

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO EM FINANÇAS E ECONOMIA EMPRESARIAL

LUIZ TELES DE MENEZES NETO

**UTILIZAÇÃO DE RESERVA DE ÓLEO E GÁS EM MODELOS DE AVALIAÇÃO
POR MÚLTIPLOS PARA EMPRESAS PETROLÍFERAS**

RIO DE JANEIRO

2008

LUIZ TELES DE MENEZES NETO

**UTILIZAÇÃO DE RESERVA DE ÓLEO E GÁS EM MODELOS DE AVALIAÇÃO
POR MÚLTIPLOS PARA EMPRESAS PETROLÍFERAS**

Dissertação apresentada à Escola de Pós-graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas como exigência à obtenção do grau de Mestre em Finanças e Economia Empresarial.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Pontual Ribeiro (Orientador)

RIO DE JANEIRO
2008

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca dos Serviços Compartilhados

M543 Menezes Neto, Luiz Teles de.

Utilização de reserva de óleo e gás em modelos de avaliação por múltiplos para empresas petrolíferas. / Luiz Teles de Menezes Neto. – 2008.

51 f. : il.

Dissertação (Economia)– Fundação Getúlio Vargas, 2008.

Bibliografia: f. 43-45.

1. RESERVAS DE OLEO E GAS. 2. MODELOS DE AVALIAÇÃO POR MULTIPLOS. I. Título.

CDD338.476655

LUIZ TELES DE MENEZES NETO

**UTILIZAÇÃO DE RESERVA DE ÓLEO E GÁS EM MODELOS DE AVALIAÇÃO
POR MÚLTIPLOS PARA EMPRESAS PETROLÍFERAS**

Dissertação apresentada à Escola de Pós-graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas como exigência à obtenção do grau de Mestre em Finanças e Economia Empresarial.

Aprovado em 30 de maio de 2008.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eduardo Pontual Ribeiro (Orientador)
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Profa. Dra. Rosemarie Bröker Bone
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Marco Antônio Cesar Bonomo
Fundação Getúlio Vargas

Aos meus pais, Luiz Teles e Maria José, que fizeram o melhor para criar, educar e inserir os melhores fundamentos morais em seus filhos, minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, em especial às seguintes pessoas:

Aos Professores Rosemarie Bröker Boné e Marco Antônio C. Bonomo, que gentilmente aceitaram integrar a banca examinadora, pelas críticas construtivas realizadas.

Ao Professor Eduardo Pontual Ribeiro, orientador e amigo, cujo conhecimento e dedicação contribuíram de forma indelével para realização deste trabalho.

Por final, e não menos importante, à minha família porque sem ela todo esse esforço não faria sentido.

RESUMO

O aumento global dos investimentos gerou a necessidade de uma melhor determinação do valor justo das empresas, para tanto, no presente, existem diversas metodologias de avaliação. A metodologia do Fluxo de Caixa Descontado (FCD) e a Avaliação Relativa, também conhecida como múltiplos, são as mais utilizadas. Ao mesmo tempo, o setor de petróleo e gás natural transformou-se em um dos principais segmentos econômicos, principalmente para países em desenvolvimento. Para as empresas desse setor, as reservas de petróleo são cruciais, pois são indicativos de previsão de produção e a garantia de geração de fluxo de caixa no futuro. Dentro desta perspectiva, este trabalho procura quantificar qual a influência do volume das reservas provadas das empresas petrolíferas integradas com ações listadas na bolsa de valores de Nova York (NYSE) no valor de mercado do patrimônio líquido destas empresas. Ou seja, vamos procurar identificar qual a influência do volume das reservas provadas na avaliação relativa por múltiplos, que são indicadores de valor de mercado. O resultado obtido sugere que a acumulação de reservas como estratégia de valorização de uma empresa de petróleo, sem reflexo na lucratividade ou no valor patrimonial será penalizada pelo mercado.

Palavras-Chave: Reservas de óleo e gás. Modelos de avaliação por múltiplos.

ABSTRACT

The global increase of the investments has generated the necessity of a better determination of the fair value of the companies, for that, at present, there are several methods of evaluation. However, the methodology of Discounted Cash Flow (DCF) and Relative Evaluation, also known as multiples, are the most used. At the same time, the sector of oil and natural gas has become one of the main economic segments, mainly to developing countries. For the companies of this sector, the oil reserves are crucial, as they are the indication of the estimation of production and ensure the generation of cash flow in the future. Within this perspective, this work seeks to quantify what influence the volume of the proved reserves of the integrated oil companies with issued shares at the New York Stock Exchange (NYSE) has on the equity of those companies. It means that we will try to identify what influence the volume of the proved reserves has on the relative evaluation by multiples, which are the indication of the market value. The obtained result suggests that the accumulation of reserves as a strategy for the appreciation of an oil company, without reflection on the profitability or on the book value will be penalized by the market.

Keywords: Oil and gas reserves. Multiple evaluation models.

LISTA DE SIGLAS

AAPG	<i>American Association of Petroleum Geologists</i>
ANP	- Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
API	- <i>American Petroleum Institute</i>
API	- Grau API
BOE	- Barris de Óleo Equivalente
CIF	- <i>Cost of Insurance and Freight</i>
CMPC	- Custo Médio Ponderado do Capital Próprio e do Capital de Terceiros
EBITDA	- <i>Earning Before Interest Taxes Depreciation & Amortization</i>
FCD	- Fluxo de Caixa Descontado
FOB	- <i>Free on Board</i>
IRR	- Índice de Reposição de Reservas
PIB	- Produto Interno Bruto
PL	- Patrimônio líquido
ROE	- <i>Return over Equity</i> (lucro líquido/patrimônio líquido - lucro líquido)
SPE	- <i>Society of Petroleum Engineers</i>
SEC	- <i>Securities Exchange Commission</i>
WACC	- <i>Weighted Average Cost of Capital</i>
WPC	- <i>World Petroleum Congress</i>
WPC	- <i>World Petroleum Council</i>

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	Sistema de Classificação de Recursos – Spe.....	24
Quadro 2	Principais Diferenças Entre Sec E Spe.....	24
Gráfico 1	Evolução anual da média das reservas.....	33
Gráfico 2	Evolução anual da média do smog.....	32
Quadro 3	Regressões Simples - Equação (7).....	32
Quadro 4	Regressões da equação (8).....	33
Quadro 5	Variáveis explicativas incluídas por meio da equação (7).....	35
Quadro 6	Regressões da Equação (8) – Período de 1995 - 2001.....	37
Quadro 7	Regressões da Equação (8) – Período de 2002 - 2007.....	37

SUMARIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERENCIAL CONCEITUAL	12
2.1	MODELOS BASEADOS NO BALANÇO PATRIMONIAL	12
2.2	MODELOS BASEADOS NO FLUXO DE CAIXA	13
2.3	AVALIAÇÃO RELATIVA	17
2.3.1	Múltiplos de Lucro	18
2.3.2	Múltiplos de Valor Contábil ou Valor de Reposição	20
2.3.3	Múltiplos de Receita Bruta	21
2.4	RESERVAS DE ÓLEO E GÁS NATURAL	22
2.5	TRABALHOS ANTERIORES	26
3	MODELO EMPÍRICO E RESULTADOS	28
3.1	MODELO EMPÍRICO	28
3.2	MODELOS DE REGRESSÃO	30
3.3	SELEÇÃO DA AMOSTRA	32
3.4	RESULTADOS	34
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
	REFERÊNCIAS	43
	ANEXO A - INTRODUZIDA NO MODELO A VARIÁVEL EXPLICATIVA PREÇO DO PETRÓLEO (PETR)	46
	ANEXO B - MODELO DE REGRESSÃO AUXILIAR – LUCRO	47
	ANEXO C - MODELO DE REGRESSÃO AUXILIAR – V. PATRIMONIAL	49
	ANEXO D - EMPRESAS UTILIZADAS NO TRABALHO	51

1 INTRODUÇÃO

Com a criação do euromercado na década de 50, possibilitando a desregulamentação financeira da década de 90, o processo de globalização financeira acelerou-se de tal forma que o volume negociado atingiu o equivalente a um trilhão de dólares diários em 90 (CORAZZA, 2003). O aumento global dos investimentos possibilitou o desenvolvimento de ferramentas de análise de valor dos ativos, principalmente de empresas. O objetivo de se avaliar uma empresa é alcançar o valor justo de mercado, ou seja, aquele valor que melhor representa as potencialidades da companhia. Os modelos de avaliação de empresas podem ser divididos em três classes: baseados em ativos, em fluxos descontados e em múltiplos de índices financeiros também chamados de avaliação relativa.

O setor de petróleo e gás natural é um segmento econômico que desperta interesse nos investidores. A indústria de petróleo tem participação importante no PIB de praticamente todos os países do mundo, assumindo papel preponderante pela geração de divisas para os países exportadores, ou pela perda de divisas, quando país importador. O óleo e o gás natural somados representam mais de 60% das fontes primárias que compõem a matriz energética do mundo, além de possuir um notável efeito multiplicador para a economia (FRANKE, 1993).

O faturamento anual das companhias de petróleo é medido em bilhões de dólares, algumas ultrapassando a marca dos US\$ 100 bilhões. O faturamento em 2006 das quatro principais empresas petrolíferas com ações listadas em bolsa de valores (*Exxon Mobil*, *Royal Dutch Shell*, *British Petroleum* (BP) e *Chevron Corporation*) atingiu o montante de USD\$ 1.167 bilhões. O faturamento da Petrobras em 2006 alcançou a cifra de USD\$ 93,89 bilhões. Por sua vez, o lucro em 2006 dessas mesmas empresas alcançou o montante de USD\$ 103 bilhões, com a *Exxon Mobil*, na oportunidade, apresentado o maior lucro anual já registrado por uma empresa privada nos Estados Unidos, com USD\$ 39 bilhões, seguida da Shell com USD\$ 25 bilhões, da BP com USD\$ 22 bilhões e, por último, a *Chevron* com a marca de USD\$ 17 bilhões. A Petrobras em 2006 obteve um lucro de USD\$ 12 bilhões¹.

Episódios recentes envolvendo a *Royal Dutch Shell* (SMITH; NICHOLAS; 2004) resultaram no *downgrade* dos volumes de reservas provadas para outras categorias de reservas em aproximadamente 3,9 bilhões de barris de óleo equivalente (BOE), trouxeram à tona a discussão sobre as complexas relações que cercam a estimativa das reservas e as incertezas

¹ Os valores foram obtidos no site de cada empresa, em 10/12/2007:

associadas. Esta baixa de 3,9 bilhões de barris, correspondente a 20% das reservas provadas, representou um desastre para os investidores, pois a vida útil das empresas do setor de petróleo está baseada na quantidade de anos de produção das reservas provadas existentes. Sendo assim, reduzindo-se as reservas, reduz-se o fluxo de caixa do campo de petróleo, com a conseqüente redução de seu valor presente líquido, aliada à redução do lucro anual, devido ao aumento da taxa de depreciação. A redução das reservas aumenta o fator de depreciação porque os gastos exploratórios efetuados antes do início da produção, de maneira geral, são depreciados com base sobre a vida útil do campo de petróleo, ou seja, com base nas reservas (MÜNCH; RIBEIRO; MUNIZ; MARQUES, 2007).

Objetiva o presente trabalho quantificar a influência do volume das reservas provadas das empresas petrolíferas integradas com ações listadas na bolsa de valores de Nova York (NYSE) no valor de mercado do patrimônio líquido – PL. Ou seja, vamos procurar identificar qual a influência do volume das reservas provadas nas avaliações relativas por múltiplos, que são indicadores do valor de mercado.

Para atingir esse objetivo será utilizado o modelo adotado por Ohlson (1995), apud Cupertino e Lustosa (2004), cuja formulação derivou de concepções clássicas (modelo de desconto de dividendos, irrelevância de dividendos etc.), e que utilizou efetivamente as variáveis contábeis na função de avaliação de empresas, além de possibilitar a utilização no modelo de “outras informações” que não transitam pela contabilidade, mas que são positivamente correlacionadas com os lucros futuros.

