

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ATUARIAIS**

Rodrigo Tissot Velausen

**ESTUDO COMPARATIVO DA VARIAÇÃO DOS PREÇOS DAS AÇÕES
DAS DUAS EMPRESAS MAIS NEGOCIADAS NA BOVESPA:
COMPORTAMENTO DOS INDICADORES ECONÔMICOS E
FINANCEIROS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Ciências econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientadora: Maria Ivanice Vendruscolo

Co-orientador: Hélder Santos

Porto Alegre

Julho 2011

ESTUDO COMPARATIVO DA VARIAÇÃO DOS PREÇOS DAS AÇÕES DAS DUAS EMPRESAS MAIS NEGOCIADAS NA BOVESPA: COMPORTAMENTO DOS INDICADORES ECONÔMICOS E FINANCEIROS

Rodrigo Tissot Velausen¹

RESUMO

O presente trabalho busca relacionar a variação dos preços das ações preferenciais das empresas Vale S.A. e Petrobras S.A. com a variação dos indicadores econômico-financeiros através da análise das demonstrações contábeis trimestrais entre o primeiro trimestre de 2007 e o terceiro trimestre de 2010. Os índices supracitados foram separados em três grupos. O primeiro contemplando os índices de liquidez, depois os índices de rentabilidade e logo após os índices de endividamento, sendo observados para cada grupo dois índices. Para tanto foram utilizados métodos econométricos, em especial a regressão linear simples, para encontrar um percentual de relação entre a variação de cada indicador com a variação dos preços das ações preferências de cada empresa. Dessa forma, verificou-se pouca relação para cada índice em separado com a variação dos preços de ambas as empresas estudadas durante o período, concluindo-se também que um estudo abrangendo maior número de índices e realizando-se um estudo em conjunto de todos eles seria mais prudente em uma análise de investimento.

Palavras-Chaves: Análise de Balanços. Ações. Mercado Financeiro. Regressão Linear.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) presenciou um significativo crescimento no volume diário de negociações nos últimos anos. De acordo com o relatório anual de 2010 da BM&FBOVESPA, o número médio de negociações diárias alcançou a maior marca já registrada. Isso são demonstrações de que muitos brasileiros trocaram os investimentos menos arriscados, como a poupança e investimentos em renda fixa, para investir em ações da bolsa brasileira.

Com esse crescimento, aumentou também a preocupação do investidor em preservar seu capital e fazer a opção mais adequada para garantir melhores ganhos em um determinado espaço de tempo. Para tanto, diversos mecanismos

¹Aluno do curso de graduação em Ciências Contábeis da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Ciências econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

de análise de investimentos são disponibilizados na literatura financeira e contábil aos interessados em investir nas empresas listadas na bolsa, minimizando significativamente a possibilidade de perda financeira no mercado de capitais.

A análise de balanços é uma dessas importantes ferramentas. Ela possibilita aos investidores analisarem a evolução e o comportamento dos itens patrimoniais e de resultado publicados pelas empresas em que estejam interessados. Junto com isso, os índices de Governança Corporativa, uma sinalização em níveis crescentes do comprometimento com a segurança e a confiabilidade das informações divulgadas pelas empresas ao mercado.

Por outro lado, temos crises que abalam toda a conjuntura econômica e colocam a prova os mecanismos disponíveis para definir os melhores investimentos. Sendo assim, o presente trabalho pretende analisar as demonstrações contábeis publicadas trimestralmente pelas duas empresas mais negociadas na Bovespa no período de 2007 a 2010, Petrobras e Vale, bem como seus índices de Governança Corporativa, com o objetivo de relacionar a variação do preço de suas ações preferenciais (na BOVESPA as cotações são conferidas pelos códigos PETR4 e VALE5, respectivamente) com a evolução dos principais índices econômico-financeiros nesse período. Através das metodologias estudadas pela econometria, em especial a regressão linear, verá se existiu, ou não, relação entre a variação dos preços e a variação dos índices das duas empresas selecionadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Mercado de Capitais

O mercado de capitais assume papel dos mais relevantes no processo de desenvolvimento econômico (NETO, 2009). Ele é o responsável pela intermediação dos que têm sobra de dinheiro com os que estão necessitando de recursos. No Brasil as negociações envolvendo esses dois tipos de pessoas acontecem na BM&FBOVESPA. Segundo dados do último relatório, a bolsa brasileira é a maior da América Latina e a terceira maior do mundo.

É na BM&FBOVESPA que são negociadas ações, opções, derivativos, contratos, etc. do mercado nacional. As ações constituem a menor parcela

(fração) do capital social de uma sociedade anônima (NETO, 2009). Dessa forma quem possui uma ação possui uma pequena parcela de uma empresa. A Lei nº 6.404/76 em seu capítulo 3º deu as empresas à possibilidade de emitir ações de dois tipos diferentes, ordinárias ou preferenciais. A ação ordinária, ON, é a ação que dá direito ao voto em separado para o preenchimento de determinados cargos de órgãos administrativos. Já a ação preferencial, PN, tem prioridade na distribuição de dividendo, fixo ou mínimo e também prioridade no reembolso do capital, com prêmio ou sem ele.

Os investidores, buscando maiores lucros, tentam de várias maneiras precificar ações, apostando em um preço alvo para compra e para a venda. Apesar dos aspectos altamente técnicos, qualquer processo de precificação de ativos envolve também muita arte (PÁVOA, 2007).

Franco (2010, p.330) enumera fatores que podem de alguma maneira determinar a cotação das ações na bolsa.

- a) Lei da oferta e da procura;
- b) Confiança que merecem os administradores da sociedade;
- c) Imagem da empresa no mercado;
- d) Confiança na política econômica do Governo;
- e) Política de incentivos fiscais;
- f) Liquidez da ação.

O autor completa que a esse fatores podem-se juntar outros, de ordem cíclica, decorrentes de fenômenos políticos, especulativos e até emocionais, caracterizados por euforia ou depressão psicológica coletiva, que podem levar os preços a níveis exageradamente altos ou irrisoriamente baixos.

2.2 Análise das Demonstrações Contábeis

Os demonstrativos contábeis representam um conjunto de demonstrações elaboradas pelas organizações com o objetivo de evidenciar a posição patrimonial, financeira e econômica das mesmas, em um determinado período.

