20%	8/2/10	69,88	-0,60%	8/4/10	85,06	-0,31%
16/10/09	74,48	-0,03%	14/12/09	71,97	0,59%	9/2/10	72,02	3,02%	9/4/10	84,91	-0,18%
19/10/09	77,70	4,23%	15/12/09	73,03	1,46%	10/2/10	72,75	1,01%	11/4/10	85,34	0,51%
20/10/09	76,69	-1,31%	16/12/09	74,53	2,03%	11/2/10	74,23	2,01%	12/4/10	85,71	0,43%
21/10/09	79,36	3,42%	17/12/09	73,17	-1,84%	12/2/10	73,05	-1,60%	13/4/10	85,44	-0,32%
22/10/09	79,67	0,39%	18/12/09	73,86	0,94%	14/2/10	73,11	0,08%	14/4/10	86,88	1,67%
23/10/09	78,12	-1,96%	20/12/09	73,93	0,09%	15/2/10	72,52	-0,81%	15/4/10	87,56	0,78%
25/10/09	78,27	0,19%	21/12/09	72,69	-1,69%	16/2/10	75,71	4,30%	16/4/10	85,92	-1,89%
26/10/09	77,17	-1,42%	22/12/09	73,47	1,07%	17/2/10	76,11	0,53%	18/4/10	85,27	-0,76%
27/10/09	77,83	0,85%	23/12/09	75,36	2,54%	18/2/10	77,45	1,75%	19/4/10	84,47	-0,94%
28/10/09	75,72	-2,75%	24/12/09	76,30	1,24%	19/2/10	78,41	1,23%	20/4/10	85,15	0,80%
29/10/09	78,17	3,18%	25/12/09	76,30	0,00%	21/2/10	78,53	0,15%	21/4/10	85,75	0,70%
30/10/09	75,18	-3,90%	27/12/09	76,25	-0,07%	22/2/10	78,39	-0,18%	22/4/10	85,72	-0,03%
1/11/09	75,06	-0,16%	28/12/09	77,26	1,32%	23/2/10	77,25	-1,46%	23/4/10	86,78	1,23%
2/11/09	76,50	1,90%	29/12/09	77,62	0,46%	24/2/10	78,53	1,64%	25/4/10	87,33	0,63%
3/11/09	76,50	0,00%	30/12/09	78,28	0,85%	25/2/10	76,41	-2,74%	26/4/10	86,64	-0,79%
4/11/09	78,73	2,87%	31/12/09	78,17	-0,14%	26/2/10	77,61	1,56%	27/4/10	85,21	-1,66%
5/11/09	78,14	-0,75%	1/1/10	78,17	0,00%	28/2/10	78,11	0,64%	28/4/10	86,31	1,28%
6/11/09	76,10	-2,65%	3/1/10	78,46	0,37%	1/3/10	77,12	-1,28%	29/4/10	87,11	0,92%
8/11/09	76,34	0,31%	4/1/10	80,39	2,43%	2/3/10	78,28	1,49%	30/4/10	87,45	0,39%
9/11/09	77,59	1,62%	5/1/10	80,18	-0,26%	3/3/10	79,44	1,47%	3/5/10	88,89	1,63%
10/11/09	77,33	-0,34%	6/1/10	82,01	2,26%	4/3/10	78,87	-0,72%	4/5/10	85,33	-4,09%
11/11/09	77,87	0,70%	7/1/10	81,53	-0,59%	5/3/10	80,11	1,56%	5/5/10	82,33	-3,58%
12/11/09	75,93	-2,52%	8/1/10	81,47	-0,07%	7/3/10	80,20	0,11%	6/5/10	79,73	-3,21%
13/11/09	75,59	-0,45%	10/1/10	81,89	0,51%	8/3/10	80,22	0,02%	7/5/10	78,55	-1,49%
15/11/09	75,59	0,00%	11/1/10	80,50	-1,71%	9/3/10	79,89	-0,41%	9/5/10	79,08	0,67%
16/11/09	78,66	3,98%	12/1/10	78,67	-2,30%	10/3/10	80,32	0,54%	10/5/10	80,58	1,88%
17/11/09	79,20	0,68%	13/1/10	78,38	-0,37%	11/3/10	80,39	0,09%	11/5/10	80,41	-0,21%
18/11/09	79,50	0,38%	14/1/10	78,18	-0,26%	12/3/10	79,36	-1,29%	12/5/10	81,22	1,00%
19/11/09	77,78	-2,19%	15/1/10	77,17	-1,30%	14/3/10	79,08	-0,35%	13/5/10	79,92	-1,61%
20/11/09	77,47	-0,40%	17/1/10	76,98	-0,25%	15/3/10	77,95	-1,44%	14/5/10	77,19	-3,48%