Este trabalho compreende de a introdução, constituída pelos modelos de avaliação de empresas e a relevância da indústria do petróleo para a economia mundial. Na seção referencial conceitual foram resumidas e condensadas as diversas formas de avaliação do patrimônio líquido de empresas. Em seguida, a seção modelo empírico e resultados descreve o modelo adotado no trabalho, resume o problema a investigar, além de apresentar os resultados obtidos. Por final, em considerações finais, é feita a síntese de todo o trabalho.

2 REFERENCIAL CONCEITUAL

Este capítulo descreve de forma resumida os diversos modelos utilizados para avaliação de uma empresa, que são os baseados no balanço patrimonial, no fluxo de caixa e na avaliação relativa ou por múltiplo. Para a avaliação relativa ou por múltiplo são conceituados os tipos de múltiplos mais usuais (lucro, valor contábil ou de reposição e receitas brutas). Abrangem ainda informações sobre o conceito e classificação das reservas de óleo e gás de uma empresa de petróleo. Por final, relaciona os trabalhos relevantes já realizados sobre a influência das reservas provadas sobre o valor de mercado do PL das empresas do setor de petróleo.

2.1 MODELOS BASEADOS NO BALANÇO PATRIMONIAL

Modelos baseados no balanço patrimonial calculam os valores do Ativo e do Passivo e obtém o valor da empresa pela subtração aritmética desses valores. Entretanto, na maioria das vezes, os valores encontrados para o Ativo e o Passivo não representam os valores de mercado.

São métodos que consideram que o valor de uma empresa está, basicamente, em seu balanço patrimonial. Eles determinam o valor sob um ponto de vista estático, não contemplando uma possível evolução da empresa no futuro. Para Muller e Teló (2003) esses modelos não consideram outros fatores que afetam o valor da empresa, como o posicionamento no mercado de atuação, os recursos humanos, os problemas organizacionais, contratuais e outros, que não aparecem nas demonstrações contábeis, acarretando, portanto, avaliações que não guardam relação com o valor de mercado.

Modelos baseados no balanço patrimonial podem ser subdivididos em valor contábil e valor contábil ajustado.

O modelo do valor contábil ajustado é semelhante ao anterior, exceto que atualiza os valores dos ativos e passivos aos valores de mercado (ao invés de valores históricos contábeis) antes de determinar o valor do patrimônio líquido ajustado.

Para White, Sondhi e Fried (1997) apud Fama e Leite (2007), em um mundo perfeito e altamente estilizado, a abordagem por meio de balanço patrimonial é equivalente àquela por fluxo de caixa descontado. Segundo eles as equivalências são quebradas devido às incertezas na definição e na medição dos parâmetros dos modelos. Dentre elas estão:

- dificuldades em estimar para um horizonte finito e infinito;
- natureza aleatória dos fluxos de caixa e lucros, bem como dificuldades em identificar se os valores registrados são de natureza permanente ou transitória;
- a medição dos ativos, lucros e fluxo de caixa, que podem ser afetados pela escolha de procedimentos contábeis e medidas gerenciais discricionárias.

2.2 MODELOS BASEADOS NO FLUXO DE CAIXA

Esses modelos procuram determinar o valor de uma empresa pela estimativa dos fluxos de caixa que devem ser gerados no futuro e então descontam esses valores a uma taxa condizente com o risco do fluxo. São modelos aceitos pelo mercado de consultoria e também amplamente citados e divulgados nas bibliografias que versam sobre avaliações de ativos e avaliações empresariais (Ver, por exemplo, COPELAND et al., 1988). Damodaran (2004) explica que o valor de uma empresa é o valor presente de seus fluxos de caixa previstos ao longo de sua vida.

Para Muller e Teló (2003) os modelos de fluxo de caixa são conceitualmente corretos para avaliações de empresas. Nesses modelos, as empresas são vistas como geradoras de fluxo de caixa e seu valor é obtido pelo valor presente desses fluxos, dada uma taxa de desconto. São modelos que se baseiam em previsões, para cada período, dos itens financeiros relacionados com a geração de fluxos de caixa correspondentes às operações corporativas. Por exemplo, o valor das vendas, os gastos com pessoal, matérias-primas, custos e despesas administrativas, comerciais etc.

O fluxo de caixa descontado é teoricamente simples na sua essência, sendo necessário somente descontar o fluxo de caixa projetado de uma empresa para o seu valor presente. Na prática, no entanto, o método é mais complexo e tem apresentado dificuldades para se estimar os fluxos de caixa da empresa ano a ano, bem como para estabelecer a taxa mais adequada a

ser utilizada para trazer esses fluxos a valor presente. A literatura financeira batizou essa taxa como o custo de capital, que pode ser definido como custo médio ponderado do capital próprio e do capital de terceiros (CMPC), mais conhecida pela sigla em inglês WACC - *Weighted Average Cost of Capital*. De acordo com Moraes e Pinto (2002) o custo médio ponderado do capital próprio e de terceiros (WACC) é a média ponderada da taxa de retorno exigida pelos acionistas e da taxa líquida (de imposto) do custo de endividamento, expresso pela relação abaixo:

$$WACC = (DI/V) * K_d * (1 - \text{alíquota de IR}) + (E/V) * K_e, \text{ em que:}$$

DI = valor de mercado do endividamento;

E = valor de mercado do capital próprio (patrimônio líquido);

V = E + DI, valor de mercado da empresa;

K_d = taxa de custo do endividamento;

K_e = custo de capital próprio ou custo de patrimônio líquido.

Em termos de coeficiente, o WACC representa a taxa mínima que a empresa precisa obter em suas operações, ou seja, a remuneração mínima necessária a ser auferida para manter o valor de suas ações. Desta forma, observa-se que todos os projetos, empreendimentos e novos negócios precisam apresentar, em média, uma taxa de retorno maior ou pelo menos igual à taxa do custo de capital da empresa, sob pena de haver perda de valor para o acionista (MENEZES, 2005).

Em termos relativos, o custo médio ponderado do capital (WACC) é a taxa utilizada para descontar o valor do dinheiro no tempo, convertendo os fluxos de caixa futuro da empresa em seu valor presente pelo método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD), com o intuito de se avaliar o valor de mercado da empresa (V), conforme detalhado abaixo:

$$V = \frac{FC_1}{(1+WACC)} + \frac{FC_2}{(1+WACC)^2} + \frac{FC_3}{(1+WACC)^3} + \dots + \frac{FC_n + VR_n}{(1+WACC)^n}$$

Em que:

FC= fluxo de caixa gerado pela empresa no período “j”

VR_n = valor residual da empresa estimado para o ano “n”

WACC = taxa de custo médio ponderado de capital.

Um procedimento simplificado para a determinação do valor residual (VR_n) considera uma taxa constante (g), para um fluxo infinito de anos (n). Assim, o valor residual no ano “ n ” é dado por $VR_n = FC_n * (1 + g) / (WACC - g)$, onde “ g ” representa a taxa de crescimento do lucro (MULLER; TELO, 2003).

Entretanto, para a estimativa de cada fluxo de caixa futuro de uma empresa, torna-se necessária a adoção de premissas sobre o comportamento da economia. Como essas premissas podem não se cumprir em toda sua totalidade, os erros de previsão de variáveis que influenciam o fluxo de caixa da empresa podem distorcer o resultado obtido. A alternativa normalmente utilizada para reduzir as incertezas na previsão dos fluxos de caixa é dividir o período de estimação dos fluxos em duas partes: (i) uma parte explícita em que são detalhados todos os componentes que geram o fluxo a cada período, num horizonte de tempo em que é possível fazer essas previsões de forma confiável acerca do comportamento da empresa e do ambiente competitivo em que se encontra inserida; e (ii) um valor residual (ou contínuo) em que são feitas premissas acerca do crescimento do fluxo de caixa futuro e custo médio ponderado do capital próprio e do capital de terceiros estimado, considerando-se que a empresa passará a ter um crescimento constante, estabelecido a partir de premissas macroeconômicas (FAMA; LEITE -2007).

Em resumo, o valor de uma empresa é função dos seus fluxos de caixa gerados a partir dos ativos existentes, do crescimento esperado desses fluxos de caixa durante o período de alto crescimento, da duração desse período de crescimento e do custo médio ponderado do capital próprio e do capital de terceiros (WACC) dessa empresa.

Segundo Damodaran (2004), o fluxo de caixa da empresa (FC_t) pode ser mensurado de duas formas. A primeira é somando-se os fluxos de caixa de todos os portadores de diferentes direitos na empresa. Assim sendo, os fluxos de caixa dos investidores em ações (tomam a forma de dividendos ou recompra de ações) são adicionados aos fluxos de caixa dos portadores de dívida (juros e pagamentos da dívida líquida), para se chegar ao fluxo de caixa da empresa. A outra abordagem, ainda de acordo com Damodaran, para se chegar ao fluxo de caixa é estimar os fluxos de caixa antes dos pagamentos das dívidas, mas após as necessidades de reinvestimentos terem sido atendidas, da seguinte forma:

Lucro antes dos juros e dos impostos * (1 – alíquota de IR)

- (despesas de capital – depreciação)
- (variação no capital de giro não-monetário)
- = Fluxo de caixa livre da empresa

O gasto de capital líquido (diferença entre os gastos de capital e a depreciação) e o capital de giro não-monetário representam os reinvestimentos feitos pela empresa para gerar crescimento presente e futuro. Outra forma de apresentar a mesma equação é somar as despesas de capital líquido e a variação em capital de giro e colocar esse valor como um percentual do lucro operacional pós-imposto. Esse índice de reinvestimento para o lucro operacional pós-imposto é chamado de taxa de reinvestimento, e o fluxo de caixa livre para a empresa pode ser definido como:

Fluxo de caixa livre da empresa = Lucro antes dos juros e dos impostos * (1 – alíquota de IR) * (1 - Taxa de Reinvestimento)

Uma vez obtido o valor presente dos ativos operacionais da empresa, acrescenta-se o valor descontado dos ativos não-operacionais para se obter o valor total da empresa.

A partir do valor da empresa, subtraímos o valor da dívida e o valor das opções de ações, para obter o valor do patrimônio líquido (PL) em ações ordinárias. Esse número é utilizado para estimar o valor do patrimônio líquido por ação, ou seja, o valor de cada ação. Ainda, de acordo com Damodaran, devem ser observadas as diferenças existentes nos direitos de voto estabelecidos por cada tipo de ação disponibilizada ao mercado quando se tratar de empresas de capital aberto e possibilidade de descontos de liquidez quando se referir a empresas de capital fechado.

Para as empresas de capital aberto, na hipótese de existência de *warrants*² e opções não-exercidas de empregados, o valor estimado dessas ações deve ser subtraído do patrimônio líquido, antes da divisão pelo número de ação do mercado. O mesmo procedimento deve ser aplicado quando a empresa possuir títulos conversíveis no mercado, visto que essas opções de conversão também representam direitos sobre o patrimônio líquido.

² Na definição internacional corrente, Warrant é um título que dá, a quem o possui, o direito de comprar ou vender um ativo financeiro, a um preço preestabelecido e por um prazo determinado. Em geral, esse direito tem um período de validade longo, normalmente de anos. Warrant, conforme definido na Instrução CVM nº. 223 de nov./94, é um título que representa uma opção de compra não padronizada. Cada emissão de Warrant refere-se à opção de compra de um ativo subjacente e pode ter condições específicas.

2.3 AVALIAÇÃO RELATIVA

Na avaliação do fluxo de caixa descontado (FCD) o objetivo é encontrar o valor presente dos ativos, levando-se em consideração o seu fluxo de caixa/crescimento e características de risco. Na avaliação relativa, também conhecida como avaliação por múltiplos, o objetivo é avaliar os ativos com base em como os ativos similares estão sendo precificados pelo mercado. A aplicação do método de múltiplos para se determinar o valor da empresa consiste em encontrar outra empresa sombra, ou pelo menos comparável, negociada em bolsa, a fim de se obter os seus múltiplos e aplicá-los aos parâmetros da empresa analisada.