A Análise das Demonstrações Contábeis representa uma técnica apurada de análise e interpretação desses demonstrativos com o objetivo de decompor suas partes para melhor interpretar os seus componentes (FRANCO, 2010).

Essa é uma prática comum aos investidores. Porém não é apenas realizada por eles, Neto (1983, p. 74) comenta sobre seus objetivos, afirmando que:

[...] a análise dos relatórios contábeis de uma empresa poderá atender a vários objetivos diferentes; dependendo do fim a que se destinam, as informações deverão apresentar um conteúdo e volumes específicos. Assim, a ótica da análise de um agente financeiro, de um fornecedor, da concorrência, do acionista e do governo, através do fisco, não possuem necessariamente a mesma identidade. Cada um deles procurará detalhes e conclusões próprias e, muitas vezes, não coincidentes.

Porém é de fundamental importância para o investidor no mercado de capitais o conhecimento das ações da empresa em que investe, o que pode ser obtido pelo exame das demonstrações contábeis, de forma a lhe proceder à avaliação (FRANCO, 2010).

Com a análise de balanços, busca-se identificar a real situação econômico-financeira de uma companhia, através de técnicas e cálculos de informações constantes nos balanços patrimoniais e demais demonstrações publicadas pelas empresas.

Conforme preconiza Marion (2010), essas informações podem ser obtidas através de três pontos-chaves da análise, Liquidez (Situação Financeira), Rentabilidade (Situação Econômica) e Endividamento (Estrutura de Capital).

Na Liquidez, buscam-se indicadores da capacidade que uma determinada empresa tem para saldar suas obrigações com os recursos que dispõe. Essas avaliações podem ser de curto, médio ou longo prazo.

A Análise de Rentabilidade, foca no retorno dos investimentos. Por último, acerca da análise de endividamento, verificam-se as fontes de financiamento utilizadas: com capitais de terceiros ou capitais próprios.

O trabalho focará nos principais índices que demonstram a saúde financeira da empresa, separados nos três níveis supracitados, e o preço das suas ações cotadas na data da publicação do balanço patrimonial.

2.2.1 Índices de Liquidez

- a) Índice de Liquidez Corrente: esse é um índice fundamental para a análise das demonstrações contábeis. Ele demonstra a capacidade da empresa em quitar as suas obrigações de curto prazo. É calculado pela divisão do

ativo circulante pelo passivo circulante. Exemplificando, caso uma empresa tenha um índice de 1,50 significa que para cada R\$ 1,00 em obrigação de curto prazo ela tem R\$ 1,50 de recursos de curto prazo.

- b) Índice de Liquidez Seca: esse índice é calculado como uma ressalva ao índice de liquidez corrente. Caso uma empresa tenha um índice corrente maior do que 1,00 não quer dizer que sua situação é confortável, uma vez que boa parte do seu ativo circulante pode vir a ser de estoque (ativo menos líquido) e, dessa forma, vir a encontrar dificuldades em transformar esse recurso em caixa ou equivalente de caixa para saldar seus compromissos na data dos seus vencimentos. O cálculo consiste na divisão do ativo circulante menos o estoque pelo passivo circulante.
- c) Liquidez Geral: esse é um índice mais abrangente, pois leva em consideração tanto ativos e passivos de curto prazo (circulante) como de longo prazo (não circulante). Em geral, esse índice aponta o equilíbrio entre potenciais recebimentos e desembolsos da empresa ao longo do tempo (PÁVOA, 2007). O cálculo é realizado pela divisão entre ativo circulante e não circulante pelo passivo circulante e não circulante. Mesmo sendo um importante índice para a análise de balanços, ele não faz parte do escopo do presente trabalho, não sendo realizadas maiores análises.

2.2.2 Índices de Rentabilidade

- a) Retorno do patrimônio líquido ou *Return on Equity* (ROE): é um dos mais importantes índices na análise de balanços. Ele consiste na medida de desempenho da organização e do retorno aos sócios, ao final de um período, em relação ao capital aportado na empresa. Calcula-se pela divisão do lucro líquido pelo patrimônio líquido total da empresa. Exemplificando, caso o resultado do cálculo do índice em tela seja 10%, isso demonstra que para cada R\$ 1,00 investido pelo sócio, ao final do período ele recebeu como lucro R\$ 0,10, ou seja, 10%.

- b) Retorno sobre os ativos: esse índice visa demonstrar o quanto uma unidade monetária de recursos aplicados vem dando de lucro para a empresa. Exemplificando, caso o cálculo apurado seja de 10%, isso quer dizer que para cada R\$ 1,00 de ativo é apurado um lucro de R\$ 0,10. Esse índice é calculado pela divisão do lucro líquido pelo ativo operacional.

2.2.3 Índices de Endividamento

- a) Participação de Capitais de Terceiros sobre Recursos Totais: esse índice busca avaliar a quantidade do capital que não é proveniente de recursos próprios. Ele é calculado pela divisão do passivo pelo passivo mais o patrimônio líquido.
- b) Garantia de Capital Próprio ao Capital de Terceiros: esse importante índice visa demonstrar o quanto o capital de terceiros está coberto pelo capital próprio. Exemplificando, caso encontrarmos um índice de 0,75, devemos ler que para cada R\$ 1,00 de obrigações adquiridas com capital não proveniente da empresa, temos R\$ 0,75 de recursos próprios. Esse índice é calculado pela divisão do patrimônio líquido pelo passivo circulante e pelo passivo não circulante.

2.3 Governança Corporativa

A Governança Corporativa é uma maneira de administrar uma organização de forma mais efetiva, não só levando em considerações aspectos internos a ela, mas também a fatores externos. No Brasil ela está fundamentada em quatro princípios básicos, segundo o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), que são Transparência, Equidade, Prestação de Contas e Responsabilidade Corporativa.

Quando falamos em transparência devemos levar em conta não só a obrigação, mas também o desejo de informar os interessados com informações relativas à empresa. Slomski et al. (2008) também afirma que o aumento da transparência tende a elevar o seu valor de mercado.

Como já podemos perceber pelo nome, para seguir o princípio da Equidade, deve-se tratar igualmente todos os grupos, minoritários e majoritários, clientes e fornecedores, enfim, todos os envolvidos com a corporação. Para Slomski et al. (2008), atitudes ou políticas discriminatórias, sob qualquer pretexto, são totalmente inaceitáveis.

