

# INFORMAÇÃO CONTÁBIL E A RELAÇÃO RISCO/RETORNO DE ATIVOS: O CASO DA PETROBRÁS

Anna Paola Fernandes Freire<sup>\*</sup>  
Cristiane Gomes da Costa<sup>\*\*</sup>  
Paulo Amilton Maia Leite Filho<sup>\*\*\*</sup>

**RESUMO:** A teoria contábil tem se desenvolvido de modo a fornecer a seus usuários informações mais confiáveis e relevantes para as suas tomadas de decisões, pois o mercado financeiro apresenta uma crescente complexidade. Isto remete a tomadas de decisões que envolvem um nível crescente de incerteza. Por isso o agente econômico necessita de mais informações e usa fontes alternativas de divulgação de resultados contábeis. Nesse contexto, pergunta-se se a divulgação de dados contábeis impacta a volatilidade da relação risco/retorno das ações da Petrobras? Para responder a questão utilizamos o preço das ações da Petrobrás no ano de 2007 e outras variáveis como: preço do barril do petróleo, taxa de juros (SELIC), taxa de câmbio e a construção de variáveis *dummies* referentes a dias antes e depois da data da divulgação dos resultados na Bolsa de Valores. A análise dos dados foi feita através de uma regressão de mínimos quadrados ordinários. De posse do resultado desta regressão, foi usado um modelo CAPM. Os resultados gerais indicam que a relação risco/retorno sofre variação depois da divulgação dos números contábeis da Petrobrás.

**Palavras-chave:** Modelo Mínimos Quadrados Ordinários. Modelo CAPM. Números Contábeis. Relação Risco/Retorno.

**Classificação JEL:** G32,

---

\* Professora Mestre do Departamento de Finanças e Contabilidade da UFPB. Assistente de Pesquisa do IPEA.

\*\* Professora Mestre da Faculdade Maurício de Nassau/PB

\*\*\* Professor Doutor do Departamento de Economia da UFPB

**ABSTRACT:** The accounting theory has been developing over the years as a way of enabling its users more reliable and relevant information in an effort to assist them in making decisions. However, the financial market presents an increasingly complex. This leads to decision-making are involved in a growing level of uncertainty. To address this need is becoming more information. For this the economic agent need more information and use alternative sources of disseminating the results accounting. The disclosure of accounting numbers do not impact the relation risk / return? To test this fact was used data from 2007 of Petrobrás and others variables in the Least Squares Ordinary Model. After this we used a model CAPM. The general results indicate that the relation risk / return is affected after the disclosure of accounting numbers of Petrobrás.

**Keywords:** Least Squares Ordinary. CAPM Models. Accounting Numbers. Relation Risk / Return.

**JEL Classification:**

## 1 INTRODUÇÃO

A teoria contábil vem se desenvolvendo ao longo dos anos como forma de transmitir aos seus usuários informações mais fidedignas e relevantes com o intuito de ajudá-los nas tomadas de decisões. Os procedimentos contábeis a priori tinham como alicerce a teoria contábil normativa.

Com a complexidade que o mercado financeiro ia adquirindo ao longo dos anos, exigiam-se maiores explicações dos fenômenos contábeis no âmbito econômico, fazendo com que a contabilidade iniciasse um novo processo de ampliação do seu campo de pesquisa. Tal necessidade englobaria o que foi chamado de Teoria Contábil positiva. Então, o que antes a Teoria Contábil normativa explicava, hoje, a mesma não reflete de forma concisa as respostas que os usuários buscavam no mercado como base para suas tomadas de decisões.

Esta ruptura causada entre as teorias normativa e positiva trouxe grandes repercussões no ambiente contábil, pois a

princípio a teoria normativa se caracterizava como uma teoria prescritiva (como devem ser), dedutiva e não empírica, ou seja, era baseada apenas em normas e procedimentos contábeis tidos como geralmente aceitos. Já a teoria positiva se caracteriza como uma teoria descritiva (como é), indutiva e empírica, ou seja, descreve como a contabilidade é, tenta entender porque é assim e procura prever comportamentos. Esta diferença entre as duas vertentes teóricas mostra a necessidade de aperfeiçoar e entender melhor as informações geradas pelo mercado.

A teoria positiva está fortemente balizada na Hipótese do Mercado Eficiente (HME). Esta revela que qualquer informação a mais no mercado não iria influenciar os preços das ações porque os usuários já tinham antecipadamente informações que a partir delas previam com certo grau de veracidade qual o preço iria ocorrer, ou seja, o mercado tem como premissa um sistema eficiente de informações. Considera-se um sistema eficiente de informações aquele que está capacitado a identificar, coletar, processar e divulgar informações relevantes através de mecanismos ágeis, abrangendo diversos integrantes do mercado (BIO, 1985).

As implicações da hipótese dos mercados eficientes entram dessa forma em conflito com os argumentos da literatura contábil da década de 60. A questão informacional dentro do ambiente econômico revela a importância da informação contábil, pois é o ponto base para que se possam definir determinadas decisões que influenciam as expectativas dos usuários. Informações essas que podem vir tanto dos relatórios contábeis quanto de informações externas (informações publicamente disponíveis).

Vários estudos analisaram o conteúdo informativo das demonstrações contábil-financeiras através da relação preço das ações e resultados contábeis no dia da divulgação dos resultados. Isto revelaria que a partir do momento em que os

resultados contábeis são informados, os mesmos têm capacidade de influenciar o preço das ações.

Como pioneiro desta temática, o estudo de Ball e Brown (1968) abriu caminho para investigações empíricas que procuravam estudar a ligação entre os resultados contábeis e o preço das ações e se os anúncios dos resultados têm conteúdo informacional. Outros estudos foram desenvolvidos a partir daquele que se destacou por fortalecer a relação entre o conteúdo informacional e o preço das ações (BEAVER, CLARKE e WRIGHT, 1979; BEAVER, LAMBERT e MORSE, 1980; BEAVER, 1968; GRANT, 1980).

Levando em conta essas considerações, a questão de pesquisa a ser respondida por este artigo é a seguinte: A divulgação dos resultados contábeis da Petrobrás influencia a relação risco/retorno dos ativos negociados na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa)?

A hipótese que o trabalho testará é que a relação risco/retorno é afetada com a divulgação dos resultados contábeis. Ou seja, o mercado de gás e energia não é eficiente, se considerarmos as condições oferecidas pela Hipótese do Mercado Eficiente.

Para responder a questão de pesquisa estabelecida acima, foi utilizado o modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM), pois este permite medir a variância dos preços de uma ação juntamente com um modelo de mínimos quadrados ordinários.

As informações utilizadas referentes ao preço das ações foram as da Petrobrás durante o ano de 2007. Estas foram extraídas do Site da Bovespa através do programa Grafix. As informações relativas à taxa de câmbio foram obtidas no site IPEADATA. A data da divulgação dos balanços foi obtida no site do BMF&BOVESPA. As informações do preço do barril de petróleo foram obtidas no site da OPEP. Essas foram deflacionadas tendo como base os preços iniciais da série. Já os dados da taxa Selic foram extraídos do site do Banco Central.

Considerando que a Petrobrás tem suas ações negociadas na Bovespa<sup>1</sup>, a mesma tem a obrigação de divulgar seus balanços com periodicidade trimestral. Assim, calculou-se a variância do retorno das ações trimestralmente.

A princípio modelou-se uma equação de mínimos quadrados tendo como variável dependente a variância dos retornos das ações da Petrobrás e como variáveis dependentes a taxa de câmbio para o período, o preço do barril de petróleo, a taxa de juros Selic e um conjunto de variáveis dummies.