Para Moraes e Pinto (2002) a noção de que o preço de um ativo financeiro transacionado num mercado organizado seja um indicador do seu valor, decorre da Teoria da Eficiência do Mercado (TEM) sintetizada por Fama (1970), após a contribuição de Samuelson (1965). A avaliação pelos múltiplos presume que o mercado de capitais, de acordo com a TEM, traduz a correta avaliação de uma empresa.

Segundo Muller e Teló (2003) a avaliação relativa é baseada na demonstração do resultado do exercício - DRE das empresas. Esse modelo busca determinar o valor das empresas através do volume de lucros, vendas e outros indicadores de resultado que são apresentados na DRE.

Para Damodaran (2004) uma empresa similar é aquela com fluxos de caixa, potencial de crescimento e risco semelhantes. Na maioria das vezes, no entanto, os analistas definem empresas similares como sendo outras empresas do mesmo setor. O pressuposto aqui é que as empresas do mesmo setor possuem risco, crescimento e perfis de fluxo de caixa similares e, portanto, podem servir comparativamente com muito mais legitimidade. Todavia, muitas vezes tal aspecto torna-se complexo na medida em que não existem duas empresas iguais ou que apresentem as mesmas características de risco, potencial de crescimento e fluxo de caixa, mesmo pertencendo ao mesmo setor da economia. Uma vez que seja impossível encontrar empresas idênticas àquelas que estão sendo avaliadas, torna-se necessário identificar formas de controlar as diferenças por meio de utilização de múltiplos modificados para aplicação com sucesso dessa metodologia.

Ainda, segundo Damodaran, outro aspecto a considerar é a conversão dos valores em múltiplos, que possibilita a avaliação relativa dos ativos. Para comparar os valores de ativos

similares disponíveis no mercado torna-se necessário padronizar os valores de alguma forma. Eles podem ser padronizados em relação aos lucros que geram (múltiplos de lucro), ao valor contábil ou ao valor de reposição dos próprios ativos (múltiplos de valor contábil ou de valor de reposição), ou ainda às receitas brutas que geram (múltiplos de receita bruta).

Uma justificativa comumente dada para o uso desses múltiplos para avaliar o PL ou as empresas é que eles exigem muito menos pressupostos do que a avaliação de fluxo de caixa descontado (FCD). Entretanto, ainda segundo Damodaran, a diferença entre a avaliação de fluxo de caixa descontado e a avaliação relativa é que os pressupostos formulados são explícitos na primeira, enquanto permanecem implícitos na segunda. Os pressupostos são explícitos na avaliação FCD na medida em que são adotadas premissas para estimar os fluxos de caixa ano a ano da empresa, bem como para estabelecer a taxa mais adequada a ser utilizada para trazer esses fluxos a valor presente. Contudo, para o sucesso da avaliação relativa, é importante identificar quais as variáveis que estão correlacionadas com os múltiplos com o objetivo de facilitar o resultado da análise. Os modelos matemáticos adotados pela avaliação FCD são usados para obtenção das variáveis correlacionadas com os diversos múltiplos comumente utilizados.

Apesar da facilidade da avaliação relativa, observa-se uma série de limitadores nesse indicador, dentre os quais podemos citar: a) considera o lucro contábil com suas distorções; b) não tem significado quando a empresa tem prejuízos por apresentar os indicadores negativos e c) pode ser difícil encontrar empresas comparáveis. Entretanto, apesar das dificuldades apontadas, o uso da avaliação relativa é generalizado, mais de 50% dos analistas financeiros recorre a essa metodologia para gerar suas análises (MORAIS; PINTO, 2002).

2.3.1 Múltiplos de Lucro

Uma forma simples de analisar o valor de qualquer ação é como um múltiplo dos lucros que ela gera. O índice adotado é o Preço/Lucro (P/L) que pode ser estimado para determinação do patrimônio líquido da empresa utilizando-se o lucro por ação no ano financeiro corrente, que é chamado de P/L corrente, ou utilizando-se o lucro por ação esperado no próximo ano, chamado P/L futuro. Entretanto, quando o objetivo é comparar a empresa e não apenas seu patrimônio líquido é comum analisar o valor desta como um

múltiplo do lucro operacional ou dos lucros antes dos juros, impostos, depreciação e amortização (EBITDA).

O índice “P/L” por sua simplicidade e aderência ao valor de mercado é o múltiplo mais usado no Brasil. Para Saliba (2005) a relação “Preço/Lucro” como medida do valor de uma empresa pode ser derivada a partir de um modelo de FCD, também conhecido como modelo de crescimento de dividendos ou modelo de Gordon³, da seguinte forma:

$$P_0 = \sum D_t / (1 + K_e)^t \quad (1)$$

Considerando que: $D_t = L_t * d$ e $L_t = L_0 * (1 + g)^t$, temos que:

$$P_0 = D_1 / (K_e - g) = L_0 * d * (1 + g), \text{ e}$$

$$P_0 / L_0 = d * (1 + g) / (K_e - g) \quad (2),$$

sob a hipótese de que $K_e > g$, em que:

P é o preço, D é o dividendo, L é o lucro, g é a taxa de crescimento constante do lucro, K_e é o custo de capital próprio ou custo de patrimônio líquido da empresa, d é o *pay-out* (% do lucro distribuído). Portanto, o múltiplo “P/L” é uma função crescente de “g”, de “d” e decrescente de K_e (taxa ajustada ao risco para desconto do fluxo de caixa dos acionistas da empresa). O índice “P/L” representa o tempo em que o investimento na compra da ação será totalmente amortizado, ou seja, quanto maior o índice “P/L”, maior será o prazo para recuperar o valor investido, portanto, quanto maior o valor do índice maior o valor de mercado da empresa. *Ceteris paribus*, o índice “P/L” será diretamente proporcional ao *pay-out* (% do lucro distribuído).

³ Esse modelo pressupõe que os dividendos crescerão a uma taxa constante que deve ser inferior à taxa de crescimento da economia. Para avaliação de empresas cuja taxa de crescimento dos dividendos seja maior que a taxa da economia realiza-se a avaliação em dois ou mais estágios.

2.3.2 Múltiplos de Valor Contábil ou Valor de Reposição

O valor de mercado de uma empresa diverge do seu valor contábil. A estimativa contábil é baseada em normas contábeis, sendo, pois, fortemente influenciada pelo preço original pago e por outros ajustes contábeis feitos desde então. Por sua vez, os investidores analisam a relação entre o preço de cotação da ação e o valor contábil do patrimônio líquido como um sinalizador de supervalorização ou subvalorização da ação. O índice “Preço/Valor Patrimonial” (P/VP) é influenciado pelo potencial de crescimento e pela qualidade dos investimentos da empresa. Quando se avalia empresas, em lugar do patrimônio líquido, o índice é estimado pelo valor contábil de todos os ativos. Uma variante para esse múltiplo é adotar o custo de reposição dos ativos em substituição do seu valor contábil, dessa forma o índice torna-se mais representativo do valor de mercado, como comentado na seção 2.1. De acordo com o modelo de Gordon, o índice “P/VP” de uma empresa pode ser escrito da seguinte forma:

Partindo da equação (2): $P_0 / L_0 = d * (1+g) / (K_e - g)$ e considerando que

$ROE_t = L_t / VP_t$, o valor de mercado do PL pode ser reescrito como:

$P_0 = VP_0 * ROE_0 * d * (1+g) / (K_e - g)$, ou que:

$$P_0 / VP_0 = ROE_0 * d * (1+g) / (K_e - g) \quad (3)$$

Em que P é o preço, D é o dividendo, L é o lucro, VP é o valor patrimonial, g é a taxa de crescimento do lucro, K_e é o custo de capital próprio ou custo de patrimônio líquido da empresa (taxa de desconto ajustada ao risco para o fluxo de caixa dos acionistas da empresa), d é o *pay-out* (% lucro distribuído) e ROE é o retorno sobre capital próprio. Assim a fórmula evidencia que o múltiplo “P/VP” é uma função da relação entre o retorno sobre o capital próprio (que por sua vez depende da geração de lucros) e da taxa de desconto requerida pelos acionistas.

2.3.3 Múltiplos de Receita Bruta

Trata-se de múltiplo alternativo em substituição ao lucro e ao valor contábil. O índice “Preço/Vendas” (P/V), obtido com a divisão do valor de mercado da ação e a sua receita bruta, contudo é muito menos afetado pelos fatores contábeis. Para avaliação do valor da empresa, o numerador da divisão passa a ser o valor total da empresa. À semelhança dos outros múltiplos, o índice P/V pode variar entre os setores em função das margens de lucro adotadas. Entretanto a vantagem de se usar o múltiplo de receita bruta deve-se à facilidade de se comparar empresas em diferentes mercados com diferentes sistemas de contabilidade, diferentemente do que ocorre quando se compara múltiplos de lucros ou valor contábil (SALIBA, 2005).

Embora tenha uma base teórica inferior relativa aos demais, uma vez que a estratégia comercial adotada pode diferenciar as empresas de forma a não ser possível compará-las, geralmente incluiu-se esse múltiplo nas análises. Como os demais múltiplos, o índice P/V está sujeito a distorções que afetam sua funcionalidade. As estratégias comerciais adotadas podem diferenciar as empresas de forma a não serem comparáveis sem os devidos ajustes. Como exemplo, pode-se citar empresas exportadoras, que optam por vender nas modalidades *FOB – Free on Board* ou *CIF – Cost, Insurance and Freight* (entre outros *Incoterms*). As vendas CIF podem causar aumentos significativos nos valores das Vendas sem necessariamente gerar valor adicional para os acionistas, haja vista que também se traduzem em elevação dos custos de servir aos clientes, não impactando as margens/retornos (SALIBA, 2005). Por outro lado, o múltiplo “P/V” não é tão volátil quanto o “P/L”, além de ser uma ferramenta conveniente para examinar os efeitos de mudanças na política de preço e outras decisões estratégicas das empresas. Assim, como para os demais, se deduz o múltiplo Preço/Venda a partir da ótica do modelo de desconto de dividendos:

Partindo da equação (2): $P_0 / L_0 = d * (1+g) / (K_e - g)$ e considerando que

$L_t / V_t = m$, o valor de mercado do PL pode ser reescrito como :

$P_0 = V_0 * m * d * (1+g) / (K_e - g)$, em que por hipótese $K_e > g$, ou que:

$$P_0 / V_0 = m * d * (1+g) / (K_e - g) \quad (4)$$

Em que “V” é o total de vendas do período e “m” é a margem líquida. A partir desse resultado, conclui-se que, *ceteris paribus*, o múltiplo “P/V” cresce com o aumento da margem líquida, que, por sua vez, é consequência do corte nos custos fixos e/ou variáveis.

2.4 RESERVAS DE ÓLEO E GÁS NATURAL

Para uma empresa petrolífera, as reservas de petróleo representam um bem com alto valor comercial que afetam diretamente seu lucro e a sua longevidade empresarial. As reservas de petróleo são os recursos de petróleo ou gás natural comercialmente recuperáveis a partir de uma determinada data. Para que um volume de petróleo seja classificado como reserva é necessário que sejam realizados estudos que sinalizem a viabilidade técnica e econômica do projeto de exploração sob as condições econômicas e recursos tecnológicos vigentes na época de sua avaliação (PEREIRA, 2004). Após esta fase, a empresa incorpora as reservas como um ativo intangível. Para Münch, Ribeiro, Muniz e Marques (2007) as companhias de petróleo e gás precisam de toda informação que possa ser obtida sobre cada projeto exploratório, tendo em vistas as elevadas somas gastas nas atividades de exploração (estudos geológicos, levantamentos sísmicos e outros tipos de testes que auxiliam na análise e interpretação dos dados) com o propósito de mensurar a viabilidade técnica e econômica do volume de petróleo sob análise.