O princípio de prestação de contas exige dos agentes da governança, esclarecimentos sobre seus trabalhos, exigindo, também, que eles fiquem responsáveis pelos acontecimentos dentro das organizações em quanto durar o seu período administrativo.

Por fim temos o princípio da Responsabilidade Corporativa, que afirma que as corporações também influenciam o meio externo a elas, zelando, assim, por visões de sustentabilidade, ambientais, sociais e de longo prazo.

2.4 Regressão Linear

A Regressão linear faz parte dos conteúdos estudados pela econometria. Para Matos (2000, p. 15) a econometria é o ramo da economia que trata da mensuração de relações econômicas, isto é, relação entre variáveis de natureza econômica.

Dessa forma, com os estudos de econometria podemos mensurar, ainda de acordo com Matos (2000, p. 15):

[...] a) A mensuração de variáveis e agregados econômicos; b) a estimação de parâmetros de relações estabelecidas pela teoria econômica ou outro conhecimento *a priori*; c) a formulação e teste de hipóteses sobre o comportamento da realidade; d) a previsão de valores de variáveis econômicas.

A regressão linear é uma técnica que busca encontrar uma relação existente em uma população. Dessa forma, busca encontrar uma relação de uma variável x com uma variável y.

Essa relação entre variáveis pode ser explicada por uma ou por várias variáveis explicativas.

2.5 Modelo de Regressão de uma Única equação

Também conhecido como modelo linear simples, nesse modelo buscamos estudar uma variável que é explicada por uma única função, que pode ser linear ou não (PINDYCK, 2004). Muitas vezes a variável dependerá do tempo, em que será possível prever a resposta de outra variável ao longo de um determinado período quando essa apresentar mudanças. Um exemplo em que utilizamos esse modelo é na relação entre a taxa de juros a um conjunto de variáveis, como a taxa de inflação (PINDYCK, 2004), ou a relação entre a quantidade de demanda de energia elétrica em relação à tarifa real média (MATOS, 2000).

A equação utilizada para o Modelo de Regressão de uma Única Equação é:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \epsilon_i$$

Onde:

Y é a variável dependente (valor que se quer atingir);

X é a variável independente, representa o fator explicativo na equação;

α - É uma constante, que representa a interceptação da reta com o eixo vertical;

β - É outra constante, que representa o declive da reta;

i - É refere-se à unidade de observação dos valores das variáveis.

2.6 R-quadrado

O R-quadrado é a proporção total de Y explicada pela regressão de Y contra X (PINDYCK, 2008). Dessa forma, o R-quadrado é uma maneira de identificar a proporção de quanto uma variável é dependente da outra, ou, em outras palavras, qual a relação existente entre elas. O cálculo deriva da decomposição das diferenças entre Y_i e sua média.

Um dos problemas na utilização do R-quadrado é que todos os resultados estatísticos são a continuação da pressuposição inicial de que o modelo está correto (PINDYCK, 2008), não fornecendo especificações alternativas que poderiam ser comparadas. Dessa forma, são necessários testes adicionais para validar se o modelo esta, ou não, correto.

A heteroscedasticidade é uma das formas de validar o modelo utilizado para encontrar o R-quadrado. Para encontrar o modelo correto, é desejável que a dispersão dos resíduos seja uniforme ao longo da linha de regressão calculada (MATOS, 2000). Assim, não encontra-se resíduos muito acumulados no início da reta ou no final da reta de regressão. Quando isso ocorre encontra-se a heteroscedasticidade, o que, em outras palavras, mostra que o método dos mínimos quadrados não gera estimativas de parâmetros eficientes ou de variância mínima, o que implica erros-padrões viesados e incorreções dos testes t e F e dos intervalos de confiança (MATOS, 2000).

3 METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza aplicada, pois visa gerar conhecimentos específicos na área econômica. Do ponto de vista dos objetivos é descritiva, pois descreve a evolução dos indicadores financeiros e econômicos das empresas Vale S/A e Petrobras S/A, limitados aos apresentados no capítulo dois, relacionada com o preço das ações preferenciais dessas empresas (SILVA, 2008). Para tanto, utiliza-se uma abordagem quantitativa do problema com análise econométrica dos dados coletados e obtidos através da metodologia de regressão linear para identificar o comportamento de duas variáveis (preço da ação X indicador financeiro) e com isso identificar se existe, ou não, relações na variação de um dado com outro dado.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos o estudo caracteriza-se pela pesquisa documental por basear-se em demonstrativos contábeis das empresas analisadas e informações das ações obtidas no sítio das empresas analisadas.

Dadas as características da pesquisa adota-se o método hipotético-dedutivo, que de acordo com Gil (1999) proporciona a base lógica de investigação. Os dados coletados foram as demonstrações contábeis trimestrais publicadas pelas empresas Vale S/A e Petrobras S/A na página eletrônica da Bovespa (www.bovespa.com.br), referentes aos trimestres dos exercícios sociais findos de 2007 até o terceiro trimestre de 2010.

As cotações referentes às ações preferenciais da Vale S.A. (VALE5) foram obtidas do sítio da empresa (www.vale.com.br) na seção de relações com investidores. Da mesma forma, as cotações referentes às ações preferenciais da

Petrobrás S.A. (PETR4) foram obtidas do site da companhia (www.petrobras.com.br) na seção elaborada em especial para investidores. As datas de referência das cotações utilizadas para o cálculo são as datas base da publicação das demonstrações financeiras trimestrais do período de 2007 até o terceiro trimestre de 2010.

Para a elaboração dos cálculos dos índices econômico-financeiros, foram utilizadas as metodologias de apuração dos indicadores de acordo com a fundamentação teórica e adotou-se a seguinte referência para os indicadores:

ILC: índice de liquidez corrente

ILI: índice de liquidez imediata

ROE: retorno sobre o patrimônio líquido

ROA: retorno sobre os ativos

IPT: índice de participação de capitais de terceiros sobre recursos totais

GCT: índice de garantia de capital próprio ao capital de terceiros

Os dados coletados referentes ao Preço das Ações PETR4 e VALE5 estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Cotações das ações analisadas

PERÍODO	COTAÇÕES	
	VALE5	PETR4
1° TRIM 2007	50,75	22,74
2° TRIM 2007	52,20	25,45
3° TRIM 2007	36,25	29,18
4° TRIM 2007	32,20	43,92
1° TRIM 2008	48,89	36,90
2° TRIM 2008	46,31	46,21
3° TRIM 2008	31,76	35,10
4° TRIM 2008	23,89	22,84
1° TRIM 2009	26,75	28,55
2° TRIM 2009	29,85	32,45
3° TRIM 2009	36,60	35,00
4° TRIM 2009	42,20	36,69
1° TRIM 2010	49,55	35,39
2° TRIM 2010	37,91	26,86
3° TRIM 2010	46,30	27,29

Fonte: elaboração própria.