Levou-se em consideração três diferentes periodicidades para as variáveis dummies: quatorze dias antes da divulgação, quatorze dias depois da divulgação e sete dias depois da divulgação. Desse modo, pode-se observar quais períodos tinham ligações estatísticas com o comportamento da variância dos retornos dos preços das ações da Petrobrás.

Além dessa parte introdutória, o presente trabalho contempla uma fundamentação teórica na segunda seção. Na terceira, é feita uma revisão da literatura. Na quarta, é exposta a metodologia empregada. Na quinta, faz-se a discussão dos resultados e, por fim, são apresentadas as conclusões.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Como indicado na introdução, a Hipótese dos Mercados Eficientes (HME) desempenha um papel importante na evolução da pesquisa contábil. O conflito entre a HME e as normas contábeis até então em vigor fez surgir muitas prescrições que introduziram e popularizaram a teoria positiva na teoria contábil. A HME incentivou a produção de uma literatura empírica sobre as relações entre os resultados contábeis e os preços das ações e entre as mudanças nos procedimentos contábeis e os preços das ações. Também levou a

modificações na racionalidade da regulação das demonstrações das corporações.

O Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM) foi introduzido nas finanças em 1960 e também teve significativo impacto sobre a literatura contábil. Ele identificou os fatores que afetam os valores de mercado dos ativos financeiros, especialmente o fluxo de caixa esperado das empresas e seu risco. O CAPM também influenciou a especificação da relação entre resultados e preços das ações, como estudado em Ball e Brown (1968) apud SHROEDER, CLARK e CATHEY (2005), por exemplo.

O objetivo desta seção é explicar a HME e o CAPM e mostrar como eles influenciam questões que os pesquisadores contábeis fazem. Vamos começar pela HME e as relações entre os resultados contábeis e os preços das ações e os efeitos das modificações contábeis sobre os preços das ações. Depois, segue uma explicação do modelo CAPM e como ele conduz os pesquisadores contábeis a intuir que os números contábeis fornecem informações sobre as variáveis no modelo de precificação. O CAPM também serve para indicar que, na ausência de efeitos tributários, mudanças nos procedimentos contábeis não afetariam os preços das ações. Além do mais, é útil para especificar a relação entre resultados contábeis e preços das ações.

## **2.1 A hipótese do mercado eficiente (HME)**

A competição perfeita como descrita pelos economistas neoclássicos, como por exemplo, Vilfredo Pareto, Carl Menger, Alfred Marshall, entre outros, implica num ambiente informacional perfeito, ou seja, os agentes econômicos podem prever a partir da observação do passado as condições vigentes no presente e no futuro. Isto leva à existência de um ambiente econômico em que existe certeza na obtenção dos

resultados econômicos que, por sua vez, leva os agentes econômicos a auferir lucros econômicos iguais a zero.

Em um mercado organizado sob concorrência perfeita, podem existir lucros contábeis, mas não lucros econômicos. Isto significa que o lucro obtido por uma atividade sob concorrência perfeita não apresenta retorno maiores, na média, do que os fornecidos pelo mercado. Num ambiente de certeza, esse retorno não será maior do que os fornecidos pelos títulos livres de risco, como os dos títulos emitidos pelo estado, que têm a poupança como um bom exemplo.

A HME é essencialmente uma extensão das condições que levam os lucros econômicos a serem iguais à zero para um comportamento dinâmico dos preços em mercados competitivos na presença de incerteza. A HME implica que os mercados sejam eficientes. Mercados eficientes são definidos por Jensen como segue: “Um mercado é eficiente com respeito ao conjunto informacional  $\theta_t$ , se é impossível fazer lucros econômicos com base em  $\theta_t$ .”(JENSEN, 1978, p. 96)

A idéia é que se algum conjunto de informação  $\theta_t^2$  é amplamente conhecido pelos participantes do mercado<sup>3</sup>, a competição se encarrega de fazer com que os preços naquele mercado sejam tais que, na média, os participantes apenas recebem a taxa de retorno ajustada ao risco daquele mercado (na média os lucros econômicos são zero).

Em um mundo com incerteza, não existe uma única taxa de retorno no mercado. Em lugar disto, existe uma taxa de retorno para cada nível de risco. Para comparar as taxas de retorno do investimento sobre diferentes riscos, deve-se ajustar o risco. Desta maneira usa-se o termo “taxa de retorno ajustada ao risco”. A definição comumente usada de risco e seus efeitos

---

<sup>2</sup> Por exemplo, resultados contábeis corporativos publicados na Gazeta Mercantil.

<sup>3</sup> Como os analistas de mercado financeiro.

sobre a taxa de retorno do mercado será explicada quando for discutido o modelo CAPM.

Usa-se o termo “média” para descrever as condições de lucro econômico zero, pois, no mundo de incerteza, um participante do mercado pode receber uma taxa de retorno ajustada ao risco de seu investimento maior do que a prevalentes no mercado, mas existirá outro, para compensar aquele agente econômico, que receberá uma taxa de retorno ajustada ao risco menor do que a prevalente no mercado, de tal forma que a taxa de retorno média será aquela que ficará muito próxima da prevalente no mercado.

O lucro econômico zero, no longo prazo, leva em consideração todos os custos, tanto os tangíveis como os intangíveis e os custos de oportunidade. Assim, na avaliação das condições de lucro econômico zero (por exemplo, se um mercado é eficiente com respeito a algum conjunto de informação) todos os custos devem ser considerados. Esses incluem os custos de estocar os bens, os custos de transação, e os custos de obter informação. No entanto, se esses custos são iguais a zero, em um mercado que é eficiente com respeito ao conjunto de informação  $\theta_t$  no tempo  $t$ , o preço esperado do ativo  $i$  no mercado  $j$  no tempo  $t+1$  dado  $\theta_t[E(p_{i,t+1}/\theta_t)]$  é:

$$E(p_{i,t+1}/\theta_t) = p_{i,t} [1 + E(r_{i,t+1}/\theta_t)] \quad (1)$$

Onde,  $p_{i,t}$  é o preço do ativo  $i$  no tempo  $t$ ;  $E(r_{i,t+1}/\theta_t)$  é a taxa de retorno esperada para o período  $t+1$  para o ativo  $i$  e outro ativo de mesmo risco de  $i$ , dado  $\theta_t$ , considerado o operador de expectativas dado  $\theta_t$ .

Se o preço atual do ativo  $i$  no tempo  $t+1$  ( $p_{i,t+1}$ ) é maior do que o esperado dado o conjunto de informação  $\theta_t$ ,  $p_{i,t+1} > E(p_{i,t+1}/\theta_t)$ , o investidor do ativo receberia uma taxa de retorno ( $r_{i,t+1}$ ) maior do que a taxa de retorno esperada pelo mercado  $E(r_{i,t+1}/\theta_t)$ .



Se o preço atual do ativo  $i$  é menor do que o preço esperado dado o conjunto informacional  $\theta_t$ , o investidor receberia uma taxa de retorno sobre o ativo  $i$  menor do que o esperado.

Podemos definir agora a taxa de retorno anormal do ativo  $i$  para o período  $t+1$  ( $v_{i,t+1}$ ):

$$v_{i,t+1} = r_{i,t+1} - E(r_{i,t+1} / \theta_t) \quad (2)$$

Ou seja, a taxa de retorno anormal do ativo  $i$  para o período  $t+1$  é a diferença entre a taxa de retorno atual do ativo  $i$  e a taxa de retorno esperada (ou normal) do ativo  $i$ . Um investidor pode receber uma taxa de retorno anormal sobre o ativo  $i$  para um dado período  $t$  (um ano específico). Mas, no período completo ( $T$ ), se espera que esta taxa de retorno anormal, usando um conjunto de informação  $\theta_t$ , tenha média zero. (JENSEN, 1978)

$$(1/T) \sum_{t=1}^T v_{i,t+1} = 0 \quad (3)$$

A HME sugere que existe uma associação empírica entre resultados contábeis e preços das ações, ou seja, os resultados contábeis podem ser úteis mesmo se eles não são uniformizados.