Ao se avaliar uma empresa de petróleo que apresente excelentes resultados, deve-se ter cautela na identificação de sua reserva, pois, na hipótese de seu volume não ser suficiente para suportar pelo menos três⁴ anos de atividade, a continuidade da empresa estaria fortemente ameaçada, mesmo que a atual situação seja favorável. Portanto, a transparência e seriedade na divulgação das informações sobre as reservas de petróleo representam um aspecto importantíssimo na redução da assimetria de informações entre empresa e investidores.

⁴ Segundo (Franke – 1993) para os investimentos realizados na fase exploratória, considera-se que estes necessitam em torno de seis anos para poderem ser classificados como reservas. Com o advento da Lei do Petróleo no Brasil, 9478 de 6/8/1998, que introduziu a flexibilização do monopólio do petróleo, os contratos de concessão estabelecidos pela ANP fixam o prazo de três anos para duração da fase exploratória, ou seja, as empresas possuem o prazo de três anos para realizarem os investimentos exploratórios, declararem comercialidade de eventual descoberta e apresentarem plano de desenvolvimento do campo e, a partir desse fato, classificarem a descoberta como reserva.

As estimativas de reservas encerram graus de incertezas que estão relacionadas ao nível de confiabilidade dos dados de geologia e engenharia no momento da avaliação. Em vista do exposto, diversos critérios de classificação de reservas de petróleo vêm sendo utilizados e divulgados na tentativa de estabelecer uma padronização nas classificações adotadas pela indústria, permitindo qualificar o grau de risco de cada classe de reserva (MOLINA; ACCIOLY, 2006).

Os padrões de classificação das reservas (classes e subclasses) internacionalmente aceitos foram definidos por organizações técnicas, agências governamentais e indústria petrolífera. Eles seguem as definições estabelecidas pela “*Society of Petroleum Engineers*” (SPE), “*World Petroleum Congress*” (WPC) e “*American Association of Petroleum Geologists*” (AAPG), “*Securities Exchange Commission*” (SEC) e agências reguladoras da atividade em cada país produtor.

As definições da SEC (1978) e da SPE (1981) servem como base para o esforço empreendido ao longo de 20 anos, que culminou com o estabelecimento das definições de reservas SPE/WPC/AAPG de 2001 nas categorias: provada (1P), provável (2P) e possível (3P). Estas definições têm sido adotadas por diversas companhias, agências governamentais e países como base técnica para estimação e classificação das reservas por todo o mundo. As reservas provadas (1P) possuem um nível de certeza superior ao das reservas não provadas. As reservas não-provadas que são categorizadas como possível e provável somente são convertidas para reservas “provadas” após estudo sísmico detalhado. O emprego de dados sísmicos para balizar as estimativas de reservas e mesmo seu grau de confiabilidade configura-se como uma das técnicas mais promissoras para aumentar a confiabilidade dos dados geológicos. Esta re-categorização aumenta a certeza de sucesso e a visibilidade da empresa, conseqüentemente atraindo mais investimentos para o desenvolvimento dessa reserva.

No quadro a seguir pode ser melhor observado a classificação de recurso realizada pela SPE/WPC/AAPG (2001), onde melhor se situa os recursos caracterizados como reservas.

Volume Descoberto <i>in Place</i>				Volume Não Descoberto <i>in Place</i>		
Comercial				Recurso Futuro		
Reservas (Produção)				Baixa Estimativa	Média Estimativa	Alta Estimativa
Provada (1P)		Não Provada		Não Recuperável		
Desenvolvida	Não Desenvolvida	Provável (2P)	Possível (3P)			
Subcomercial						
Recurso Contingente						
Baixa Estimativa	Média Estimativa		Alta Estimativa			
Não Recuperável						

Quadro 1 – Sistema De Classificação De Recursos – Spe
Fonte: SPE/WPC/AAPG (2001)

Os sistemas de classificação de reservas adotados são o da SPE e o da SEC, entretanto, existem algumas diferenças entre as classificações das duas entidades, de tal sorte que os valores obtidos pela SEC são mais conservadores. Adiante, relacionamos as principais diferenças de critério das duas entidades:

Critério SPE	Critério SEC
Preço do petróleo estabelecido por critério da empresa, considerando os devidos fatores de consistência	Preço do petróleo constante, definido pelo Brent ⁵ do último negócio, do último dia útil do ano, considerando os devidos fatores de consistência
Taxa de desconto para o fluxo de caixa estimada pela empresa	Fixação de taxa de desconto de 10% a.a para o fluxo de caixa estimado
Vida econômica dos campos pode passar do prazo contratual	Vida econômica dos campos considera apenas o prazo contratual
Aceita correlações por sísmica	Não aceita correlações por sísmica

⁵ Mistura de petróleos produzidos no Mar do Norte, oriundos dos sistemas petrolíferos Brent e Ninian, com grau API (°API) de 39,4° e teor de enxofre de 0,34%.

Contabilização das reservas de gás natural com demandas definidas	Contabilização das reservas de gás natural só com contratos de vendas assinados
Para as reservas prováveis e possíveis pode-se utilizar um cenário de preço alternativo	Considera apenas as reservas provadas

Quadro 2 – Principais Diferenças Entre Sec E Spe

Fonte: Petrobras (2007).

O estágio de conhecimento das reservas tem impacto direto nos processos decisórios de uma empresa, podendo, inclusive, afetar sua disponibilidade de capital na medida em que são necessários altos investimentos para transformar reservas em produção. A SEC reconhece apenas as reservas classificadas como provadas (1P), que é o objeto de nosso trabalho. Estas são subclassificadas em desenvolvidas e não desenvolvidas. As não desenvolvidas necessitam de altos investimentos para o desenvolvimento do campo e da infra-estrutura de produção, enquanto as já desenvolvidas precisam apenas de investimentos de pouco capital para produzir. Além dos volumes de reservas provadas, individualizado em desenvolvido e não desenvolvido, a SEC exige que seja disponibilizada a informação do *SMOG* – *Standardized Measure of Oil and Gas*, que corresponde ao valor presente dos fluxos de caixa líquidos futuros descontados à taxa de 10% ao ano e estimados com base no volume das reservas provadas.

Segundo Münch, Ribeiro, Muniz e Marques (2007), as reservas provadas representam as quantidades de petróleo que por análises de geologia e dados de engenharia podem ser estimadas com uma razoável certeza (para a estimativa probabilística considera-se a probabilidade de 0,9) de serem comercialmente recuperadas, sob as condições econômicas, métodos operacionais e regulamentações governamentais vigentes à época. A média mundial da indústria do petróleo corresponde a 65% para reservas provadas desenvolvidas e 35% para reservas provadas não desenvolvidas (MOLINA, 2004).

Como as reservas de petróleo constituem um indicador do potencial de produção futura e conseqüentemente dos fluxos de caixa a serem obtidos, elas representam um estoque passível de comercialização com o poder de garantir o incremento das vendas em um prazo que está associado à capacidade técnica da empresa para transformar as reservas em produto acabado.

Assim, por representar um estoque de produto ainda *in natura*, o índice Preço/Reservas (P/R), sobre a ótica do modelo de Gordon, pode ser representado de forma semelhante ao índice Preço/Venda (P/V).

Partindo da equação (2): $P_0 / L_0 = d * (1+g) / (K_e - g)$ e considerando que

$L_t / V_t = m$, o valor de mercado do PL pode ser reescrito como :

$P_0 = V_0 * m * d * (1+g) / (K_e - g)$. Adotando-se $V_t / R_t = r$, se obtém a relação:

$$P_0 / R_0 = r * m * d * (1+g) / (K_e - g) \quad (5)$$

Por hipótese $K_e > g$ e “V” é o total de vendas do período, “m” a margem líquida e “r” o fator que transforma reservas em vendas. O fator “r” depende do preço de produção (p) e da razão Q/R (Produção por Reservas), pois $r = V_t / R_t \Rightarrow r = p_t Q_t / R_t$.

2.5 TRABALHOS ANTERIORES

Dentre os estudos que foram desenvolvidos com objetivo de relacionar as informações contábeis ao processo de predição e avaliação econômica das empresas, o estudo desenvolvido por Ohlson (1995) vem despertando a atenção de estudiosos. O autor concluiu que o valor de mercado de uma empresa no tempo “t” é explicado pelo seu valor contábil em “t”, pelo lucro realizado em “t” e pelo seu valor contábil em “t-1”, além de outras variáveis relevantes para o lucro futuro da empresa. Ao incorporar esta variável, que reflete informações adicionais em seu modelo, Ohlson permitiu que novos estudos pudessem ser desenvolvidos, principalmente com as empresas do setor petrolífero (BERRY E WRIGHT, 2001).

Vários estudos já examinaram a correlação entre o valor de mercado de uma empresa e a variação no volume estimado das reservas (HARRIS; OHLSON, 1987; ALCIATORE, 1993; DHALIWAL, 1988; KENNEDY; HYON, 1992; ALCIATORE, 1993; SPEAR, 1996). Alciatore (1993) identificou que alteração na medida padrão (SMOG) das empresas não apresenta influência em seu valor de mercado a menos que separados em seus componentes individuais: (a) produção, (b) descobertas, (c) compras de reservas (d) revisões de quantidade, (e) mudanças de preço, e (f) a mudança no critério fiscal. Em sintonia com os resultados de Alciatore (1993), Spear (1994), utilizando dados dos anos 80, identificou que as informações do volume de reservas individualizadas (por exemplo, extensões novas descobertas, melhorias na recuperação, produção, compras e revisões) têm relevância muito além das informações contidas apenas no valor líquido das reservas. Os resultados de Spear também indicaram que as novas descobertas estão altamente associadas com o valor de mercado da empresa,

enquanto revisões, compras líquidas e produção têm influência modesta.

3 MODELO EMPÍRICO E RESULTADOS

Intuitivamente percebe-se que a descoberta de novas reservas é um evento crítico no ciclo de produção de uma empresa de petróleo. Desde que o valor presente líquido das reservas recentemente descobertas exceda o valor dos gastos com exploração, tais esforços exploratórios devem ser percebidos pelo mercado como adicionador de valor para a empresa. Uma empresa que apenas produz, mas não busca adicionar novas reservas ao seu portfólio, pela exploração ou pela compra de novas reservas, está na verdade caminhando para a aniquilação, uma vez que seu inventário de reservas não está sendo repostado.

Este estudo é motivado pela noção de que o aumento no volume das reservas provadas é um evento preponderante para a avaliação de uma empresa de petróleo, principalmente para aquelas integradas. Uma empresa integrada de petróleo é aquela que atua na exploração, produção, refino, comercialização e transporte de petróleo e seus derivados.

3.1 MODELO EMPÍRICO

O modelo de Ohlson (1995) indica que “outras informações”, além daquelas relacionadas pela contabilidade, que estejam positivamente relacionadas aos lucros futuros, estarão, também, positivamente relacionadas ao valor de mercado da empresa. Esse modelo pode ser expresso da seguinte maneira:

$$P_t = +\alpha_0 Y_t + +\alpha_1 X_t + \alpha_2 Y_{t-1} + \beta_0 V_t + \eta_t \quad (6).$$

Em que:

P_t = valor de mercado do patrimônio líquido da empresa no tempo “t”

X_t = lucro da empresa do período (t-1 a t)

Y_t = valor patrimonial da empresa no tempo “t”

Y_{t-1} = valor patrimonial da empresa no tempo “t-1”

V_t = vetor de outras informações relevantes para os lucros futuros avaliado em “t”

η_t = termo aleatório, referente aos fatores não controlados

Assim sendo, nosso estudo procura responder às seguintes perguntas:

H1: O valor de mercado do PL da empresa está positivamente relacionado ao volume das reservas provadas?

H2: O valor de mercado do PL da empresa está positivamente relacionado apenas ao volume das reservas provadas desenvolvidas?

H3: O valor de mercado do PL da empresa está positivamente relacionado como o SMOG?