Foi utilizado o modelo linear simples em que foi analisado cada índice em separado com o preço das ações das empresas Vale e Petrobrás, visando o encontro do R-quadrado, o que nos diz a proporção em que uma variável está relacionada a outra variável.

Para certificar que o modelo utilizado não apresenta heteroscedasticidade, ou seja, é ou não válido, foram realizados alguns testes. O primeiro deles é conhecido como o Teste de White. Também foram elaborados testes para certificar que a relação entre as variáveis é linear e também se existe falha na estrutura dos dados utilizados, elaborado pelo teste de Chow. Todos os testes foram realizados pelo software Gretl e os resultados estão no apêndice do presente trabalho. Os gráficos apresentados foram elaborados no programa Excel 2003.

4 ANÁLISES DOS INDICADORES ECONÔMICOS E FINANCEIROS

Esse capítulo apresenta as análises dos principais índices econômico-financeiros obtidos a partir das demonstrações contábeis publicadas trimestralmente das empresas Vale S.A e Petrobras S.A, no período de 2007 a 2010, com o objetivo de relacioná-los com a variação do preço das ações preferenciais cotadas na BOVESPA (códigos VALE5 e PETR4, respectivamente) no mesmo período, utilizando-se da metodologia de regressão linear.

4.1 Vale S.A.

Os indicadores financeiros e econômicos da Vale S.A., apurados conforme a fundamentação teórica, estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Indicadores financeiros e econômicos da Vale S.A.

PERÍODO	VALE					
	ILC	ILI	ROE	ROA	IPT	GCT
1º TRIM 2007	1,61	1,19	0,12	0,04	0,65	0,54
2º TRIM 2007	1,66	1,14	0,11	0,05	0,59	0,71
3º TRIM 2007	1,75	1,22	0,08	0,04	0,56	0,79
4º TRIM 2007	1,09	0,72	0,08	0,03	0,57	0,75
1º TRIM 2008	1,27	0,88	0,04	0,02	0,56	0,78
2º TRIM 2008	1,50	1,03	0,07	0,03	0,52	0,92
3º TRIM 2008	3,23	2,74	0,13	0,07	0,45	1,22
4º TRIM 2008	3,01	2,49	0,02	0,01	0,48	1,08
1º TRIM 2009	2,96	2,44	0,03	0,02	0,48	1,10
2º TRIM 2009	3,42	2,73	0,02	0,01	0,45	1,23
3º TRIM 2009	2,59	2,16	0,03	0,02	0,45	1,24
4º TRIM 2009	2,10	1,77	0,03	0,01	0,46	1,17
1º TRIM 2010	2,04	1,72	0,03	0,02	0,46	1,19
2º TRIM 2010	1,97	1,66	0,06	0,03	0,47	1,13
3º TRIM 2010	2,01	1,72	0,09	0,05	0,46	1,19

Fonte: elaboração própria

São observadas pela Tabela 2 variações em todos os índices sem uniformidade durante o período em estudo. Vários fatores podem estar influenciando a variação de cada índice, como aumento de capital por parte dos acionistas, queda de faturamento, mudança na política de investimento das empresas, fatores externos não ligados a companhia, como crises financeiras, queda ou valorização excessiva do Dólar, entre outros.

O comportamento dos índices de liquidez é observado de acordo com a Figura 1.

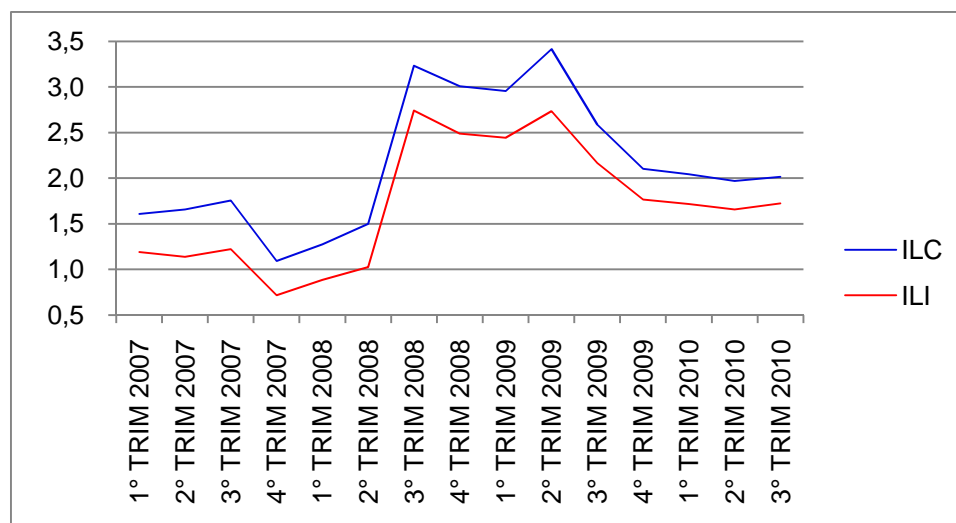


Figura 1: Variação dos Índices de Liquidez da Vale S.A.

Fonte: elaboração própria

Observa-se na Figura 1 que a liquidez da empresa sofreu modificações de patamares a cada período analisado. Nota-se certa estabilidade nos primeiros trimestres de 2007, contudo finalizando o período com uma queda de 32% para o ILC e de 39% para o ILI. Isso se deu pelo aumento de 46% do passivo circulante, sendo a conta de dividendo a pagar a maior responsável por esse fato.

No período de 2008 a empresa retoma a melhoria de seus índices de liquidez, sustentando recursos superiores as suas exigibilidades até o final do período analisado, o que indica boa capacidade de pagamento de curto prazo. De acordo com o relatório emitido pela administração da companhia, por causa da mudança no cenário econômico mundial em 2008, a Vale suspendeu ou reduziu sua produção em várias unidades, como também foi adotado diminuição dos custos, flexibilidade operacional e financeira e a preservação do caixa. Por conseguinte há um significativo aumento do ativo circulante, refletindo no aumento dos índices de liquidez.