22/11/09	77,73	0,34%	18/1/10	77,08	0,13%	16/3/10	80,91	3,73%	16/5/10	77,99	1,03%
23/11/09	77,39	-0,44%	19/1/10	77,69	0,79%	17/3/10	81,83	1,13%	18/5/10	74,21	-4,97%
24/11/09	76,59	-1,04%	20/1/10	76,03	-2,16%	18/3/10	81,44	-0,48%	19/5/10	73,83	-0,51%
25/11/09	78,45	2,40%	21/1/10	74,31	-2,29%	19/3/10	79,81	-2,02%	20/5/10	70,79	-4,20%
26/11/09	77,11	-1,72%	22/1/10	72,36	-2,66%	22/3/10	79,46	-0,44%	21/5/10	71,95	1,63%
27/11/09	77,17	0,08%	24/1/10	72,91	0,76%	23/3/10	80,47	1,26%	23/5/10	71,73	-0,31%
29/11/09	77,48	0,40%	25/1/10	73,62	0,97%	24/3/10	79,41	-1,33%	24/5/10	70,97	-1,07%
30/11/09	78,40	1,18%	26/1/10	73,23	-0,53%	25/3/10	79,41	0,00%	25/5/10	70,50	-0,66%
1/12/09	79,19	1,00%	27/1/10	72,38	-1,17%	26/3/10	79,28	-0,16%	26/5/10	71,27	1,09%
2/12/09	77,92	-1,62%	28/1/10	72,36	-0,03%	28/3/10	79,54	0,33%	27/5/10	74,83	4,87%
3/12/09	77,93	0,01%	29/1/10	71,26	-1,53%	29/3/10	79,47	-0,09%	28/5/10	74,31	-0,70%
4/12/09	77,80	-0,17%	31/1/10	71,36	0,14%	30/3/10	81,53	2,56%	30/5/10	74,09	-0,30%
6/12/09	77,81	0,01%	1/2/10	73,46	2,90%	31/3/10	82,31	0,95%	31/5/10	74,89	1,07%
7/12/09	76,64	-1,52%	2/2/10	75,86	3,21%	1/4/10	84,47	2,59%	1/6/10	72,28	-3,55%
8/12/09	75,33	-1,72%	3/2/10	75,93	0,09%	4/4/10	84,74	0,32%	2/6/10	74,48	3,00%
9/12/09	72,48	-3,86%	4/2/10	72,09	-5,19%	5/4/10	84,67	-0,08%	3/6/10	75,38	1,20%
10/12/09	71,97	-0,71%	5/2/10	70,20	-2,66%	6/4/10	86,14	1,72%	4/6/10	71,58	-5,17%

Data	Preço	Retorno	Data	Preço	Retorno	Data	Preço	Retorno	Data	Preço	Retorno
6/6/10	71,00	-0,81%	2/8/10	81,03	3,43%	28/9/10	78,81	0,79%	24/11/10	86,25	3,71%
7/6/10	71,58	0,81%	3/8/10	82,72	2,06%	29/9/10	80,80	2,49%	25/11/10	85,91	-0,39%
8/6/10	72,52	1,30%	4/8/10	82,12	-0,73%	30/9/10	82,14	1,64%	26/11/10	85,69	-0,26%
9/6/10	73,94	1,94%	5/8/10	81,64	-0,59%	1/10/10	83,81	2,01%	28/11/10	85,81	0,14%
10/6/10	75,34	1,88%	6/8/10	80,39	-1,54%	3/10/10	83,60	-0,25%	29/11/10	87,44	1,88%
11/6/10	74,80	-0,72%	8/8/10	80,33	-0,07%	4/10/10	83,14	-0,55%	30/11/10	85,56	-2,17%
13/6/10	74,95	0,20%	9/8/10	81,00	0,83%	5/10/10	84,64	1,79%	1/12/10	89,03	3,98%
14/6/10	74,81	-0,19%	10/8/10	79,56	-1,79%	6/10/10	85,17	0,62%	2/12/10	90,70	1,86%
15/6/10	77,35	3,34%	11/8/10	77,06	-3,19%	7/10/10	83,19	-2,35%	3/12/10	91,65	1,04%
16/6/10	78,05	0,90%	12/8/10	75,47	-2,08%	8/10/10	84,14	1,14%	5/12/10	91,72	0,08%
17/6/10	78,52	0,60%	13/8/10	75,35	-0,16%	10/10/10	84,49	0,42%	6/12/10	91,00	-0,79%
18/6/10	78,41	-0,14%	15/8/10	75,16	-0,25%	11/10/10	83,42	-1,27%	7/12/10	90,92	-0,09%
20/6/10	79,09	0,86%	16/8/10	75,48	0,42%	12/10/10	83,45	0,04%	8/12/10	91,16	0,26%
21/6/10	78,50	-0,75%	17/8/10	76,75	1,67%	13/10/10	84,81	1,62%	9/12/10	91,14	-0,02%