Por trás da HME está o fato de que existe competição para obter e fornecer informação, ou seja, existem várias fontes informacionais. A competição leva os investidores e os analistas financeiros a obter informação sobre as empresas de várias fontes, tanto internas como externas à empresa. Por exemplo, os analistas obtêm dados sobre a produção mensal de automóveis através da imprensa ou de associações que congregam produtores de automóveis.

No mundo da informação, o mercado de capital capta se as empresas estão tendo problemas com o fluxo de capital. Essa situação não fica presa para sempre nas dificuldades

contábeis. Se os problemas com o fluxo de caixa e capital tornam-se conhecidos e o mercado de ações tem alguma eficiência, os preços das ações incluem avaliações das implicações dos resultados sobre as dificuldades nos fluxos futuros de capital e de caixa, que na média estão corretos. Ou seja, na média o mercado não é sistematicamente enganado.

Na média, em um mercado eficiente, os preços das ações se ajustam à taxa de retorno esperada pelo mercado e esses são estimativas corretas do valor futuro da empresa (eles são estimativas não viesadas do valor futuro). Assim, se os resultados contábeis são empiricamente relacionados com os preços das ações ou mudanças nos preços das ações, aqueles resultados podem ser índices úteis a despeito de não serem obtidos utilizando um único conceito de renda. Na ausência de valores de mercado observados, os resultados contábeis poderiam ser utilizados como estimativas do valor de uma empresa.

As implicações dos mercados eficientes contradizem a idéia de que os registros contábeis são a única fonte de informação. Essas contradições levaram ao surgimento de duas questões de pesquisa:

a) As modificações nos métodos contábeis e seus efeitos sobre seus resultados sistematicamente confundem o mercado de ações?

b) Os registros contábeis são relacionados com os preços das ações e com suas modificações?

O presente artigo envereda por essa segunda questão. No entanto, para isto é necessário um modelo que mostre como os resultados contábeis estão relacionados com os preços das ações. Este artigo utiliza o modelo CAPM para fazer esta função, sendo feito a seguir um breve resumo deste modelo.

## 2.2 Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM)

O CAPM é essencialmente uma generalização do modelo de valor presente com certeza perfeita. Este assume que:

1. O fluxo de caixa presente e futuro dos indivíduos e das empresas pode ser previsto a partir das observações passadas;
2. O mercado de capitais é organizado sob concorrência perfeita. Isto significa que:

- a) Nenhum emprestador ou tomador de empréstimo é suficientemente grande de tal forma que suas ações afetem as taxas de juros de mercado<sup>4</sup>;

- b) Cada agente econômico individual pode emprestar ou tomar emprestado acima do limite de seus recursos a uma taxa de juros de mercado<sup>5</sup>;

- c) A informação é livre;

- d) Não existe custo de transação<sup>6</sup>;

- e) Todos os ativos são divisíveis.

3. Os investidores são racionais<sup>7</sup> e não saciados<sup>8</sup>. Eles também são indiferentes quanto à forma do fluxo de caixa que é utilizado para financiar o consumo;

4. Os investidores assumem que os outros agentes econômicos também são racionais.

Sob essas hipóteses, o valor de mercado de uma empresa pode ser escrito como o valor presente do fluxo de caixa futuro descontado. Sendo  $V_{i,0}$  o valor de mercado da empresa  $i$  no tempo zero,  $r_t$  a taxa de retorno do mercado para o período  $t$ ,  $C_{i,t}$  o fluxo de caixa líquido da empresa  $i$  no período  $t$  (recebido no período  $t$ ), e  $T$  o tempo de vida da empresa  $i$ , então:

---

<sup>4</sup> Nenhum agente econômico individual com suas decisões de compra e venda tem força para influenciar o mercado de capitais.

<sup>5</sup> Pode haver alavancagem e empréstimos.

<sup>6</sup> O sistema de preços exerce adequadamente as funções de coordenar as alocações de recursos e motivar as decisões dos agentes econômicos.

<sup>7</sup> Suas escolhas são reflexivas, comparáveis e transitivas.

<sup>8</sup> Em qualquer período sempre preferem consumir mais a menos.

$$V_{i,0} = \sum [C_{i,t} / \prod_{t=1}^T (1 + r_t)] \quad (4)$$

O valor presente  $V_{i,0}$  é denominado de valor de mercado. Sob as hipóteses acima, este é o valor da empresa no mercado de capital. Por conveniência, admitimos que as empresas são financiadas apenas pelo mercado de capital. Também se admite que só existe uma taxa de juros de mercado. Ou seja, todas as empresas enfrentam a mesma taxa de juros, por isso que  $r_t$  não tem o subscrito  $i$ .

Admitiremos também que os consumidores têm preferências intertemporais positivas, ou seja, não obstante as preferências dos agentes econômicos por consumo presente ou futuro, eles maximizam sempre o valor presente do fluxo de caixa. Independente de serem avarentos ou esbanjadores, os agentes econômicos investem com o objetivo de maximizar o valor de mercado da empresa. A decisão de investir é independente da decisão de consumir.

Uma parte substancial da literatura financeira assume que os administradores maximizam o valor da empresa e agem de acordo com os interesses dos acionistas. Contudo, em anos recentes esta relação estreita entre ação dos administradores da empresa e interesse dos acionistas tem sido re-analisada.

O modelo CAPM introduzido por Sharpe (1964) e Lintner (1965) é essencialmente o modelo descrito acima com a introdução da incerteza. O CAPM original é um modelo de um único período. Os investimentos são feitos no começo do período e o fluxo de caixa é recebido no final. Além daquelas hipóteses do modelo de valor presente apresentadas anteriormente, o modelo CAPM admite as seguintes hipóteses:

a) As taxas de retorno dos ativos têm distribuição de probabilidade que pode ser plenamente descrita pela taxa de retorno esperada  $[E(r_i)]$  (que é a média) e alguma medida de dispersão como a variância  $[\sigma^2(r_i)]$ . Ou seja, as preferências dos agentes econômicos são tais que  $[E(r_i)]$  e  $[\sigma^2(r_i)]$  são os únicos

parâmetros explicativos da distribuição da taxa de retorno que interessam aos agentes econômicos<sup>9</sup>;

b) Os investidores têm expectativas homogêneas por que as informações são perfeitas. Isto significa que os agentes econômicos não têm custos de obter informações sobre uma empresa e eles têm o mesmo estoque de informação sobre uma empresa. Isto leva-os a terem a mesma taxa de retorno esperada para o ativo;

c) Existe um ativo que não tem risco, isto implica que a variância de seu retorno é zero [ $\sigma^2(r_i) = 0$ ]. Ou seja, o mesmo valor da média é igual para todos os agentes econômicos.

Com essas hipóteses, mais aquelas anteriores, o preço do ativo  $i$ , em equilíbrio, no começo do período é tal que a taxa de retorno esperado do ativo [ $E(r_i)$ ] é função:

- (1) da taxa de retorno do ativo sem risco ( $r_f$ );
- (2) da taxa de retorno esperada da carteira de ativos [ $E(r_m)$ ];
- (3) da covariância entre a taxa de retorno do ativo  $i$  e da taxa de retorno do mercado [ $\text{cov}(r_i, r_m)$ ]; e
- (4) da variância da taxa de retorno do mercado [ $\sigma^2(r_m)$ ].

$$E(r_i) = r_f + [E(r_m) - r_f] [\text{cov}(r_i, r_m) / \sigma^2(r_m)] \quad (5)$$

O prêmio de risco é composto por duas partes:

a) O nível de risco dado por [ $\text{cov}(r_i, r_m) / \sigma^2(r_m)$ ], que varia entre ativos; e

b) O preço por unidade de risco [ $E(r_m) - r_f$ ] que é o mesmo para todo ativo.