O comportamento oscilante também é encontrado nos índices de rentabilidade, como pode ser conferido na Figura 2.

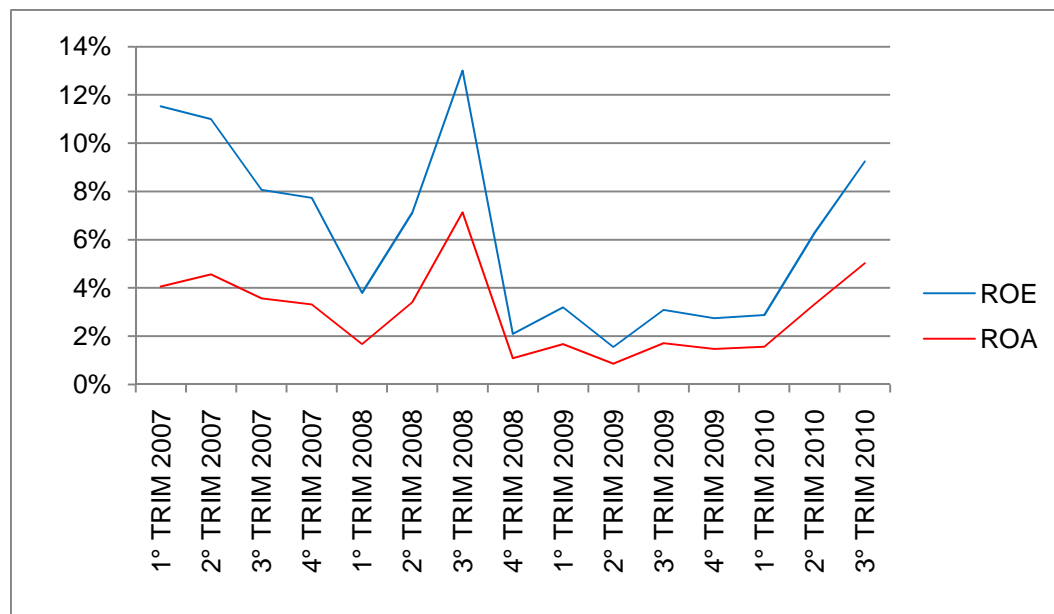


Figura 2: Variação dos Índices de Rentabilidade da Vale S.A.

Fonte: elaboração própria.

Os indicadores de rentabilidade analisados oscilaram consideravelmente no período analisado, contudo de maneira similar aos indicadores de liquidez em alguns momentos.

O ROE decresceu consideravelmente de 12% no início do período de 2007 para 4% no primeiro trimestre de 2008. Retoma o crescimento no período intermediário, finaliza 2009 com apenas 3% e se recupera nos três trimestres de 2010, finalizando com 9% de retorno. Esse comportamento é acompanhado pelo indicador ROA. Esses comportamentos podem ser entendidos pelo fato de que a crise financeira trouxe para a Vale acentuada queda de faturamento, principalmente no último trimestre de 2008, que passa de 21 bilhões no terceiro trimestre para 17 bilhões no quarto. Outro ponto importante é o fato do financiamento através de capital próprio, como demonstrado no balanço patrimonial do terceiro trimestre de 2008, em que o patrimônio líquido sobe de 28 para 47 bilhões.

Os comportamentos dos índices de endividamento apresentam variação muito diferente dos outros quatro índices anteriores, como pode ser observado na Figura 3.

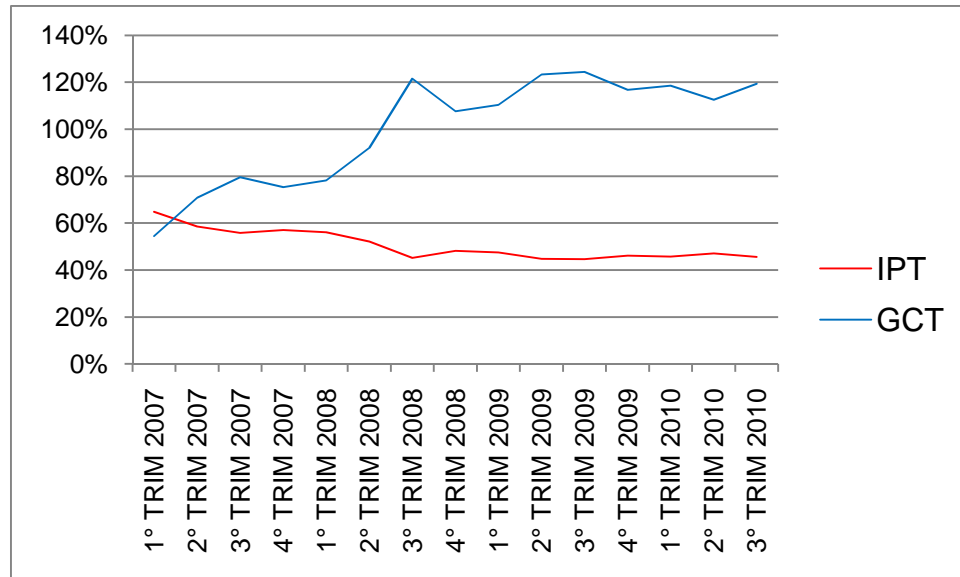


Figura 3: Variação dos Índices de Endividamento da Vale S.A.

Fonte: elaboração própria

O que mais difere aqui dos outros índices analisados é que o IPT apresenta pouca variação em todos os trimestres estudados, com uma leve redução do início de 2007 até 2008 e estabilizando o endividamento nos trimestres finais de 2008 a 2010. Desse comportamento, a GCT cresce significativamente no período, pelo fato do aumento de cerca 69% no patrimônio líquido.

Já o comportamento das ações da Vale oscilam com semelhança em certos períodos com alguns dos índices estudados, como pode ser visto na Figura 4.