22/6/10	77,88	-0,79%	18/8/10	76,33	-0,55%	14/10/10	84,10	-0,84%	10/12/10	90,57	-0,63%
23/6/10	76,05	-2,38%	19/8/10	75,30	-1,36%	15/10/10	82,56	-1,85%	12/12/10	90,28	-0,32%
24/6/10	76,50	0,59%	20/8/10	74,41	-1,19%	17/10/10	82,39	-0,21%	13/12/10	90,75	0,52%
25/6/10	78,50	2,58%	22/8/10	74,30	-0,15%	18/10/10	84,38	2,39%	14/12/10	91,28	0,58%
27/6/10	78,14	-0,46%	23/8/10	73,44	-1,16%	19/10/10	80,89	-4,22%	15/12/10	91,97	0,75%
28/6/10	77,61	-0,68%	24/8/10	72,25	-1,63%	20/10/10	83,70	3,41%	16/12/10	91,70	-0,29%
29/6/10	74,92	-3,53%	25/8/10	73,78	2,10%	21/10/10	82,03	-2,02%	17/12/10	91,62	-0,09%
30/6/10	74,89	-0,04%	26/8/10	74,77	1,33%	22/10/10	83,25	1,48%	19/12/10	91,94	0,35%
1/7/10	72,15	-3,73%	27/8/10	76,93	2,85%	24/10/10	83,20	-0,06%	20/12/10	92,61	0,73%
2/7/10	71,69	-0,64%	29/8/10	76,97	0,05%	25/10/10	83,39	0,23%	21/12/10	93,50	0,96%
4/7/10	71,89	0,28%	30/8/10	76,05	-1,20%	26/10/10	83,58	0,23%	22/12/10	93,74	0,26%
5/7/10	71,20	-0,96%	31/8/10	74,50	-2,06%	27/10/10	83,28	-0,36%	23/12/10	94,23	0,52%
6/7/10	71,79	0,83%	1/9/10	76,19	2,24%	28/10/10	83,44	0,19%	24/12/10	93,55	-0,72%
7/7/10	74,22	3,33%	2/9/10	76,84	0,85%	29/10/10	83,20	-0,29%	26/12/10	93,57	0,02%
8/7/10	75,08	1,15%	3/9/10	76,49	-0,46%	31/10/10	83,33	0,16%	27/12/10	93,83	0,28%
9/7/10	75,60	0,69%	5/9/10	76,47	-0,03%	1/11/10	84,50	1,39%	28/12/10	94,25	0,45%
11/7/10	75,54	-0,08%	6/9/10	76,86	0,51%	2/11/10	85,74	1,46%	29/12/10	94,06	-0,20%
12/7/10	74,45	-1,45%	7/9/10	77,33	0,61%	3/11/10	86,52	0,91%	30/12/10	92,66	-1,50%
13/7/10	76,75	3,04%	8/9/10	78,17	1,08%	4/11/10	88,12	1,83%	31/12/10	94,58	2,05%
14/7/10	76,33	-0,55%	9/9/10	77,40	-0,99%	5/11/10	88,34	0,25%	2/1/11	94,58	0,00%
15/7/10	76,11	-0,29%	10/9/10	78,25	1,09%	7/11/10	88,60	0,29%	3/1/11	94,88	0,32%
16/7/10	75,19	-1,22%	12/9/10	78,38	0,17%	8/11/10	88,31	-0,33%	4/1/11	93,29	-1,69%
18/7/10	75,17	-0,03%	13/9/10	79,03	0,83%	9/11/10	87,96	-0,40%	5/1/11	95,50	2,34%
19/7/10	75,50	0,44%	14/9/10	78,97	-0,08%	10/11/10	89,03	1,21%	6/1/11	94,44	-1,12%
20/7/10	76,39	1,17%	15/9/10	79,17	0,25%	11/11/10	88,75	-0,31%	7/1/11	93,67	-0,82%
21/7/10	75,31	-1,42%	16/9/10	78,42	-0,95%	12/11/10	86,10	-3,03%	9/1/10	94,36	0,73%
22/7/10	77,76	3,20%	17/9/10	77,95	-0,60%	14/11/10	86,48	0,44%	10/1/10	95,73	1,44%
23/7/10	77,61	-0,19%	19/9/10	78,11	0,21%	15/11/10	86,64	0,18%	11/1/10	97,47	1,80%
25/7/10	77,41	-0,26%	20/9/10	79,39	1,63%	16/11/10	84,82	-2,12%	12/1/10	98,33	0,88%
26/7/10	77,46	0,06%	21/9/10	78,13	-1,60%	17/11/10	83,23	-1,89%	13/1/10	97,67	-0,67%