Se o retorno esperado da carteira de ativos for maior do que o retorno do ativo sem risco, maior será o risco do ativo  $i$  e maior será a taxa de retorno deste ativo. Em condições de certeza o modelo indica que só existe uma taxa de retorno. Na

---

<sup>9</sup> Sob esta hipótese então as taxas de retorno tem distribuição de probabilidade igual a normal.

presença de incerteza, existe uma taxa esperada para cada nível de risco. Sendo assim, existem várias taxas de retorno.

A medida do risco é igual a  $[\text{cov}(r_i, r_m) / \sigma^2(r_m)]$  por que os agentes econômicos estão interessados com a variância da taxa de retorno de sua carteira de ações e não com o retorno de um ativo só. As flutuações das taxas de retornos dos ativos que compõem a carteira podem ser compensadas. Assim, a variância de um ativo individual pode dar uma impressão errada da variância da carteira como um todo. Então, quanto um ativo adiciona risco a uma carteira (ou variância da taxa de retorno da carteira)?

Admitindo que um agente econômico tem uma carteira com N ativos e  $x_i$  investido no ativo i, a variância da taxa de retorno da carteira,  $\sigma^2(r_p)$ , é:

$$\sigma^2(r_p) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i x_j \text{cov}(r_i, r_j) \quad (6)$$

Onde i e j são ativos e  $\text{cov}(r_i, r_j)$  é uma matriz de covariância-variância. Ela indica o quanto a variância do ativo i está impactando a variância do ativo j. A medida de risco para a carteira é  $\sigma^2(r_m)$  e  $[\text{cov}(r_i, r_m) / \sigma^2(r_m)]$  é a medida de risco proporcional, pois mede a contribuição proporcional do ativo i para o risco da carteira. Este termo é denominado normalmente de  $\beta_i$ .

$$\beta_i = [\text{cov}(r_i, r_m) / \sigma^2(r_m)] \quad (7)$$

Onde,  $\beta_i$  é igual a 1 para a carteira como um todo. Um ativo com  $\beta_i > 1$  é relativamente mais arriscado do que a carteira de mercado. Um ativo com  $\beta_i < 1$  é um ativo relativamente menos arriscado do que a carteira de mercado.

A equação (5) é expressa em termos de taxa de retorno, mas o CAPM é um modelo de precificação de ativos. Então a equação (5) pode ser reescrita em termos de preços. Tal procedimento ajuda a explicar por que os pesquisadores entendem por que os números contábeis podem levar

informação ao mercado e por que pode se utilizar a relação (resultados/preços) em estudos como o de Ball e Brown (1968).

Sendo  $C_{i,1}$  o fluxo de caixa da empresa  $i$  no fim do período e  $V_{i,0}$  o valor do mercado da empresa  $i$  no começo do período, a taxa de retorno esperada do investimento da empresa  $i$  é dada por:

$$E(r_i) = [E(C_{i,1}) - V_{i,0}] / V_{i,0} \quad (8)$$

Substituindo a equação (5) em (8) temos:

$$r_f + [E(r_m) + r_f] [\text{cov}(r_i, r_m) / \sigma^2(r_m)] = [E(C_{i,1}) - V_{i,0}] / V_{i,0}$$

Arrumando, temos:

$$V_{i,0} = \{E(C_{i,1}) - [E(r_m) - r_f] [\text{cov}(r_i, r_m) / \sigma^2(r_m)]\} / (1 + r_f) \quad (9)$$

Num mundo com plena certeza, esta equação seria:

$$V_{i,0} = (C_{i,1}) / (1 + r) \quad (10)$$

A diferença entre (9) e (10) é que enquanto o fluxo de caixa no tempo 1 é descontada no mundo com existência de certeza da equação (10), na equação (9) o mundo tem incerteza e é necessário levar em consideração os riscos inerentes aos investimentos. Assim, o fluxo de caixa  $\{E(C_{i,1}) - [E(r_m) - r_f] [\text{cov}(r_i, r_m) / \sigma^2(r_m)]\}$  deve ser descontado pelo retorno de um ativo sem risco. Então, o fluxo de caixa sem incerteza  $E(C_{i,1})$  deve ser ajustado para levar em consideração o risco  $[E(r_m) + r_f] [\text{cov}(r_i, r_m) / \sigma^2(r_m)]$ . O ajustamento do risco é o preço do risco  $[E(r_m) - r_f]$  multiplicado pela medida do risco  $[\text{cov}(r_i, r_m) / \sigma^2(r_m)]$ .

Num mundo onde só existe um período, o valor de uma empresa pode também ser expresso em termos do fluxo futuro de caixa esperado  $E(C_{i,t})$  descontado pela taxa de retorno esperada para o risco:

$$V_{i,0} = E(C_{i,1}) / [1 + E(r_i)] \quad (11)$$

Onde  $E(r_i)$  pode ser obtida através da equação (5). Admitindo a validade das hipóteses discutidas anteriormente, então a equação (9) pode ser derivada. Se, além do mais, admitimos que as taxas de retorno do ativo sem risco e a taxa esperada de retorno da empresa  $[E(r_i)]$  são constantes ao longo

do tempo, uma versão multiperíodo de (10) pode ser obtida e o valor da empresa escrito da seguinte maneira:

$$V_{i,0} = \sum_{t=1}^T \{E(C_{i,t})/[1+E(r_t)]\} \quad (12)$$

Onde,  $E(C_{i,t})$  é o fluxo de caixa esperado da empresa  $i$  para o período  $t$ . Uma comparação da equação (4) e (12) permite mostrar que o modelo CAPM nada mais é do que o modelo de valor presente com a introdução da incerteza. Em essência, na versão do modelo CAPM para múltiplos períodos, o valor de mercado de uma empresa é o fluxo de caixa futuro esperado descontado. Exposto o modelo CAPM, passaremos agora a explicar as seguintes questões:

(1) Por que, sob o CAPM, pode-se levar informação ao mercado através dos números contábeis;

(2) Por que a relação preços/resultados pode ser utilizada para testar a hipótese de que, sob o CAPM, pode-se levar informação ao mercado através dos números contábeis.

### **2.3 O Modelo CAPM e os números contábeis**

No teste para verificar se os resultados contábeis, de fato, levam informação ao mercado de ações, muitos pesquisadores não usam as especificações descritas na equação (12) para testar se os valores das empresas variam com os níveis de seus resultados. A razão é que muitos fatores afetam o fluxo de caixa esperado no futuro e tornam a relação entre resultados contábeis e preços das ações difícil de ser medida.

Em lugar daquilo, seguindo Ball e Brown (1968), muitos pesquisadores concentram-se nas mudanças nos resultados e mudanças nos preços das ações em torno do período do anúncio das mudanças dos resultados. Mais especificamente, eles se concentram nas mudanças nos resultados e nas taxas de retorno dos preços das ações no período em que os resultados são anunciados. É esperado que ao concentrar a atenção sobre a



taxa de retorno em torno do dia do anúncio e a junção dessas taxas de retorno ao longo do tempo, a influência dos outros fatores que afetam o fluxo de caixa esperado no futuro e o preço da ação seja minimizada e, na média, seja igual a zero.

Se os resultados contábeis são indicativos do fluxo de caixa, o CAPM tem implicações específicas para a relação entre mudanças nos resultados e a taxa de retorno, que é influenciada pelo valor de mercado da empresa. Em particular, o CAPM implica que mudanças nos resultados contábeis não estão relacionadas com mudanças nas taxas de retorno esperado da empresa (a menos que as mudanças nos resultados estejam relacionadas com as mudanças nos riscos). Também implica que mudanças nos resultados contábeis estão relacionadas com as taxas de retorno constatadas da empresa.