Em relação à variável V_t , Ohlson (1995) a classificou como um vetor de informações atuais de conhecimento da empresa em “t” que possivelmente afetariam os seus resultados contábeis no futuro. Entretanto, o autor não esclareceu que tipo de informação poderia ser esta, deixando uma porta aberta para pesquisas futuras. Neste trabalho utilizaremos três tipos de variáveis que contêm informações sobre as reservas de óleo e gás como as variáveis com as informações relevantes para os lucros futuros. As variáveis serão as reservas provadas, as reservas provadas desenvolvidas e o SMOG. Apesar das incertezas inerentes ao processo de estimação, as reservas provadas representam as quantidades de petróleo que podem ser estimadas com uma razoável certeza de serem comercialmente recuperadas sob as condições vigentes como visto na seção 2.4. Já as reservas provadas desenvolvidas são aquelas que necessitam apenas de investimentos de pouco capital para sua produção, ou seja, todos os principais investimentos (perfuração, completação e instalações de produção) já foram realizados. O SMOG corresponde ao valor presente dos fluxos de caixa líquidos futuros descontados à taxa de 10% a.a estimados com base no volume das reservas provadas e ao preço do petróleo do último dia útil do ano, ou seja, representa o valor presente líquido do volume das reservas provadas expresso em unidade monetária.

O modelo de pesquisa a ser utilizado para testar as três hipóteses consiste em estimar modelos de regressão usando uma amostra com 19 empresas integradas do setor de óleo e gás com ações listadas na Bolsa de Valores de Nova Iorque (NYSE). Do total das 19 empresas selecionadas apenas uma (*Encana Corporation*) utiliza o *Full Cost* como método de contabilização dos gastos exploratórios, portanto, tornando seu efeito praticamente inexistente neste trabalho. Para estimar essas regressões foram utilizados dados em painel no período de 1995 a 2007.

3.2 MODELOS DE REGRESSÃO

Inicialmente foram adotados três modelos de análise de regressão simples, que têm os resultados apresentados na página 33, com o logaritmo natural do valor de mercado do PL da empresa como variável dependente. A variável explicativa adotada para o primeiro modelo foi o logaritmo natural da reserva provada, para o segundo o logaritmo natural da reserva provada desenvolvida e para o terceiro o logaritmo natural do SMOG. O modelo de regressão simples não é o mais adequado para a pesquisa, devido à possibilidade das variáveis lucro e valor patrimonial – especificadas no modelo de Ohlson (1995) – serem correlacionadas com as reservas, tornando as estimativas viesadas, todavia ele discute a análise baseada no múltiplo P/R apresentado na seção 2.4. Foi importante a realização dessa regressão para entender a robustez dos resultados frente à especificação do modelo principal da pesquisa, bem como torná-la comparável com a literatura. Na sequência os três modelos anteriores foram ampliados para modelos de regressões múltiplas como definido na equação (6). A variável dependente em cada um dos três modelos continuou a mesma (logaritmo natural do valor de mercado do PL da empresa). Os três modelos principais de regressão múltipla adotados no trabalho foram baseados no modelo de Ohlson (1995). Como este modelo indica que o valor de mercado de uma empresa em “t” é explicado pelo valor contábil em “t”, pelo lucro em “t”, pelo valor contábil “t-1” e por “outras informações” relevantes para os lucros futuros, adotamos, como variáveis explicativas nos três modelos de regressão múltipla, o logaritmo natural do lucro em “t”, do valor contábil em “t” e do valor contábil em “t-1”. Na condição de variável que contém “outras informações”, além daquelas relacionadas pela contabilidade, utilizamos o logaritmo natural da reserva provada para o primeiro modelo, o logaritmo natural da reserva provada desenvolvida para o segundo modelo e o logaritmo natural do SMOG para o terceiro modelo.

A primeira regressão simples foi estimada de acordo com o modelo abaixo:

$$\text{Ln} (P)_{(it)} = \beta_1 \cdot \text{Ln}(\text{RES})_{(it)} + \alpha_1 \cdot D_1 + \alpha_2 \cdot D_2 + \alpha_3 \cdot D_3 + \alpha_4 \cdot D_4 + \alpha_5 \cdot D_5 + \alpha_6 \cdot D_6 + \alpha_7 \cdot D_7 + \alpha_8 \cdot D_8 + \alpha_9 \cdot D_9 + \alpha_{10} \cdot D_{10} + \alpha_{11} \cdot D_{11} + \alpha_{12} \cdot D_{12} + \alpha_{13} \cdot D_{13} \quad (7)$$

Em que “Ln” representa o logaritmo natural das variáveis e:

$\text{RES}_{(it)}$ = reservas provadas da empresa “i” no tempo “t”

D_1 = variável *dummy*; 1 para o ano 1995, 0 caso contrário
 D_2 = variável *dummy*; 1 para o ano 1996, 0 caso contrário
 D_3 = variável *dummy*; 1 para o ano 1997, 0 caso contrário
 D_4 = variável *dummy*; 1 para o ano 1998, 0 caso contrário
 D_5 = variável *dummy*; 1 para o ano 1999, 0 caso contrário
 D_6 = variável *dummy*; 1 para o ano 2000, 0 caso contrário
 D_7 = variável *dummy*; 1 para o ano 2001, 0 caso contrário
 D_8 = variável *dummy*; 1 para o ano 2002, 0 caso contrário
 D_9 = variável *dummy*; 1 para o ano 2003, 0 caso contrário
 D_{10} = variável *dummy*; 1 para o ano 2004, 0 caso contrário
 D_{11} = variável *dummy*; 1 para o ano 2005, 0 caso contrário
 D_{12} = variável *dummy*; 1 para o ano 2006, 0 caso contrário
 D_{13} = variável *dummy*; 1 para o ano 2007, 0 caso contrário

Os outros dois modelos de regressão simples foram estimados substituindo as reservas provadas pelas reservas provadas desenvolvidas e pelo SMOG, respectivamente.

A primeira regressão múltipla foi estimada utilizando-se o logaritmo natural da reserva provada, de acordo com o modelo abaixo:

$$\begin{aligned} \text{Ln}(P)_{(it)} = & \beta_1 * \text{Ln}(L)_{(it)} + \beta_2 * \text{Ln}(VP)_{(it)} + \beta_3 * \text{Ln}(VP)_{(it-1)} + \beta_4 * \text{Ln}(RES)_{(it)} + \alpha_1 * D_1 \\ & + \alpha_2 * D_2 + \alpha_3 * D_3 + \alpha_4 * D_4 + \alpha_5 * D_5 + \alpha_6 * D_6 + \alpha_7 * D_7 + \alpha_8 * D_8 + \alpha_9 * D_9 + \alpha_{10} * D_{10} + \alpha_{11} * D_{11} + \\ & \alpha_{12} * D_{12} + \alpha_{13} * D_{13} \quad (8) \end{aligned}$$

Em que “Ln” representa o logaritmo natural das variáveis e:

$P_{(it)}$ = valor de mercado do patrimônio líquido da empresa “i” no tempo “t”

$VP_{(it)}$ = valor patrimonial da empresa “i” no tempo “t”

$VP_{(it-1)}$ = valor patrimonial da empresa “i” no tempo “t-1”

$L_{(it)}$ = Lucro da empresa “i” no tempo “t”

As variáveis *dummies* mantiveram o mesmo significado do modelo de regressão simples. Os outros dois modelos de regressão múltipla foram estimados substituindo a reserva provada pela reserva provada desenvolvida e pelo SMOG, respectivamente.

É intuitivo que as variáveis sob análise sejam correlacionadas positivamente com o lucro futuro. Nossa expectativa é que os coeficientes angulares das regressões para a reserva

provada, reserva provada desenvolvida e para o SMOG sejam positivos e estatisticamente relevantes para auxiliarem a explicar o valor de mercado da empresa, assim como ocorre com os coeficientes angulares das variáveis relacionadas com a contabilidade adotadas na pesquisa.

3.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Para fazer frente à pesquisa foram selecionadas, dentre as vinte principais, dezenove empresas integradas de petróleo com ações listadas na Bolsa de Valores de Nova York (NYSE). Todos os dados utilizados para estimar as regressões, relativos às variáveis relacionadas com a contabilidade (lucro, valor patrimonial e valor de mercado do PL) dessas empresas foram obtidos na *Bloomberg*, medidos em milhões de dólares americanos (MM USD). Os dados referentes às reservas provadas, reservas provadas desenvolvidas e do SMOG foram obtidos para cada empresa nos demonstrativos financeiros (10K, 20F e 40F, seção “*Reserve Quantity Information*”), submetidos anualmente por estas empresas à *Securities and Exchange Commission* (SEC). Para os anos em que não foi possível obter tais relatórios, as informações foram obtidas por meio de contato direto com as citadas empresas. Os dados obtidos estão medidos em milhões de barris de óleo equivalentes (MM BOE). Exceto para o SMOG, cuja medição está em milhões de dólares americanos (MM USD). Não foi obtida informação suficiente para a empresa *China Petroleum and Chemical Industry Association* (CPCIA) que possibilitasse sua inclusão no trabalho.

Com o objetivo de entender o comportamento do volume total das reservas no período em análise, levantou-se a média anual dos dados tabelados para as seguintes variáveis: valor de mercado do patrimônio líquido, Lucro, valor patrimonial, reservas provadas e reservas provadas desenvolvidas e SMOG em dois gráficos distintos. O primeiro, realizado com as reservas provadas e provadas desenvolvidas, indica que a tendência da média anual do volume das reservas é crescente de 1995 a 2001. Entretanto, após o ano de 2001, a tendência do volume médio das reservas provadas passa a ser decrescente, enquanto a tendência da média do valor patrimonial e, principalmente, do valor de mercado do PL continuou positiva, inclusive, crescendo a taxa superior à estabelecida no primeiro período

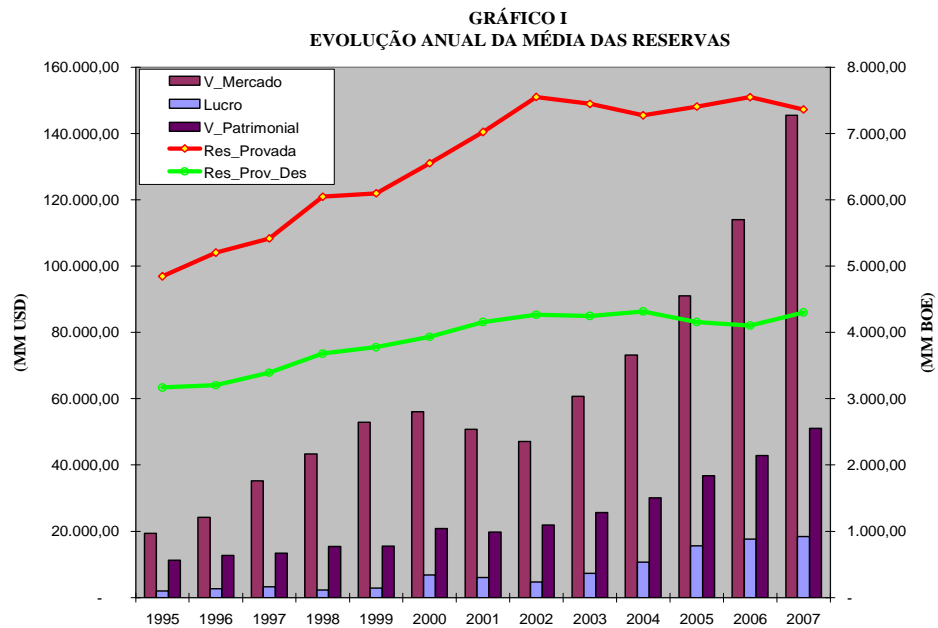


Gráfico 1 – Evolução anual da média das reservas
Fonte: O autor (2008)

O gráfico 2 adiante, em que as reservas provadas foram substituídas pelo SMOG, por este incorporar a influência dos preços do petróleo do último dia útil do ano, a tendência em todo o período de análise é semelhante à observada no valor patrimonial e no valor de mercado do PL, diferente daquela apresentada pela reserva provada.