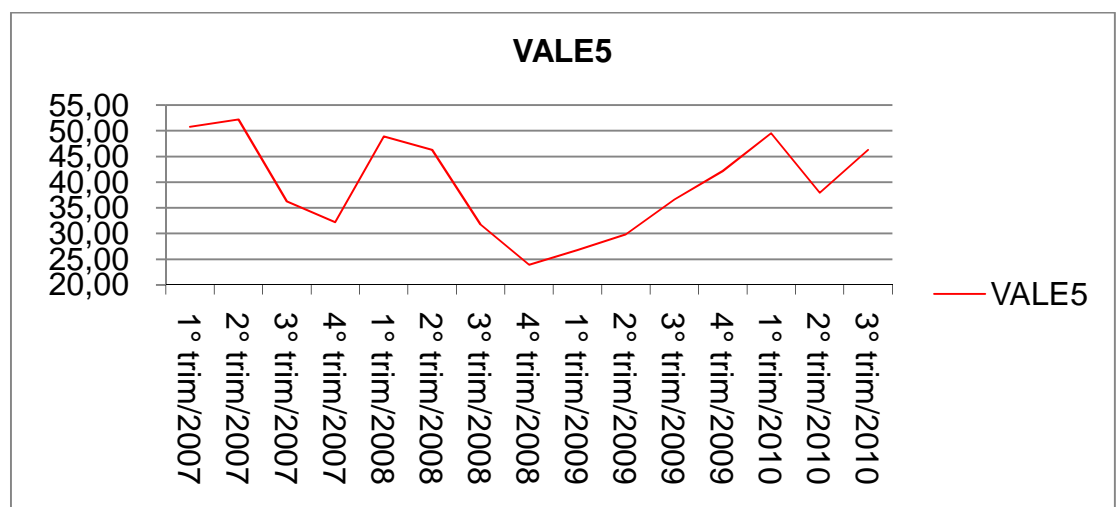


Figura 4: Variação das ações VALE5 no período analisado

Fonte: elaboração própria

Nota-se na Figura 4 que o preço da ação VALE5 apresenta acentuada queda no decorrer de 2007, se recuperando no último trimestre. Contudo, em todo o ano de 2008 (levando-se em conta as cotações na data da publicação dos balanços trimestrais), há uma inversão nessa tendência de alta apresentada no trimestre anterior, iniciando uma forte queda que só termina no primeiro trimestre do próximo ano. Essa queda está justificada no próprio relatório elaborado pela administração da Vale, em que diz que a incerteza global acerca de commodities trouxe quedas bruscas nas vendas para o exterior, tendo o mercado penalizado muito as empresas exportadoras.

Nos índices estudados, exceto os de liquidez, que nesse caso apresentam variações contrárias ao preço, não se comportam da mesma forma. Em oposição, o ano de 2009 apresentou recuperação para o preço da ação em tela, e da mesma forma os índices estudados não apresentam o mesmo comportamento. É importante destacar o índice de governança corporativa para dar maior conforto e segurança aos números analisados. De acordo com informações retiradas do sítio da BOVESPA, a Vale S.A. já faz parte do Nível 1 de governança corporativa, em que é obrigatório possuir no mínimo três membros no conselho de administração, possuir também 80% de ações ON e ter um mínimo de 25% de ações em circulação.

Agora buscando verificar a relação dos indicadores econômicos e financeiros com os preços das ações, apurou-se por pelo método de regressão simples o R-quadrado. Os resultados apurados podem ser conferidos na Tabela 3.

Tabela 3: R-quadrado obtido

VALE	ILC	ILI	ROE	ROA	IPT	GCT
R-quadrado	56,52%	53,06%	1,05%	0,92%	4,39%	5,98%

Fonte: elaboração própria

De acordo com a Tabela 4, nota-se certa relação da cotação das ações com os indicadores de liquidez, ou seja, sinaliza que o ILC apresentou uma variação proporcional a 56,5% de dependência e o ILI de 53%.

Essa relação pode ser percebida em alguns trimestres, porém deve-se atentar para o comportamento inverso entre esses dois índices e o preço das

ações, como nitidamente pode ser observado entre o primeiro trimestre de 2008 com o último trimestre de 2009, em que ao desvalorizar a ação, ambos os índices aumentam. Já nos quatro últimos índices, o ROE, ROA, IPT e GCT, apresentam pouca relação com a variação dos preços das ações, uma vez que a variação nesses quatro índices, principalmente nos dois primeiros, é muito pequena, porém nos quinze trimestres estudados nota-se uma grande variação nos preços das ações.

4.2 Petrobras S.A.

Os indicadores financeiros e econômicos da Petrobras S.A. estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Indicadores financeiros e econômicos da Petrobras S.A.

PERÍODO	PETROBRÁS					
	ILC	ILI	ROE	ROA	IPT	GCT
1º TRIM 2007	1,47	1,10	0,07	0,03	0,51	0,96
2º TRIM 2007	1,42	1,00	0,04	0,02	0,49	1,04
3º TRIM 2007	1,29	1,03	0,05	0,03	0,49	1,04
4º TRIM 2007	1,12	0,88	0,04	0,02	0,51	0,97
1º TRIM 2008	1,31	0,85	0,06	0,03	0,50	1,02
2º TRIM 2008	1,35	0,83	0,07	0,04	0,48	1,08
3º TRIM 2008	1,24	0,74	0,08	0,04	0,48	1,07
4º TRIM 2008	1,02	0,70	0,05	0,02	0,53	0,90
1º TRIM 2009	1,01	0,73	0,04	0,02	0,53	0,90
2º TRIM 2009	1,03	0,68	0,05	0,03	0,51	0,96
3º TRIM 2009	1,45	1,05	0,05	0,02	0,53	0,87
4º TRIM 2009	1,32	0,95	0,05	0,02	0,54	0,86
1º TRIM 2010	1,24	0,90	0,05	0,02	0,53	0,87
2º TRIM 2010	1,14	0,83	0,05	0,02	0,54	0,86
3º TRIM 2010	1,71	1,38	0,03	0,02	0,41	1,41

Fonte: elaboração própria

Da mesma forma, como visto para as ações da VALE5, o comportamento dos índices de rentabilidade não apresentam grandes variações em termos de valor, porém, como já foi destacado, o percentual de variação pode ser significativo. Para a Petrobrás, o ILC em nenhum momento do período em estudo

foi menor do que 1,0 e maior do que 2,0. O comportamento dos índices de liquidez pode ser conferido na Figura 5.