Para verificar a relação entre mudanças nos resultados e as taxas de retorno, vamos observar um CAPM de dois períodos e uma empresa com taxa de retorno esperado constante. Então vamos observar a relação entre as mudanças no fluxo de caixa (onde os resultados são assumidos serem indicativos) e as taxas de retorno. O valor da empresa  $i$  no período zero (0) é:

$$V_{i,0} = E_0(C_{i,1})/[1+E(r_i)] + E_0(C_{i,2})/[1+E(r_i)]^2 \quad (13)$$

onde o subscrito zero (0) foi adicionado ao fluxo de caixa esperado dos períodos 1 e 2 para indicar que as expectativas são formadas no período zero. O valor da empresa no período 1, assumindo que houve pagamentos de dividendos é:

$$V_{i,1} = E(C_{i,2})/[1+E(r_i)] \quad (14)$$

A taxa de retorno constatada da empresa  $i$  no período 1 é:

$$r_{i,1} = (V_{i,1} + C_{i,1} - V_{i,0}) / V_{i,0} \quad (15)$$

Adicionando e subtraindo a taxa esperada de retorno da empresa,  $E(r_i)$ , o lado direito da equação torna-se:

$$r_{i,1} = E(r_i) + \{V_{i,1} + C_{i,1} - V_{i,0} [1 + E(r_i)]\} / V_{i,0} \quad (16)$$

Substituindo os valores de  $V_{i,0}$  e  $V_{i,1}$  da equação (13) e (14) no numerador do segundo termo do lado direito da equação (16) temos:

$$r_{i,1} = E(r_i) + \{[C_{i,1} - E_0(C_{i,1})]\} / V_{i,0} + \{[E_1(C_{i,2}) - E_0(C_{i,2})] / [1 + E(r_i)]\} / V_{i,0} \quad (17)$$

A equação (17) mostra que a diferença da taxa de retorno observada da empresa  $i$  no período 1 da taxa esperada é função do fluxo de caixa não esperado no período 1,  $C_{i,1} - E_0(C_{i,1})$ , e alguma revisão no fluxo de caixa esperado no período 2,  $E_1(C_{i,2}) - E_0(C_{i,2})$ . Em palavras, a equação (17) é:

$$\text{Taxa de retorno observada} = \text{Taxa Esperada de retorno} + K \text{ vezes FCNE do período } 1 + \lambda \text{ vezes mudanças do FCE no período } 2$$

A relação entre fluxo de caixa esperado (FCE) para um período futuro e o fluxo de caixa não esperado (FCNE) para o período atual dependerá do processo de geração de fluxo de caixa. Num processo estatístico em que o valor esperado médio no período posterior é igual ao valor observado no período anterior [por exemplo,  $E_t(C_{i, t+1}) = C_{i,t}$ ] então o fluxo de caixa esperado no futuro seria igual às observações recentes deste fluxo de caixa.

Em nosso exemplo,  $E_1(C_{i, 2})$  seria igual a  $C_{i,1}$ . Se o processo é tal que o fluxo esperado de caixa no futuro será sempre igual a um constante fluxo de caixa observado [por exemplo,  $E_t(C_{i, t-1}) = E_t(C_{i, t+1}) = C$ ], os fluxos de caixas não esperados no período atual não conduzem a nenhuma revisão nos fluxos de caixa esperados. Ou seja, se  $E_1(C_{i,2}) = E_0(C_{i, 2})$  então não existirá mudanças nos fluxos de caixa esperados no período 2.

Parece muito provável que as revisões nos fluxos de caixa esperado no período 2 estão relacionadas com os fluxos de caixa inesperados no período 1. Se é assim, então a dimensão da diferença entre a taxa de retorno observada do período 1 e a taxa

de retorno esperada para este período é função do fluxo de caixa não esperado no período 1<sup>10</sup>.

Por questão apenas de exposição, vamos admitir que a expectativa de mercado do fluxo de caixa para o período 1 e 2 são as mesmas. Ou seja,  $E_0(C_{i,1})=E_0(C_{i,2})$  e a expectativa do mercado para fluxo de caixa no período 1 para o período 2 deve ser igual ao fluxo de caixa observado no período 1. Ou seja,  $E_0(C_{i,2}) = C_{i,1}$ . Substituindo essas relações na equação (17) temos:

$$r_{i,1} = E(r_i) + \{ [1 + E(r_i)] [C_{i,1} - E_0(C_{i,1})] \} / E_0(C_{i,1}) \quad (18)$$

A equação (18) implica que a taxa de retorno anormal para um período é diretamente proporcional ao fluxo de caixa não esperado desse período. Reclassificando alguns elementos desta equação, temos:

$$v_{i,1} = r_{i,1} - E(r_i) = \pi_i [C_{i,1} - E_0(C_{i,1})] \quad (19)$$

Onde  $\pi_i = [1 + E(r_i)] / E_0(C_{i,1})$

Em palavras, (19) significa que se admitindo taxa de juros positivas,  $E(r_i) > 0$  e  $\pi_i > 0$ , tem-se que:

A taxa de retorno anormal do período 1 =  $\pi_i$  vezes fluxo de caixa não esperado do período 1,

Assim, quanto maior a taxa o fluxo de caixa não esperado maior será a taxa de retorno anormal do período. Se os resultados contábeis são indicativos do fluxo de caixa observado, é provável que uma porção desses resultados contábeis não esperados pelo mercado esteja relacionada com o fluxo de caixa não esperado e, desta forma, com a taxa de retorno anormal e com a taxa de retorno observado da empresa. Tal relação entre resultados não esperados e taxa de retorno anormal é especificada no estudo de Ball e Brown (1968) e outros que investigaram a relação entre resultados contábeis e preços das ações.

---

<sup>10</sup>  $V_{i,0}$  e  $E(r_i)$  são determinados no período 1.

### 3. REVISÃO DA LITERATURA

A relação entre informações contábeis e preço das ações tem sido comumente estudada no âmbito contábil desde a publicação do artigo de Ball e Brown (1968). Este artigo buscou mostrar a relação entre os resultados não esperados e a taxa de retorno anormal média, que podem ter resultados tanto positivos (aumentos inesperados no resultado) quanto negativos (diminuições inesperadas no resultado). Em outras palavras, seria quanto o investido terá de retorno, dadas as informações disponíveis no mercado. Isto nos mostra que uma informação exposta no mercado não significa, necessariamente, que trará para o investidor resultados positivos, ou seja, a informação disponível pode levar a uma diminuição nos lucros.

O trabalho de Ball e Brown (1968) apresentou resultados empíricos não satisfatórios, devido algumas limitações de informações existentes na época em que o trabalho foi elaborado, como por exemplo, a indisponibilidade de informações diárias da taxa de retorno, tendo que trabalhar com taxas mensais. Isto tenderia a levar a conclusões contrárias, pois os dados mensais não geram um teste de hipótese robusto para a hipótese do conteúdo informacional.

A razão é que a taxa de retorno anormal média no mesmo mês de anúncio pode ter resultados ambíguos devido às mudanças nos preços das ações corridas nos dias anteriores ao anúncio e não devido às mudanças nos preços das ações ocorridas no dia do anúncio mesmo. Com isso, a conclusão que se pôde tirar foi de que no momento em que os anúncios são feitos, o preço das ações não se modificam significativamente mostrando na realidade que as modificações ocorrem antes do anúncio contábil.

Conseqüentemente, aquele resultado trouxe repercussão na área contábil, pois indiretamente isto dizia que nenhuma daquelas informações contábeis tinha relevância suficiente para

influenciar no preço das ações. Contudo, outros estudos os sucederam com o objetivo de mostrar a relevância da informação contábil no preço das ações.