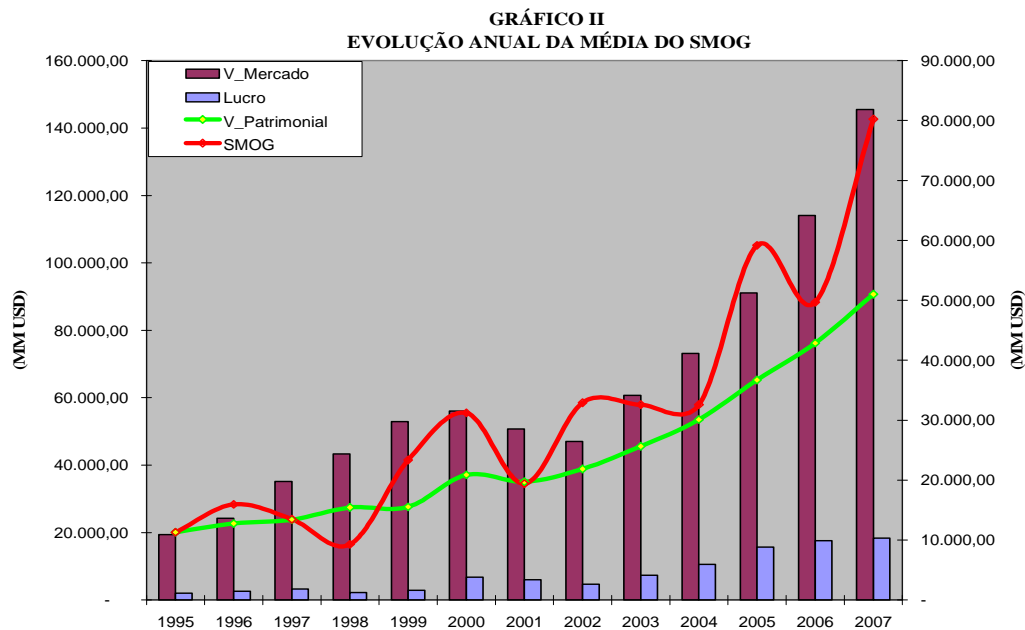


Gráfico 2 – Evolução anual da média do smog
Fonte: O autor (2008)

3.4 RESULTADOS

Os resultados das regressões simples e múltiplas utilizando regressão de mínimo quadrado ordinário estão relacionados adiante. Os valores dos coeficientes, bem como do R-quadrado, do R-quadrado ajustado e o p-valor para cada modelo foram também disponibilizados.

Variável dependente: Ln (P) _(it)		Sample: 1995 2007	
Method: Panel Least Squares		Cross-sections included: 19	
VARIÁVEL	RESERVA PROVADA (*)	RESERVA PROVADA DESENVOLVIDA (*)	SMOG (*)
LN(RES)(it)	0.713658 (0.0000)	-	-
LN(RPD)(it)	-	0.746096 (0.0000)	-
LN(SMOG)(it)	-	-	0.833641 (0.0000)
R-squared	0.800579	0.789824	0.809573
Adjusted R-squared	0.788293	0.776813	0.797195
Durbin-Watson stat	1.777241	1.639305	1.732347
Mean dependent var	10.28902	10.28705	10.34977
F-statistic	65.15887	60.70486	65.40536
Prob(F-statistic)	0.000000	0.000000	0.000000
observations	225	224	214

(*) – os valores entre parênteses correspondem ao p-valor

Quadro 3 - Regressões Simples - Equação (7)

Fonte: O autor (2008)

Variável dependente: Ln (P) _(it)		Sample: 1995 2007	
Method: Panel Least Squares		Cross-sections included: 19	
VARIÁVEL	RESERVA PROVADA (*)	RESERVA PROVADA DESENVOLVIDA (*)	SMOG (*)
LN(L) (it)	0.304610 (0.0000)	0.310670 (0.0000)	0.123808 (0.0398)
LN(VP)(it)	0.750252 (0.0000)	0.763874 (0.0000)	0.854118 (0.0000)
LN(VP)(it-1)	0.215161 (0.0480)	0.181543 (0.0920)	0.182400 (0.0754)
LN(RES)(it)	-0.207474 (0.0000)	-	-
LN(RPD)(it)	-	-0.208519 (0.0000)	-
LN(SMOG)(it)	-	-	-0.130870 (0.0064)
R-squared	0.941841	0.941820	0.947869
Adjusted R-squared	0.937188	0.937143	0.943456
Durbin-Watson stat	1.771373	1.743915	1.810452

Mean dependent var	10.32682	10.32495	10.39194
F-statistic	202.4265	201.3403	214.7805
Prob(F-statistic)	0.000000	0.000000	0.000000
observations	217	216	206

(*) – os valores entre parênteses correspondem ao p-valor

Quadro 4 - Regressões da equação (8)

Fonte: O autor (2008)

O estudo procurou identificar, com o modelo de regressão simples, se o volume de reservas provadas, provadas desenvolvida e o SMOG estão correlacionados de forma positiva com o valor de mercado da empresa. Os coeficientes positivos em todas as três regressões, demonstrados pelo quadro 3, indicam que todas essas variáveis são positivamente correlacionadas com o valor de mercado do PL das empresas e, adicionalmente, verificou-se que são também relevantes em qualquer nível de significância, uma vez que o “p-valor” foi zero para as três variáveis. A análise do coeficiente de determinação sinaliza que as reservas provadas na média conseguem explicar 80.06 % do valor de mercado do PL das empresas, enquanto as reservas provadas desenvolvidas explicam 78.98b% e o SMOG, 80.96%, junto com os efeitos agregados (*dummies* de ano).

Adicionalmente, com o modelo de regressão múltipla, procurou-se identificar se as informações contidas nos volumes das reservas provadas continuavam positivamente correlacionadas com o valor de mercado do PL das empresas após a introdução das variáveis contábeis (lucro em “t”, valor patrimonial em “t” e em “t-1”).

Os resultados apresentados pelas variáveis contábeis estão em sintonia com os resultados obtidos por Ohlson (1995). Todos os coeficientes apresentaram-se positivos e relevantes, sinalizando correlação positiva com o valor de mercado do PL das empresas, conforme demonstrado no quadro 4 desta seção. A variáveis adotadas em cada regressão explicam em grande parte o valor de mercado do PL. Para a regressão com a variável reserva provada o nível de explicação foi de 94.18%, já para a regressão com a variável reserva provada desenvolvida foi também de 94.18% e para o SMOG foi de 94.78%.

O efeito ocasionado pela variável reserva provada (coeficiente - 0,207474) é similar ao ocasionado pela variável reserva provada desenvolvida (coeficiente - 0,208519), entretanto são superiores ao ocasionado pela variável SMOG (coeficiente - 0,130870).

Por outro lado, os resultados dos coeficientes das variáveis que contém as informações de reservas (reservas provadas, reservas provadas desenvolvidas e SMOG), apesar de continuarem relevantes, apresentaram-se negativos, ou seja, com a introdução das variáveis

contábeis no modelo houve inversão de sinal dos coeficientes das variáveis que contém as informações de reservas.

Para entender a mudança de sinal, começamos observando o efeito de cada variável individualmente a partir do modelo de regressão simples e demonstrado no quadro 5. Com a introdução da variável lucro todos os coeficientes se mantiveram positivos e relevantes, embora com valores menores, por exemplo, o coeficiente da variável reserva provada passou de 0.713658 para 0.145975, enquanto o coeficiente da variável reserva provada desenvolvida passou de 0.746096 para 0.122497 e o coeficiente da variável SMOG, passou de 0.833641 para 0.204401. Entretanto, ao se introduzir a segunda variável no modelo, o valor patrimonial em “t” ou em “t-1”, ocorreu a inversão de sinal nos coeficientes daquelas variáveis. Com a adição no modelo do valor patrimonial defasado (VP_{it-1}), o coeficiente da variável reserva provada passou de 0.145975 para -0.162737, enquanto o coeficiente da variável reserva provada desenvolvida passou de 0.122497 para -0.156773 e o da variável SMOG, passou de 0.204401 para -0.070075. Apesar da inversão de sinal, na maioria das vezes, os coeficientes continuaram relevantes, conforme pode ser melhor observado no quadro 5 abaixo:

VARIÁVEL (*)	LUCRO	LUCRO; VP (it-1)	LUCRO; VP (it)	LUCRO ; VP (it) ; VP (it-1)
LN(RES)(it)	0.145975 (0.0034)	-0.162737 (0.0009)	-0.194152 (0.0000)	-0.207474 (0.0000)
LN(RPD)(it)	0.122497 (0.0194)	-0.156773 (0.0014)	-0.206309 (0.0000)	-0.208519 (0.0000)
LN(SMOG)(it)	0.204401 (0.0006)	-0.070075 (0.1831)	-0.128786 (0.0074)	-0.130870 (0.0064)

(*) – os valores entre parênteses correspondem ao p-valor

VP (it) – valor patrimonial da empresa “i” em “t”

VP (it-1) – valor patrimonial da empresa “i” em “t-1”

Quadro 5 - Variáveis explicativas incluídas por meio da equação (7)

Fonte: O autor (2008)

Outra maneira de identificar as razões na mudança de sinal dos coeficientes das variáveis que contém as informações do volume de reservas e de quantificar a influência do preço do petróleo no valor de mercado do PL, seria estimando mais dois modelos auxiliares de regressão múltipla (quadros 9 e 10), disponibilizados nos anexos B e C, respectivamente. O primeiro modelo adotou como variável dependente o lucro (com e sem o preço do petróleo como variável explicativa). Para o segundo, adotou-se como variável dependente o valor patrimonial (com e sem o preço do petróleo como variável explicativa). Os resultados comprovaram a correlação positiva das variáveis que contém informações de reservas com o lucro e com o valor patrimonial da empresa.

A análise dos resultados comprovou a expectativa de que as variáveis com informações de reservas são correlacionadas de forma positiva com o lucro e com o valor patrimonial das empresas, justificando a inversão de sinal ocorrida nos coeficientes das regressões do quadro 3 para as regressões do quadro 4.

Visando obter informações adicionais, estimou-se mais uma regressão auxiliar introduzindo no modelo a variável explicativa preço do petróleo em que os dados obtidos foram disponibilizados no quadro 8, anexo A.

Apesar da redução do volume médio das reservas provadas na segunda fase dos dados (2002 a 2007), indicada pelo gráfico I, o valor de mercado do PL e o valor patrimonial continuaram crescendo no citado período, influenciados, a nosso ver, pela elevação vertiginosa dos preços do petróleo. O preço do petróleo saltou de USD 31,21/bbl em 31/12/2002 para USD 95,95/bbl em 31/12/2007, equivalendo a uma elevação nos preços de 207%.

A leitura dos dados agregados indica que o mercado valorizou no passado o aumento do volume das reservas. No presente, apesar do declínio na média das reservas provadas, a percepção de valor do mercado para as empresas de petróleo analisadas continua em ascensão na medida em que os lucros auferidos continuam, também, crescendo a taxas similares às apresentadas pelos preços do petróleo, que, por sua vez, estão sendo influenciados pelo aumento na demanda por energia. A percepção de valor do mercado pode ser explicada pelo SMOG, que, ao contrário das reservas provadas, continua crescendo, uma vez que incorpora a elevação dos preços do petróleo e, dessa forma, sinaliza para o mercado o valor dos fundamentos da empresa. Para o futuro, supondo constância da matriz energética mundial atual, a análise dos resultados nos permite inferir que, apesar da redução do volume das reservas provadas, os lucros auferidos pelas empresas petrolíferas continuarão aumentando, em decorrência da elevação dos preços do petróleo. Para melhor avaliar esta argumentação, estimou-se mais duas regressões auxiliares, de acordo com o modelo estabelecido pela equação (7), para investigar o comportamento dos coeficientes das variáveis reservas provadas, reservas provadas desenvolvidas e SMOG entre os dois períodos de dados (1995 – 2001 e 2002 -2007) em que houve mudança de tendência na média das reservas provadas. Os dados estão disponibilizados nos quadros 6 e 7 a seguir.