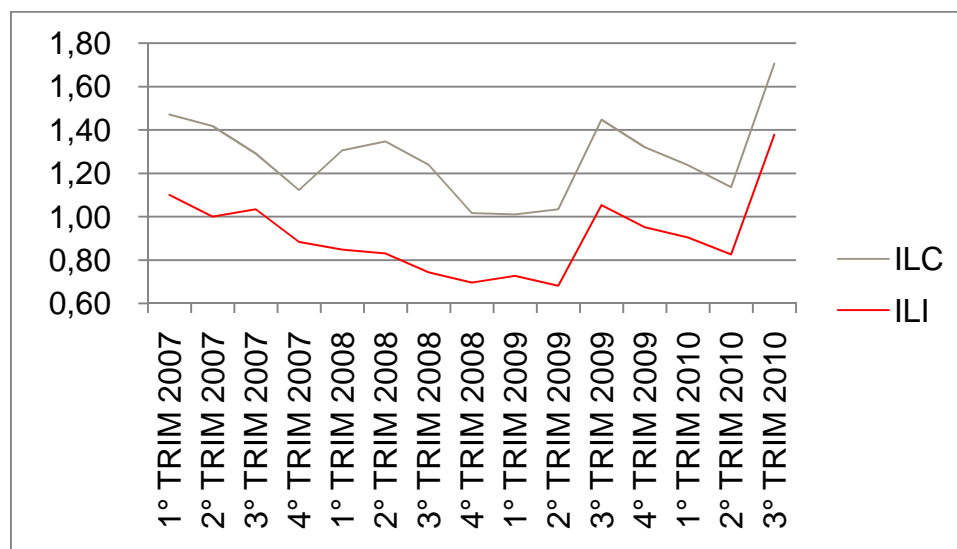


Figura 5: Variação do índice de liquidez no período analisado

Fonte: elaboração própria.

Conforme a Figura 5, pode-se perceber um comportamento oscilante, contudo com variações num intervalo menor nos índices de liquidez da Petrobras. As quedas mais acentuadas ocorreram entre o terceiro trimestre de 2008 e o segundo trimestre de 2009. Após esse intervalo, a empresa apresentou recuperação nos indicadores de liquidez, finalizando o terceiro trimestre de 2010 com 1,71 de ILC e 1,38 de ILI. Essa última variação ocorre pelo fato do grande aumento de capital presenciado pela empresa, tendo seu patrimônio líquido aumentado de 85 bilhões para 200 bilhões de reais. Grande parte desse valor refletiu em aumento do ativo circulante, levando a um considerável crescimento nos índices de liquidez da companhia.

Porém esse comportamento é muito diferente dos índices de rentabilidade, como apresentado na Figura 6.

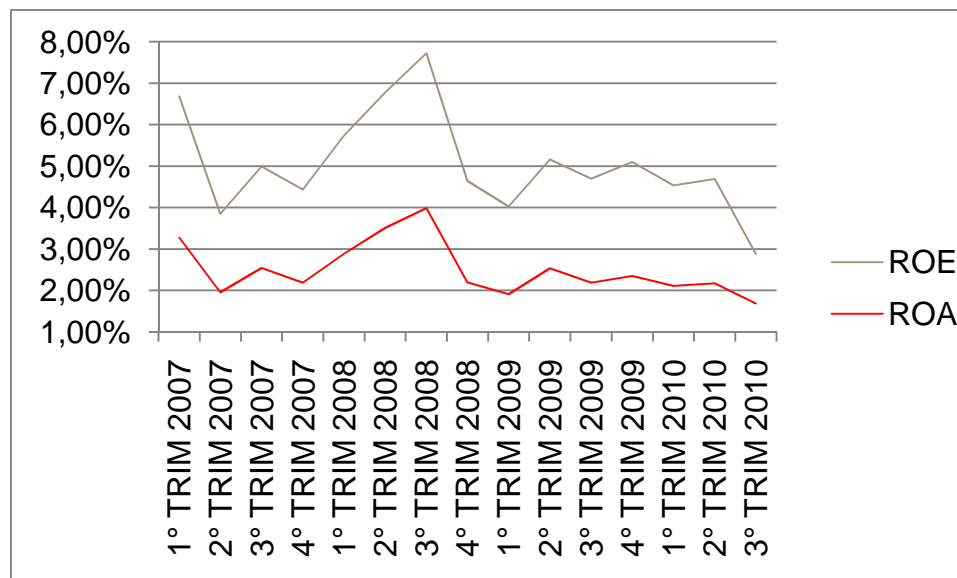


Figura 6: Variação do índice de rentabilidade no período analisado

Fonte: elaboração própria

Observa-se na Figura 6 que os índices de rentabilidade ROE e ROA apresentam comportamentos similares no período analisado. Também pode ser notada uma acentuada variação entre o primeiro e o segundo trimestre de 2007, bem como entre o primeiro e o quarto trimestre de 2008.

Essas variações se justificam pelo aumento significativo do lucro líquido, tendo do primeiro para o segundo trimestre de 2008 apresentado variação positiva de 6,9 para 8,7 bilhões de reais, depois para 10,8 bilhões no terceiro trimestre e depois cai novamente para 6,4 bilhões de reais no último período de 2008.

Após o primeiro trimestre de 2009, nota-se um período com maior estabilidade quando comparado aos trimestres anteriores, principalmente para o ROA, que se manteve estabilizado em 2% desde o final de 2008. A queda no ROE no último trimestre de 2010 é explicada pela oferta pública de ações no valor de 120 bilhões de reais realizada pela empresa no período, levando um enorme aumento no patrimônio líquido da empresa.

Diferentemente desse comportamento são vistos nos índices de endividamento, como pode ser conferido na Figura 7.