O interessante a se destacar nesse e nos próximos artigos citados é que a idéia principal é mostrar que existe relação entre informação contábil e preço das ações. Porém, o caminho para se chegar a essa conclusão é que diferenciam os próximos trabalhos citados. Ou seja, a essência dos trabalhos é sempre a mesma, mas a forma com que se aplicam determinadas variáveis é que muda o resultado, mostrando por ângulos diferentes, o mesmo resultado.

Outro estudo importante nessa área, e que merece certa relevância, é o estudo de Beaver, Clarke e Wright (1979), que teve como finalidade expor a relação de informação contábil e preço das ações. Nesse trabalho, a análise foi feita com base em um portfólio de ações e a organização do mesmo foi representada por uma regressão, na qual, utilizou-se a modificação percentual dos preços das ações (variável dependente) e o resultado inesperado percentualmente (variável independente). Exposta a regressão, encontrou-se um  $R^2$  igual a 0,12. Porém, não existia um parâmetro que indicasse se esse resultado de 0,12 era um bom indicativo para a relação de lucro contábil e preço das ações.

O estudo de Beaver, Lambert e Morse (1980), também feito com base em portfólios, utilizou as seguintes variáveis: modificação no percentual dos preços das ações, como variável dependente, e modificação do percentual dos resultados por ação, como a variável explicativa. Tais variáveis, juntamente com a amostra recolhida entre os anos de 1958 e 1976 (cada ano com 19 regressões), apresentaram um coeficiente médio de inclinação igual a 1,8. Esses dois coeficientes com resultados diferentes nos mostram uma variação grande e, como justificativa para explicar essa variação foi dada a utilização de métodos diferenciados na montagem de portfólios, ou seja, a

forma com que se monta uma carteira de ações faz com que os resultados finais se modifiquem.

Outro estudo foi o de Beaver (1968) que observou a questão da variância do retorno anormal antes e depois do anúncio dos resultados. O que antes se usava como medida do retorno anormal médio para estudar a reação que os preços das ações tinham quando ocorrem anúncios dos resultados, agora Beaver (1968) utiliza como medida a variância desse retorno.

Tal substituição de medida foi argumentada pelo autor pelo fato de evitar especificar um modelo para os resultados esperados, ou seja, a idéia é que as informações mudam a distribuição de probabilidade estimada do fluxo de caixa das empresas. O resultado encontrado desta nova análise mostra que os anúncios dos resultados possuem realmente informações relevantes. Porém, observou-se que mesmo tendo encontrado uma taxa relevante de 1,67, este valor poderia não explicar de forma convincente a relação entre lucro e preço da ação. Com isso, preferiu-se refazer a análise e observou-se assim que uma pequena quantidade da amostra selecionada excedeu a taxa de 1,67, chegando à conclusão que realmente esta taxa era incomum, porém mesmo assim na semana do anúncio havia conteúdo informacional.

O artigo de Patell e Wolfson (1981) tomou como referência a mesma medida de análise que Beaver (1968) expôs em seu trabalho, porém com uma abordagem diferenciada em relação à utilização de preço das opções. Ou seja, a hipótese a ser testada é que o mercado espera a informação ser publicada e que a variância da taxa de retorno aumentava usando o preço das opções.

Usando as opções de compra com o tempo de expirar o direito de exercê-la no período do anúncio, Patell e Wolfson (1981) testaram se:

- 1) A média da taxa de variância aumenta entre os dois períodos anteriores ao anúncio;
- 2) A média da variância cai durante o período do anúncio;
- 3) Existe uma correlação ordinal entre a magnitude do aumento da média da taxa de variância e o aumento da variabilidade do preço das ações no período do anúncio.

Grant (1980) investigou o conteúdo informacional relativo aos anúncios anuais das empresas que tinham ações transacionadas na NYSE<sup>11</sup> e na OTC. As empresas com ações transacionadas na OTC são claramente muito menores do que aquelas da NYSE. Grant observou que existem menos informações relativas às empresas com ações transacionadas no OTC no Wall Street Journal (WSJ) do que sobre as que são transacionadas na NYSE. A partir desta observação concluiu que o conteúdo informacional dos anúncios de resultados das empresas cujas ações são transacionadas na OTC é maior.

O conteúdo informacional foi medido pela estatística U de Beaver. Grant calculou esta estatística para 747 anúncios anuais de resultados de 211 empresas da OTC e 336 de empresas da NYSE. Com estes dados e o cálculo da estatística U de Beaver, Grant rejeitou a hipótese nula de que não existe diferença nos anúncios<sup>12</sup>, ou seja, o conteúdo informacional dos anúncios varia com o número de fontes alternativas de fornecimento de informação. Mais recentemente, podemos citar os trabalhos de Silva e Fávero (2007), que teve como objetivo identificar a realidade entre o sentido do lucro e do preço das ações negociadas na Bolsa de Nova York e dessa maneira provar a relevância das demonstrações contábeis divulgadas.

---

<sup>11</sup> New York Stock Exchange que é a bolsa de valores de Nova York.

<sup>12</sup> Ou seja, existe maior conteúdo informacional nos anúncios das empresas pequenas em comparação com os anúncios dos resultados das empresas grandes por que estas últimas têm fontes alternativas de informação enquanto que as primeiras não.

Após a aplicação da metodologia, concluiu-se que as demonstrações contábeis são de fato relevantes e têm impacto no preço das ações, e, além disso, verificou-se que alguns dados apresentados são muito explicativos para as variações nos preços das ações. Outros trabalhos nessa mesma linha também já foram temas discutidos aqui no Brasil, como é o caso de Perobelli e Ness (2000), Bernardo (2001), Lopes (2001), Martinez (2002) e Sarlo Neto (2003), que tiveram basicamente como objetivo avaliar a relação entre os resultados contábeis e os preços das ações.

#### 4 METODOLOGIA

Como a Petrobrás tem suas ações negociadas na Bovespa<sup>13</sup>, a mesma tem a obrigação de divulgar seus balanços com periodicidade trimestral. Então, se calculou a variância do retorno das ações de um dia para outro. A variância é admitida aqui como uma medida da volatilidade das ações. A equação para variância utilizada foi:

$$\sigma^2 = (r_{\text{med}} - r_{\text{diá}}) / n \quad (20)$$

onde:  $r_{\text{med}}$  = retorno médio do período,  $r_{\text{diá}}$  = retorno diário e  $n$  = número de observações. Quanto mais negociações forem realizadas, maior será o comportamento de alta e baixa nos preços de uma ação e isto tem impactos sobre a sua variância.

A princípio se modelou uma equação de mínimos quadrados ordinários, equação (21), com a variância dos retornos das ações da Petrobrás como dependente das seguintes outras variáveis: taxa de câmbio para o período, preço do barril de petróleo, taxa de juros Selic e um conjunto de variáveis dummies.

Aquelas variáveis dummies se referem aos sete dias depois da divulgação, quatorze dias antes da divulgação, quatorze dias depois da divulgação. Tais períodos foram

---

<sup>13</sup> Bolsa de Valores de São Paulo.



escolhidos pelo fato de estarem em torno da data da divulgação dos resultados contábeis. Sendo assim, são dias que provavelmente captam melhor as informações divulgadas no mercado financeiro. A equação (21) fornece as estimativas da variância do retorno:

$$\text{Variância do retorno} = \beta_0 + \beta_1(\text{Preço do Barril}) + \beta_2(\text{Taxa de Juros Selic}) + \beta_3(\text{Quatorze dias Antes}) + \beta_4(\text{Quatorze dias Depois}) + \beta_5(\text{Sete dias Depois}) + \beta_6(\text{Taxa de Câmbio}) \quad (21)$$

As variáveis dummies referentes aos dias antecedentes e posteriores à data da divulgação dos resultados contábeis serviram para identificar quais períodos tinham ligações estatísticas com o comportamento da variância dos retornos dos preços das ações da Petrobrás.