Variável dependente: Ln (P) _(it)		Sample: 1995 2001	
Method: Panel Least Squares		Cross-sections included: 19	
VARIÁVEL	RESERVA PROVADA (*)	RESERVA PROVADA DESENVOLVIDA (*)	SMOG (*)
LN(L) (it)	0.305202 (0.0001)	0.315252 (0.0001)	0.042095 (0.6137)
LN(VP)(it)	0.751426 (0.0001)	0.764649 (0.0001)	0.923805 (0.0000)
LN(VP)(it-1)	0.199258 (0.2013)	0.169116 (0.2754)	0.187359 (0.1651)
LN(RES)(it)	-0.173987 (0.0446)	-	-
LN(RPD)(it)	-	-0.177881 (0.0415)	-
LN(SMOG)(it)	-	-	-0.079876 (0.3115)
R-squared	0.928439	0.928271	0.950614
Adjusted R-squared	0.920660	0.920389	0.944591
Durbin-Watson stat	1.570501	1.516330	1.819007
Mean dependent var	9.814563	9.805588	9.907527
F-statistic	119.3613	117.7663	157.8386
Prob(F-statistic)	0.000000	0.000000	0.000000
observations	103	102	93

(*) – os valores entre parênteses correspondem ao p-valor

Quadro 6 - Regressões da Equação (8) – Período De 1995 - 2001

Fonte: O autor (2008)

Variável dependente: Ln (P) _(it)		Sample: 2002 - 2007	
Method: Panel Least Squares		Cross-sections included: 19	
VARIÁVEL	RESERVA PROVADA (*)	RESERVA PROVADA DESENVOLVIDA (*)	SMOG (*)
LN(L) (it)	0.296264 (0.0011)	0.292025 (0.0012)	0.205401 (0.0214)
LN(VP)(it)	0.697413 (0.0001)	0.710135 (0.0001)	0.754469 (0.0000)
LN(VP)(it-1)	0.253734 (0.1081)	0.227100 (0.1464)	0.165563 (0.3022)
LN(RES)(it)	-0.211793 (0.0001)	-	-
LN(RPD)(it)	-	-0.211238 (0.0001)	-
LN(SMOG)(it)	-	-	-0.141067 (0.0190)
R-squared	0.939973	0.939976	0.935858
Adjusted R-squared	0.934779	0.934782	0.930253
Durbin-Watson stat	1.896188	1.925580	1.921894
Mean dependent var	10.78965	10.78965	10.79062
F-statistic	180.9514	180.9613	166.9788
Prob(F-statistic)	0.000000	0.000000	0.000000
observations	114	114	113

(*) – os valores entre parênteses correspondem ao p-valor

Quadro 7 - Regressões da Equação (8) – Período de 2002 - 2007

Fonte: O autor (2008)

Os coeficientes das variáveis continuaram negativos nas duas regressões para os dois períodos, ou seja, como não houve mudança de sinal dos coeficientes a explicação precisa ser independente do tempo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou quantificar a influência do volume das reservas provadas de óleo e gás natural no valor de mercado do PL das empresas de petróleo integradas com ações listadas na Bolsa de Valores de Nova York (NYSE). Com o auxílio da metodologia da avaliação relativa, procurou-se identificar qual o meio de interação entre o volume das reservas provadas e os múltiplos, que são indicadores do valor de mercado daquelas empresas, uma vez que as reservas provadas são consideradas como um ativo intangível na medida em que não aparecem no balanço patrimonial.

Ao incorporar em sua pesquisa um vetor que contém “outras informações” relevantes para os lucros futuros, além daquelas variáveis relacionadas com a contabilidade (lucro em “t”, valor patrimonial em “t” e em “t-1”), Ohlson (1995) permitiu que novos estudos pudessem ser desenvolvidos, principalmente com as empresas do setor de petróleo. Vários estudos já examinaram a correlação entre o valor de mercado de uma empresa e a variação no volume estimado das reservas provadas, usando dados dos anos 80. Alciatore (1993) identificou que alteração na medida padrão (SMOG) das empresas não apresenta influência em seu valor de mercado, a menos que separados em seus componentes individuais. Em sintonia com Alciatore (1993), Spear (1994) identificou que as informações do volume de reservas individualizadas em seus componentes (extensões, novas descobertas, melhorias na recuperação, produção, compras e revisões) têm relevância, muito além das informações contidas apenas no valor líquido das reservas. Os resultados de Spear também indicaram que as novas descobertas estão altamente associadas com o valor de mercado do PL da empresa, enquanto revisões, compras líquidas e produção têm influência modesta.

Dentre as três variáveis utilizadas na pesquisa que contêm informações sobre o volume das reservas de óleo e gás, a principal, reserva provada, no período de análise do trabalho (1995-2007) apresentou na média mudança de tendência. Para o período de 1995-2001 a tendência foi crescente, enquanto no segundo período de 2002 – 2007 houve inversão, passando a ser decrescente. As reservas provadas desenvolvidas apresentaram no primeiro período tendência semelhante à apresentada pelas reservas provadas; para o segundo período, entretanto, a tendência foi inconclusiva, ora foi crescente, ora decrescente. A variável SMOG, na média, apresentou tendência positiva, apesar dos valores médios individuais se apresentarem com altos e baixos em todo o período da análise.

A análise para as variáveis correlacionadas com a contabilidade indica que a tendência do valor patrimonial sempre foi crescente em todo o período da pesquisa; o valor de mercado do PL e o lucro, entretanto, no final do primeiro período para o início do segundo (2000-2002), ambos, apresentaram tendência decrescente. Para os outros anos, contudo, as tendências sempre foram crescentes, principalmente para o segundo período. Apesar da redução do volume médio das reservas provadas na segunda fase dos dados (2002 a 2007), o valor de mercado do PL e o valor patrimonial continuaram crescendo no citado período, influenciados, a nosso ver, pela elevação vertiginosa dos preços do petróleo. O preço do petróleo saltou de USD 31,21/bbl em 31/12/2002 para USD 95,95/bbl em 31/12/2007.

Para as regressões simples (Equação (7)), os coeficientes das variáveis com as informações sobre reservas foram sempre positivos e relevantes, conforme demonstrado pelo quadro 3, do subitem 3.3 – Resultados, que está de acordo com o esperado, uma vez que as reservas aumentam o fluxo de caixa futuro das empresas e com isto o seu valor presente. Entretanto, para as regressões múltiplas estabelecidas pela Equação (8), houve inversão nos sinais dos coeficientes das variáveis que contêm as informações sobre as reservas de óleo e gás, apesar dos coeficientes das variáveis correlacionadas com a contabilidade apresentarem-se positivos e relevantes, conforme demonstrado pelo quadro 4, subitem 3.3 – Resultados.

Os coeficientes negativos das variáveis com informações de reservas obtidos pelas regressões múltiplas, definidas pela equação (8), indicam que para um aumento de reservas, supondo constante o lucro e o valor patrimonial, haverá redução do valor de mercado do PL da empresa. Entretanto, para que o aumento das reservas se traduza em efetivo aumento do valor de mercado do PL, os efeitos existentes nas variáveis lucro e valor patrimonial devem ser tal que compensem o efeito negativo oriundo daquela variável.

Para o primeiro período dos dados (1995-2001) em que a tendência das reservas provadas foi crescente, o valor de mercado do PL das empresas também foi crescente, acompanhando a tendência do aumento do volume das reservas. Para o segundo período, entretanto, apesar do volume das reservas provadas ter sido decrescente, o valor de mercado do PL daquelas empresas apresentou-se crescente e a taxa bem superior que a ocorrida no primeiro período.

Desta forma concluímos que, apesar das reservas serem sinalizadoras de valor para as empresas do setor petróleo, essas variáveis (reservas provadas, reservas provadas desenvolvidas e SMOG) não trazem informação adicional positiva em relação à lucratividade e ao valor patrimonial, pois seu efeito sobre o preço das ações se reduz, inclusive, passando a ser negativo. O resultado obtido sugere que a acumulação de reservas como estratégia de

valorização de uma empresa de petróleo, sem reflexo na lucratividade ou no valor patrimonial será penalizada pelo mercado.

REFERÊNCIAS

ALCIATORE, M. New evidence on SFAS no.69 and the components of the change in reserve value. **The Accounting Review**, Sarasota, v. 68, p. 639-656, 1993.

ARTHUR ANDERSEN & CO. **Oil and as reserve disclosures**. Chicago, 1994.

BERRY, Kevin T.; HASAN, Tanweer; O'BRYAN, David. Relative Information Content of Proven Reserves: the BOEs-revenue versus BOEs-energy. **Journal of Energy Finance & Development**, v. 3, n. 1, p. 1-11, 1998.

BERRY, Kevin T.; WRIGHT, Charlotte J. The Value Relevance of oil and gas disclosures: an assessment of the market's perception of firms' Effort and ability to discover. **Journal of Business & Accounting**, Oxford, v. 28, no. 5/6, June/July 2001.

COPELAND, T. Koller T.; MURRIN, Jack. **Avaliação de empresas: valuation: calculando e gerenciando o valor das empresas**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2002.

CORAZZA, Gentil. Globalização financeira: A utopia do mercado e a re-inversão da política. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 31., 2003, Salvador. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: ANPEC, 2003. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2003/artigos/A24.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2007.

CUPERTINO, César Medeiros; LUSTOSA, Paulo Roberto. Testabilidade do modelo Ohlson: revelações dos testes empíricos. **Brazilian Business Review**, Vitória, v. 1, no. 2, p. 141-155, 2004.

DAMODARAN, Aswath. **Finanças corporativas: teoria e prática**. Tradução de Jorge Ritter. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

DORAN, B. M.; COLLINS, D. W.; DHALIWAL, D. S. The information of historical cost earnings relative to supplemental reserve-based accounting data in the extractive petroleum industry. **The Accounting Review**, Sarasota, n. 63, p. 389-413, July 1998.

FAMA, Rubens; LEITE, Eduardo C. O modelo de avaliação de empresas de Edwards-Bell-Ohlson (EBO): aspectos práticos e teóricos. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 6., 2003, São Paulo. **Anais eletrônicos...** [São Paulo]: SEMEAD, 2003. Disponível em: <<http://www.scribd.com/people/documents/78046-lucasae>>. Acesso em: 8 dez. 2007.

FRANKE, Milton Romeu. **Petróleo tem futuro no Brasil: mas é preciso Mudar**. Rio de Janeiro: McKlausen, 1993.

GONÇALVES, Raphael Pazzetto; GODOY, Carlos Roberto. O valor da empresa e a informação contábil: um estudo nas empresas petrolíferas listadas na NYSE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE P&D EM PETRÓLEO E GÁS, 4., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas, SP: UNICAMP, 2007.

HARRIS, T.; OHLSON, J. Accounting disclosures and the market valuation of oil and gas properties. **The Accounting Review**, Sarasota, n. 62, p. 651-670, Oct. 1987.

KENNEDY, D. T.; HYON, Y-H. Do RRA earnings improve the usefulness of reported earnings in reflecting the performance of oil and gas producing firms? **Journal of Accounting, Auditing & Finance**, v. 7, p. 335-356, Summer 1992.

MENEZES, Luiz. **Financiamento de projetos futuros observando a estrutura de capital**. Rio de Janeiro: Ibmecc Business School, 2005.

MOLINA, Juan A. Estimativa de reservas conceitos e processo. In: ASPECTOS CONTÁBEIS RELATIVOS AO CONTROLE DE POÇOS E PROCESSOS RELACIONADOS, 2004. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2004.

MOLINA, Juan A; ACCIOLY, Paulo César Vasconcelos. Estimativa de reservas no E&P - Brasil. **Boletim Técnico da Produção de Petróleo**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 39-49, 2006.

MORAIS, Pedro; PINTO, Pedro. Metodologias de Cálculo de Price Target e Recomendações de Investimento. **Comissão do Mercado de Valores Mobiliários-CMV**, Porto, n. 14, ago. 2002. Disponível em: <<http://www.cvm.pt/nr/exeres/21e2fa7e-fef9-4423-aba0-f8727990bc0b.htm>>. Acesso em: 17 dez. 2007.

MULLER, Aderbal N.; TELÓ, Admir Roque. Modelos de avaliação de empresas. **Revista FAE**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 97-112, maio/dez. 2003. Disponível em: <www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_da_fae/fae_v6_n2/08_Aderbal.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2007.