27/7/10	75,78	-2,19%	22/9/10	77,95	-0,23%	18/11/10	85,36	2,53%	14/1/10	98,69	1,04%
28/7/10	75,94	0,21%	23/9/10	77,89	-0,08%	19/11/10	84,29	-1,26%	16/1/10	98,39	-0,30%
29/7/10	77,49	2,02%	24/9/10	78,92	1,31%	21/11/10	84,68	0,46%	17/1/10	97,58	-0,83%
30/7/10	78,22	0,94%	26/9/10	79,06	0,18%	22/11/10	83,73	-1,13%	18/1/10	97,56	-0,02%
1/8/10	78,30	0,10%	27/9/10	78,19	-1,11%	23/11/10	83,11	-0,74%	19/1/10	97,88	0,33%

Data	Preço	Retorno	Data	Preço	Retorno
20/1/11	96,39	-1,53%	18/3/11	114,10	-0,90%
21/1/11	97,53	1,18%	20/3/11	115,68	1,38%
23/1/11	97,52	-0,01%	21/3/11	114,61	-0,93%
24/1/11	96,52	-1,03%	22/3/11	115,90	1,12%
25/1/11	95,31	-1,26%	23/3/11	115,29	-0,53%
26/1/11	98,18	2,97%	24/3/11	115,85	0,48%
27/1/11	97,16	-1,04%	25/3/11	115,97	0,10%
28/1/11	99,27	2,15%	27/3/11	115,63	-0,29%
30/1/11	99,75	0,48%	28/3/11	114,84	-0,69%
31/1/11	100,52	0,77%	29/3/11	115,25	0,36%
1/2/11	101,46	0,93%	30/3/11	115,16	-0,08%
2/2/11	102,39	0,91%	31/3/11	117,30	1,84%
3/2/11	101,78	-0,60%	1/4/11	119,14	1,56%
4/2/11	100,06	-1,70%	3/4/11	119,00	-0,12%
6/2/11	100,42	0,36%	4/4/11	120,86	1,55%
7/2/11	99,28	-1,14%	5/4/11	121,66	0,66%
8/2/11	100,26	0,98%	6/4/11	121,97	0,25%
9/2/11	102,08	1,80%	7/4/11	122,66	0,56%
10/2/11	102,31	0,23%	8/4/11	126,91	3,41%
11/2/11	101,33	-0,96%	10/4/11	126,48	-0,34%
13/2/11	101,58	0,25%	11/4/11	122,61	-3,11%
14/2/11	103,02	1,41%	12/4/11	120,64	-1,62%
15/2/11	101,69	-1,30%	13/4/11	122,36	1,42%
16/2/11	104,22	2,46%	14/4/11	122,12	-0,20%
17/2/11	102,84	-1,33%	15/4/11	123,66	1,25%
18/2/11	102,86	0,02%	17/4/11	123,31	-0,28%
20/2/11	103,35	0,48%	18/4/11	121,81	-1,22%
21/2/11	108,09	4,48%	19/4/11	121,31	-0,41%
22/2/11	106,36	-1,61%	20/4/11	123,83	2,06%
23/2/11	112,11	5,27%	21/4/11	123,97	0,11%
24/2/11	110,96	-1,03%	22/4/11	124,08	0,09%
25/2/11	112,28	1,18%	24/4/11	124,33	0,20%
27/2/11	113,80	1,34%	25/4/11	123,50	-0,67%
28/2/11	112,14	-1,47%	26/4/11	123,75	0,20%
1/3/11	116,41	3,74%	27/4/11	125,53	1,43%
2/3/11	116,34	-0,06%	28/4/11	124,86	-0,54%
3/3/11	114,61	-1,50%	29/4/11	126,08	0,97%
4/3/11	116,14	1,33%	1/5/11	125,49	-0,47%
6/3/11	116,33	0,16%	2/5/11	124,51	-0,78%
7/3/11	114,71	-1,40%	3/5/11	122,16	-1,91%
8/3/11	112,87	-1,62%	4/5/11	120,75	-1,16%
9/3/11	116,03	2,76%	5/5/11	110,61	-8,77%
10/3/11	115,08	-0,82%	6/5/11	110	-0,55%
11/3/11	113,47	-1,41%	8/5/11	110,55	0,50%
13/3/11	112,78	-0,61%	9/5/11	115,5	4,38%
14/3/11	113,72	0,83%	10/5/11	117,53	1,74%
15/3/11	108,25	-4,93%	11/5/11	112,27	-4,58%
16/3/11	110,38	1,95%	12/5/11	112,25	-0,02%
17/3/11	115,13	4,21%	13/5/11	113,4	1,02%
Desvio padrão (dia):	1,66%	Desvio padrão (ano):	26,40%		