A informação da equação (21) foi utilizada para se justificar a utilização do modelo CAPM em períodos diferentes. A reta de regressão foi dada como segue.

$$R_a - R_l = \alpha + \beta(R_m - R_l) + \sum i \quad (22)$$

$R_a$  = retorno da ação da Petrobrás;

$R_l$  = retorno do ativo sem risco;

$R_m$  = Retorno do mercado;

$\sum i$  = Termo de erro

Para representar o retorno do ativo sem risco o trabalho utilizou a taxa Selic diária. A justificativa para isto é que esta taxa é o retorno dos títulos governamentais. Teoricamente não existe risco de que o governo brasileiro não honre suas obrigações. O retorno do mercado foi representado pelo índice IBOVESPA. Este índice é composto pelas ações mais negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo e, portanto, pode ser visto como um indicador do comportamento do mercado.

Os dados disponíveis do site da Bovespa se referem apenas ao preço e não ao retorno. O mesmo acontece com os dados da taxa Selic. Já os dados sobre o Ibovespa estão

disponíveis em pontos. Neste sentido, o trabalho utilizou o seguinte mecanismo para obter os dados de retorno.

$$R_a = (p_a^{\text{pos}} - p_a^{\text{ant}})/p_a^{\text{ant}};$$
$$R_l = (\text{txsel}^{\text{pos}} - \text{tx.selc}^{\text{ant}})/\text{tx.sel}^{\text{ant}}$$
$$R_m = (\text{Ibov}^{\text{pos}} - \text{Ibov}^{\text{ant}})/\text{Ibov}^{\text{ant}}$$

Onde:  $p_a$  = preço da ação da Petrobrás; txsel = taxa selic; Ibov = ibovespa. Todos nos períodos anterior (ant) e posterior (post). Os preços da Petrobrás foram aqueles referentes à Petrobrás 3.

O ano utilizado foi o de 2007. Não foram utilizados os dados do ano de 2008 por que neste período as ações apresentaram uma volatilidade muito grande devido aos problemas da crise dos subprime do mercado financeiro dos Estados Unidos.

Os períodos utilizados para estimação do modelo CAPM foram os seguintes. Os meses de janeiro e fevereiro, os meses de março e abril, os meses de maio e junho, os meses de julho e agosto, os meses de setembro e outubro e, por fim, os meses de novembro e dezembro.

A justificativa é que as informações contábeis para o ano de 2007 foram divulgadas nos dias 31 de março, 30 de junho, 30 de setembro e 30 de dezembro, todos para o ano de 2007. Então, o período de Janeiro e Fevereiro e Maio e Junho antecedem e sucedem em dois meses a data de divulgação. Já o período Julho e Agosto sucede o período de divulgação Maio e Junho e antecede o período de divulgação em Setembro.

O  $\beta$  da regressão representa a comparação do comportamento da relação retorno/risco de mercado com o comportamento da mesma relação dos papéis da Petrobrás. Como dito na fundamentação teórica este parâmetro pode apresentar os seguintes valores:

$\beta > 1$  significa que a relação retorno/risco acompanha o comportamento de mercado;

$\beta < 1$  significa que a relação retorno/risco é menor do que a relação estabelecido pelo mercado;

$\beta < 0$  um  $\beta$  negativo indica que comportamento da ação caminha na direção contrária á do mercado. Ou seja, quando o mercado esta comprador, o ativo em questão está sendo vendido. Quando o mercado está vendedor, o ativo em questão está sendo comprado.

#### **4.1 Base de dados**

A base de dados utilizada no presente artigo foi as informações sobre preço das ações da Petrobrás obtidas no site da Bovespa, utilizando o programa Grafix. Os dados relativos à taxa de câmbio foram obtidos no site IPEADATA. As datas das divulgações dos balanços foram obtidas no site da BOVESPA. Os dados do preço do barril de petróleo foram obtidos no site da OPEP. Esses foram deflacionados tendo como base os preços iniciais da série. Já os dados da taxa Selic foram extraídos do site do Banco Central.

As ações da Petrobrás foram escolhidas por que estão inseridas num mercado de gás e energia, que apresenta grandes volumes de transação na Bovespa e, por isso, recebe grande atenção dos investidores. Neste sentido, é um mercado que produz grande volume de informação disponível independente daquelas contidas na divulgação dos balanços trimestrais. Sendo assim, existe uma probabilidade significativa de que o mercado de energia e gás seja eficiente como descrito na seção dois deste trabalho. Ou seja, que o conteúdo informacional das divulgações do balanço é antecipado pelos analistas do mercado e investidores e, por conta disto, é impossível fazer lucros econômicos com base nelas.

### **5. ANÁLISES DOS RESULTADOS**

A Tabela 1 abaixo mostra os resultados da equação (21). Primeiramente, vamos adotar o nível de significância ( $\alpha$ ) como sendo igual a 1%. Isto significa dizer que se o experimento fosse realizado cem vezes, em noventa e nove obteríamos resultados similares.

Pela observação dos resultados vemos que o modelo se mostra satisfatório, pois a estatística F tem o pvalue menor que zero dando significância estatística ao  $R^2$ . Como só estávamos interessados nas relações de causalidade e não pretendíamos utilizar (21) para fazer previsão, nos limitamos a realizar os testes estatísticos.

Quanto às variáveis explicativas, vemos que a primeira delas, preço do barril de petróleo, não se mostrou estatisticamente relevante. Isto indica que o mercado não entende que o preço do petróleo é uma variável determinante dos retornos da Petrobrás.

Tabela 1 - Variância do retorno das ações da Petrobrás para o ano de 2007

<b>Variáveis</b>	<b>T estatístico</b>	<b>Prob.</b>
Preço do Barril	-1,496657	0.1356
Taxa de Juros Selic	-1,863375	0.0000
Quatorze dias antes	1,264435	0.2071
Quatorze dias depois	-2,611391	0.0095
Sete dias depois	-3,502461	0.0005
Taxa de Cambio	2,882311	0.0042
Constante	3769237	0.0000
<b>R<sup>2</sup></b>	0,915738	
<b>R<sup>2</sup> Ajustado</b>	0,913114	

Fonte: Elaboração Própria

As variáveis taxa de juros Selic e taxa de câmbio foram estatisticamente relevantes. Já era de se esperar que a taxa de juros Selic e taxa de câmbio terem ligações e se uma dessas se mostrasse relevante a outra deveria também ser. Isto mostra que

a política monetária afeta o comportamento dos preços das ações da Petrobrás.

Em relação às variáveis dummies, vemos que o período antes da divulgação do balanço não tem significância estatística para explicar o comportamento da variância do retorno das ações da Petrobrás, ao contrário das variáveis que representam o período posterior a sua divulgação. Isto pode significar que a volatilidade das ações aumenta após a divulgação dos balanços e que uma maior transação ocorre depois daquele evento. Para testar isto vamos agora verificar o resultado do modelo CAPM. Os resultados deste modelo estão na Tabela 2.

Tabela 2: Os  $\beta$  da Petrobrás em 2007 no período das divulgações Trimestrais da IBOVESPA em 2007

$\beta$ - Petrobrás	Período
0,530197	Jan - Fev
0,901211	Mar - Abr
0,000624	Mai - Jun
-0,001784	Jul - Ago
0,755581	Set - Out
0.981894	Nov - Dez

Fonte: Elaboração Própria

Como afirmado antes, o  $\beta$  mostra o comportamento da ação da Petrobrás comparado com o comportamento do mercado. Então, modificações nos  $\beta$ 's podem ter as seguintes explicações.

a) Podem ser originadas pelo aumento do volume de transações desta ação. Este aumento pressiona os preços para cima ou para baixo. Os movimentos de preços alteram a relação retorno/risco.