MÜNCH, Marcelo Guimarães; RIBEIRO, Rogério A.; MUNIZ, Natiara P. Reservas de petróleo e gás: os investidores possuem informação suficiente para suas análises?. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE P&D EM PETRÓLEO E GÁS, 4., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas, SP: UNICAMP, 2007.

PEREIRA, Mariana de Azevedo. **Avaliação do impacto dos tributos na incorporação de reservas nas empresas do setor de petróleo.** 2004. 142 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

SALIBA, Rafael Victal. Aplicação de modelos de avaliação por múltiplos no Brasil. **Fundação Getúlio Vargas**, Rio de Janeiro, n. 5882, 2005. Disponível em: <<http://epge.fgv.br/portal/pt/pesquisa/projetos/2005.html>>. Acesso em: 10 dez. 2007.

SMITH, Arthur L.; CACCHIONE, Nicholas D. **More proved reserve downward revisions?** The bad news: more negative revisions the good news: better disclosure ahead! Norwalk: Herold Industry Studies, 2004. Disponível em: <www.herold.com>. Acesso em: 29 nov. 2007. (Special Reports and Analyses).

SPEAR, N. The stock market reaction to the reserve quantity disclosures of us oil and gas producers. **Contemporary Accounting Research**, Toronto, v. 11, p. 381- 404, 1994.

ANEXO A – INTRODUZIDA NO MODELO A VARIÁVEL EXPLICATIVA PREÇO DO PETRÓLEO (PETR)

QUADRO 8 - MODELO DE REGRESSÃO AUXILIAR COM O PREÇO DO PETRÓLEO NO MODELO			
$\ln(P)_{(it)} = \beta_1 * \ln(L)_{(it)} + \beta_2 * \ln(VP)_{(it)} + \beta_3 * \ln(VP)_{(it-1)} + \beta_4 * \ln(RES)_{(it)} + \beta_5 * \ln(PETR)_{(t)} + \alpha_1 \quad (9)$			
DADOS DAS REGRESSÕES			
Variável dependente: $\ln(P)_{(it)}$		Sample: 1995 2007	
Method: Panel Least Squares		Cross-sections included: 19	
VARIÁVEL	RESERVA PROVADA (*)	RESERVA PROVADA DESENVOLVIDA (*)	SMOG (*)
LN(L) (it)	0.287366 (0.0000)	0.290150 (0.0000)	0.097251 (0.0976)
LN(VP)(it)	0.727629 (0.0000)	0.740370 (0.0000)	0.833017 (0.0000)
LN(VP)(it-1)	0.268259 (0.0123)	0.235044 (0.0027)	0.221288 (0.0308)
LN(PETR)	-0.241710 (0.0027)	-0.247997 (0.0027)	0.035136 (0.5705)
LN(RES)(it)	-0.219621 (0.0000)	-	-
LN(RPD)(it)	-	-0.218795 (0.0000)	-
LN(SMOG)(it)	-	-	-0.122295 (0.0052)
R-squared	0.936184	0.936036	0.939623
Adjusted R-squared	0.934671	0.934513	0.938114
Durbin-Watson stat	1.595093	1.568232	1.545027
Mean dependent var	10.32682	10.32495	10.39194
F-statistic	619.0719	614.6206	622.5061
Prob(F-statistic)	0.000000	0.000000	0.000000
observations	217	216	206

(*) – os valores entre parênteses correspondem ao p-valor

ANEXO B - MODELO DE REGRESSÃO AUXILIAR - LUCRO

QUADRO 9 - MODELO DE REGRESSÃO AUXILIAR - LUCRO			
$\text{Ln}(L)_{(it)} = \beta_1 * \text{Ln}(\text{RES})_{(it)} + \beta_2 * \text{Ln}(L)_{(it-1)} + \beta_3 * \text{Ln}(\text{VP})_{(it)} + \alpha_1 * D_1 + \alpha_2 * D_2 + \alpha_3 * D_3 + \alpha_4 * D_4 + \alpha_5 * D_5 + \alpha_6 * D_6 + \alpha_7 * D_7 + \alpha_8 * D_8 + \alpha_9 * D_9 + \alpha_{10} * D_{10} + \alpha_{11} * D_{11} + \alpha_{12} * D_{12} + \alpha_{13} * D_{13} + \alpha_{14} * D_{14} \quad (10)$			
DADOS DAS REGRESSÕES - EQUAÇÃO 10			
Variável dependente: $\text{Ln}(L)_{(it)}$		Sample: 1995 2007	
Method: Panel Least Squares		Cross-sections included: 19	
VARIÁVEL	RESERVA PROVADA (*)	RESERVA PROVADA DESENVOLVIDA (*)	SMOG (*)
LN(L) (it-1)	0.188389 (0.1371)	0.181363 (0.0000)	0.148979 (0.0000)
LN(VP)(it)	0.682918 (0.0000)	0.673253 (0.0000)	0.699835 (0.0000)
LN(RES)(it)	0.113045 (0.0642)	-	-
LN(RPD)(it)	-	0.134087 (0.0127)	-
LN(SMOG)(it)	-	-	0.158580 (0.0037)
R-squared	0.927147	0.927879	0.936834
Adjusted R-squared	0.921816	0.922576	0.931950
Durbin-Watson stat	1.941673	1.924990	1.869284
Mean dependent var	8.198054	8.195682	8.272619
F-statistic	173.9244	174.9727	191.8168
Prob(F-statistic)	0.000000	0.000000	0.000000
observations	221	220	210
$\text{Ln}(L)_{(it)} = \beta_1 * \text{Ln}(\text{RES})_{(it)} + \beta_2 * \text{Ln}(L)_{(it-1)} + \beta_3 * \text{Ln}(\text{VP})_{(it)} + \beta_4 * \text{Ln}(\text{PETR})_{(t)} + \alpha_1 \quad (11)$			
DADOS DAS REGRESSÕES - EQUAÇÃO 11			
Variável dependente: $\text{Ln}(L)_{(it)}$		Sample: 1995 2007	
Method: Panel Least Squares		Cross-sections included: 19	
VARIÁVEL	RESERVA PROVADA (*)	RESERVA PROVADA DESENVOLVIDA (*)	SMOG (*)
LN(L) (it-1)	0.149612 (0.0001)	0.144536 (0.0001)	0.123667 (0.0005)
LN(VP)(it)	0.633692 (0.0000)	0.628188 (0.0000)	0.702619 (0.0000)
LN(PETR)(t)	0.705631 (0.0000)	0.734643 (0.0000)	0.463093 (0.0000)
LN(RES)(it)	0.179169 (0.0009)	-	-
LN(RPD)(it)	-	0.199786 (0.0002)	-
LN(SMOG)(it)	-	-	0.170659 (0.0007)
R-squared	0.915132	0.916469	0.924801
Adjusted R-squared	0.913561	0.914915	0.923333
Durbin-Watson stat	1.658793	1.642305	1.561554
Mean dependent var	8.198054	8.195682	8.272619
F-statistic	582.2856	589.7241	630.2713

Prob(F-statistic)	0.000000	0.000000	0.000000
observations	221	220	210

(*) – os valores entre parênteses correspondem ao p-valor

ANEXO C - MODELO DE REGRESSÃO AUXILIAR - V. PATRIMONIAL

QUADRO 10 - MODELO DE REGRESSÃO AUXILIAR – V. PATRIMONIAL			
$\text{Ln}(\text{VP})(it) = \beta_1 * \text{Ln}(\text{RES})(it) + \beta_2 * \text{Ln}(\text{VP})_{(it-1)} + \beta_3 * \text{Ln}(\text{L})_{(it)} + \alpha_1 * \text{D}_1 + \alpha_2 * \text{D}_2 + \alpha_3 * \text{D}_3 + \alpha_4 * \text{D}_4 + \alpha_5 * \text{D}_5 + \alpha_6 * \text{D}_6 + \alpha_7 * \text{D}_7 + \alpha_8 * \text{D}_8 + \alpha_9 * \text{D}_9 + \alpha_{10} * \text{D}_{10} + \alpha_{11} * \text{D}_{11} + \alpha_{12} * \text{D}_{12} + \alpha_{13} * \text{D}_{13} + \alpha_{14} * \text{D}_{14} \quad (12)$			
DADOS DAS REGRESSÕES – EQUAÇÃO 12			
Variável dependente: Ln (VP) _(it)		Sample: 1995 2007	
Method: Panel Least Squares		Cross-sections included: 19	
VARIÁVEL	RESERVA PROVADA (*)	RESERVA PROVADA DESENVOLVIDA (*)	SMOG (*)
LN(L)(it)	0.182520 (0.0000)	0.176730 (0.0000)	0.210550 (0.0000)
LN(VP) (it-1)	0.714134 (0.0000)	0.714949 (0.0000)	0.684933 (0.0000)
LN(RES)(it)	0.060404 (0.0185)	-	-
LN(RPD)(it)	-	0.068915 (0.0073)	-
LN(SMOG)(it)	-	-	0.070463 (0.0145)
R-squared	0.977570	0.977755	0.210550
Adjusted R-squared	0.975896	0.976087	0.684933
Durbin-Watson stat	1.812167	1.750734	0.070463
Mean dependent var	9.501567	9.500509	6.340500
F-statistic	584.0028	586.0496	18.19122
Prob(F-statistic)	0.000000	0.000000	2.467014
observations	217	216	206
$\text{Ln}(\text{VP})(it) = \beta_1 * \text{Ln}(\text{RES})(it) + \beta_2 * \text{Ln}(\text{VP})_{(it-1)} + \beta_3 * \text{Ln}(\text{L})_{(it)} + \beta_4 * \text{Ln}(\text{PETR})_{(it)} + \alpha_1 \quad (13)$			
DADOS DAS REGRESSÕES - EQUAÇÃO 13			
Variável dependente: Ln (VP) _(it)		Sample: 1995 2007	
Method: Panel Least Squares		Cross-sections included: 19	
VARIÁVEL	RESERVA PROVADA (*)	RESERVA PROVADA DESENVOLVIDA (*)	SMOG (*)
LN(L)(it)	0.180649 (0.0000)	0.177211 (0.0000)	0.207697 (0.0000)
LN(VP) (it-1)	0.727296 (0.0000)	0.727158 (0.0000)	0.701297 (0.0000)
LN(PETR)(t)	0.065396 (0.1484)	0.073428 (0.1105)	-0.005194 (0.8874)
LN(RES)(it)	0.054782 (0.0310)	-	-
LN(RPD)(it)	-	0.062225 (0.0145)	-
LN(SMOG)(it)	-	-	0.062881 (0.0135)
R-squared	0.975755	0.975970	0.975699
Adjusted R-squared	0.975297	0.975514	0.975215
Durbin-Watson stat	1.730451	1.681780	1.720439
Mean dependent var	9.501567	9.500509	9.533350
F-statistic	2132.990	2142.398	2017.564

Prob(F-statistic)	0.000000	0.000000	0.000000
observations	217	216	206

(*) – os valores entre parênteses correspondem ao p-valor

ANEXO D - EMPRESAS UTILIZADAS NO TRABALHO

ITEM	EMPRESA	ITEM	EMPRESA
1	BRITISH GROUP - BG	11	OCCIDENTAL PETROLEUM CORPORATION
2	BRITISH PETROLEUM P.L.C	12	PETRO-CANADA
3	CHEVRON CORPORATION	13	PETROCHINA COMPANY LIMITED
4	CONOCOPHILLIPS HOLDING CO – COC.A	14	PETRÓLEO BRASILEIRO S/A
5	ENCANA CORPORATION	15	REPSOL YPF, S/A
6	ENI S.P.A.	16	ROYAL DUTCH SHELL PLC
7	EXXON MÓBIL CORP - XOM	17	STATOIL ASA
8	HESS CORPORATION - HES	18	SUNCOR ENERGY INC.
9	MARATHON OIL CORP - MRO	19	TOTAL S/A
10	MURPHY OIL CORP		