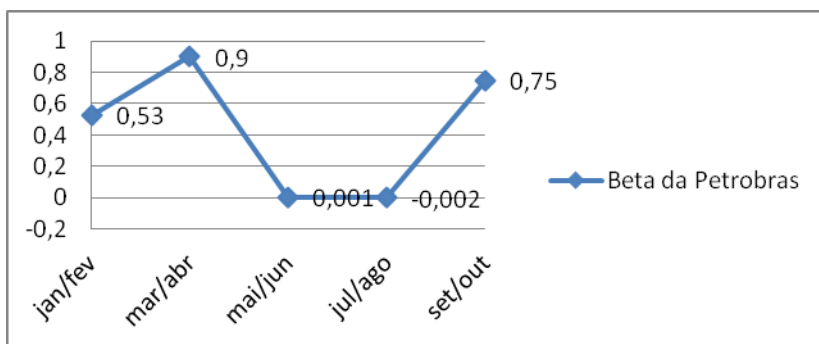
b) Também podem ser originadas pelo aumento da percepção do risco sistêmico de mercado, como está acontecendo com o mercado acionário por conta da crise de subprime do mercado financeiro americano.

Todas essas explicações exigem que novas informações sejam captadas pelos participantes do mercado para que esses comecem a fazer modificações em suas posições de compra e venda de ações. Uma das fontes de informações é o anúncio dos resultados contábeis de uma empresa.

Então, o comportamento dos  $\beta$ 's pode ser decorrente daqueles anúncios, o que pode indicar que estes têm conteúdo informacional e leva a situações não previstas anteriormente pelos participantes do mercado acionário. Evidentemente que existem outras fontes ou que os comportamentos do  $\beta$ 's sejam causados pelas modificações nas percepções do risco sistêmico do mercado.

Como pode ser visto pela Tabela 2 e pelo gráfico 1 que reproduz o seu conteúdo, os  $\beta$ 's da Petrobrás são sensíveis aos períodos de divulgação de balanço.

Gráfico 1: Volatilidade da Petrobrás no período das divulgações trimestrais da BOVESPA em 2007



Fonte: Elaboração própria

Em quase todos os períodos que sucediam ao anúncio houve aumento em relação ao patamar anterior, sendo a única exceção o período de julho-agosto, no qual o  $\beta$  teve um comportamento negativo. Isto indica que o comportamento das

ações da Petrobrás foi inverso ao das ações do Ibovespa. No entanto, o comportamento dos  $\beta$ 's pode indicar que a divulgação dos números contábeis tem conteúdo informacional que não foi previsto pelos analistas de mercado.

Sendo assim, parece que a hipótese dos mercados eficientes não funciona para as ações da Petrobrás. Ou seja, o mercado não consegue antecipar informações e os balanços têm conteúdo informacional.

Por mais que o mercado busque informação adicional esta não influencia tanto como a divulgação dos números contábeis. Ou seja, esses influenciam os preços das ações porque os usuários não conseguem antecipá-las.

## 6. CONCLUSÃO

Como foi colocado na introdução deste trabalho, o nosso objetivo foi responder a seguinte questão de pesquisa. “A divulgação dos resultados contábeis da Petrobrás influencia a relação Risco/Retorno de seus ativos negociados na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa)?”

A hipótese inicial foi que a relação Risco/Retorno é afetada com a divulgação dos resultados contábeis. Vimos que esta relação em quase todos os períodos após a divulgação dos números contábeis foi afetada. Isto pode ser um indicativo de que os anúncios dos resultados contábeis têm conteúdo informacional.

Deve-se fazer aqui um registro. As ações da Petrobrás também fazem parte do Ibovespa e são as principais, juntamente com as ações da Vale do Rio Doce. Isto pode ter causado problemas econométricos na obtenção dos  $\beta$ 's, principalmente multicolinearidade, que não foi corrigida por que só se estava procurando obter relações de causalidade e não uma equação que fizesse projeções de valores futuros.

Dizemos que o comportamento dos  $\beta$ 's pode ser um indicativo, pois pode haver mais fatores que influenciam. Neste sentido, este reconhecimento é a primeira crítica que o próprio trabalho faz da metodologia empregada.

Na verdade, outras metodologias poderiam ser empregadas. Por exemplo, poderiam ser empregados testes de quebras estruturais. Estes indicam em qual data a média dos  $\beta$ 's mudou de trajetória. Se coincidissem com o período da divulgação dos balanços poderia ser indicativo que estes tinham conteúdo informacional. A classe de modelos que desempenham este papel é denominado de GARH (General Auto Regressive Heterocedasticity Model).

Estas metodologias não foram empregadas aqui pela exigüidade do tempo e espaço e por que constituiriam outros trabalhos. Neste sentido, são boas alternativas para trabalhos futuros, pois o assunto é excitante do ponto de vistas acadêmico.

## 7 REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças Corporativas e Valor**. São Paulo: Atlas, 2<sup>a</sup> ed., 2006.

BALL, R.J; BROWN, P. An empirical evaluation of accounting income numbers. **Journal of Accounting Research**. EUA, N°6, P. 159-178, 1968.

BARBOSA. F. V.; CAMARGOS. M. A. Teoria e evidência da eficiência informacional do mercado de capitais brasileiro. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 10, n° 1, janeiro/março 2003.

BEAVER, William H. The Information Content of Annual Earnings Announcements **Journal of Accounting Research**, vol. 6, p.67-92, 1968.



BEAVER W.H, R.; CLARKE.; WRIGHT W. The Association Between Unsystematic Security Returns and the Magnitude of Earnings Forecast Errors. **Journal of Accounting Research**, EUA, N° 17, P 316-340, 1979.

BEAVER W.H, R.; LAMBERT.; MORSE D. The Information Content of Security Prices. **Journal of Accounting and Economics**, EUA, n° 2, p.3-28, Mar, 1980.

BIO S.R. **Sistema de informação**: Um enfoque Gerencial. 1º Ed. São Paulo. Atlas 1995.

GRANT, Edward B. Market. Implications of Differential Amounts of Interim Information. **Journal of Accounting Research**, vol. 18, n° 1, p. 255–268, 1980.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**. São Paulo: Pearson, 10ª ed., 2006.

HENDRIKSEN, E. S.; VAN BREDA, M. F. **Teoria da Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999

LIMA, João B. N.; TERRA, Paulo R. S. A Reação do mercado de capitais brasileiro à divulgação das informações contábeis. **Anais do XXVIII ENANPAD**. Curitiba (PR): Anpad, 2004.

MORETTIN, Pedro. **Econometria Financeira**: Um curso em séries temporais financeiras. São Paulo: Editora Blucher, 2008.

PEREIRA, Clesia Camilo. **Efeito das notícias pré-divulgadas no lucro: uma análise no setor de metalurgia e siderurgia brasileiro**. Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da UnB, UFPB, UFPE e UFRN. Dissertação de Mestrado, 2006.

SARLO, Alfredo; LOPES, Alexsandro B.; LOSS, Lenita. O Impacto da regulamentação sobre a relação entre lucro e retorno das ações das empresas dos setores elétricos e

financeiros no Brasil. **Anais do XXVI ENANPAD**. Salvador (BA): ANPAD, 2002.

SILVA, Ricardo Francelli da.; FÁVERO, Luiz Paulo Lopes. **O impacto das informações contábeis na variação do preço de ativos no Mercado Financeiro**. Universidade de São Paulo (SP): Congresso USP, 2007.

SHROEDER, Richard G., CLARK, Myrtle W., CATHEY, Jack M. **Financial Accounting Theory Analysis**. New Jersey: John Wiley & Sons, 8ª edição, 2005.

WATTS, R. L.; ZIMMERMAN, J. L. **Positive Accounting Theory**. New Jersey: Prentice-Hall International, 1986.