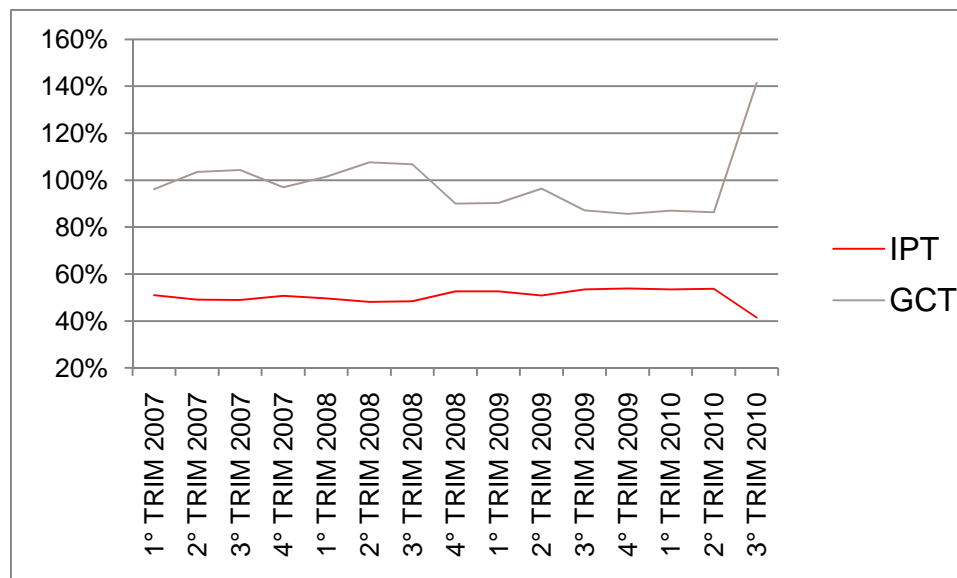


Figura 7: Variação do índice de endividamento no período analisado

Fonte: elaboração própria

Percebe-se certa estabilidade nos índices entre o primeiro trimestre de 2007 até o segundo trimestre de 2010, denotando o perfil do endividamento da empresa. Após percebe-se certa variação, decorrente principalmente da oferta pública de ações de 120 bilhões realizada pela empresa. Esse resultado não é apenas diferente dos outros índices em estudo, como também é muito diferente da variação dos preços das ações apresentada pela Petrobras no período, como pode ser visto na Figura 8.

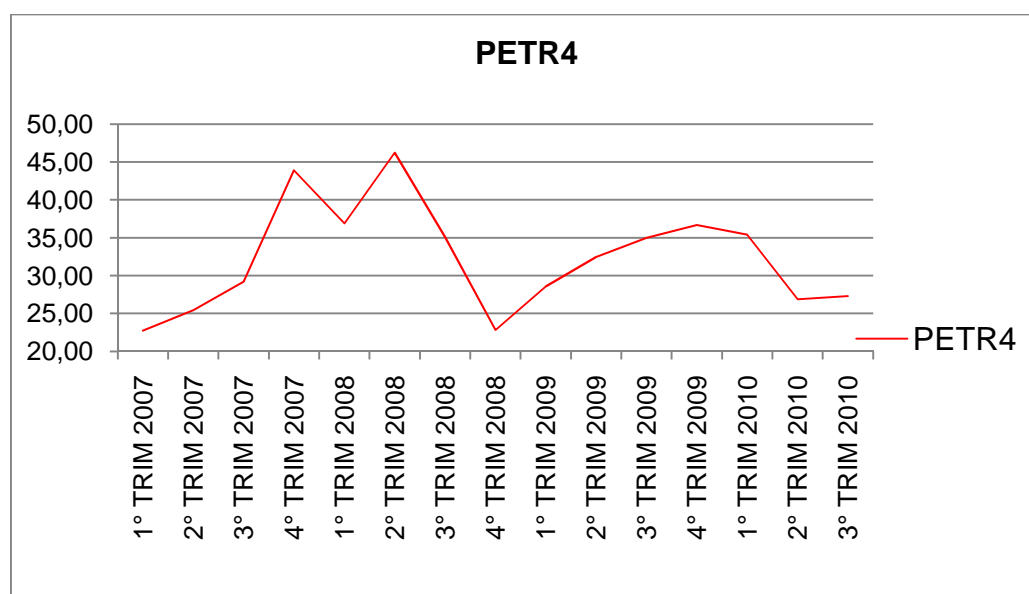


Figura 8: Variação das ações PETR4 no período analisado

Fonte: elaboração própria

Buscando relacionar o comportamento dos indicadores econômicos e financeiros da Petrobras com a cotação de suas ações no período, apurou-se o R-quadrado, cujos resultados encontrados pelo método de regressão simples podem ser conferidos na Tabela 5.

Tabela 5: R-quadrado Petrobras

PETROBRAS	ILC	ILI	ROE	ROA	IPT	GCT
R-quadrado	0,32%	4,00%	9,81%	10,44%	0,01%	0,01%

Fonte: elaboração própria.

Para a Petrobras, a análise de regressão não identificou relação significativa com os indicadores analisados e as cotações das ações, diferentemente dos resultados encontrados para a Vale. Percebe-se que a relação maior ocorreu com os indicadores de rentabilidade. Situação oposta para a Vale, onde os indicadores de liquidez tiveram maior relação com as cotações das ações. Os indicadores de endividamento praticamente não apresentaram relação com a variação dos preços, já a para a Vale os resultados, mesmo que pequenos, ainda foram mais relevantes que os de rentabilidade.

No mesmo sentido em que foi efetuado na análise da ação anterior, é importante destacar o nível de Governança Corporativas em que a companhia está enquadrada. A Petrobras ainda faz parte do Nível Tradicional, em que apenas segue o que é expresso na legislação, que, por exemplo, não coloca regras para um percentual mínimo de ações em circularização. Tal nível é inferior ao seguido pela Vale S.A., o que não traz tanta segurança ao investidor como a traz a mineradora, na demonstração apresentada por ela.

4.3 Vale e Petrobras

É interessante efetuar uma análise conjunta entre o R-quadrado encontrado para cada empresa em estudo.

Ao comparar o R-quadrado das duas empresas, percebe-se que não existe relação em nenhum dos índice apurados, pois os pontos com maior relação em uma empresa não é relevante em outra, como é demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6: Comparativo do R-quadrado

R-quadrado	ILC	ILI	ROE	ROA	IPT	GCT
Petrobras	0,32%	4,00%	9,81%	10,44%	0,01%	0,01%
Vale	56,52%	53,06%	1,05%	0,92%	4,39%	5,98%

Fonte: elaboração própria.

É importante destacar o resultado para o R-quadrado quando comparado os preços das ações PETR4 e VALE5, que é de 30% (conforme cálculo que pode ser conferido nos apêndices do presente trabalho). Mesmo não sendo um expressivo número, demonstra que alguma relação entre as ações existe. Esse valor não é maior porque, como demonstrado na Figura 9, o comportamento nos quatro primeiros trimestres de 2007 e após o segundo trimestre de 2009 até o terceiro trimestre de 2010, o desempenho das duas ações é muito diferente.

A Vale e a Petrobras apresentaram resultados muito diferentes na regressão. Por outro lado, percebe-se que no período em que as ações da Vale apresentam maior queda, no 4º trimestre de 2008, a Petrobras também apresenta seu pico de queda. Logo depois, da mesma forma que as ações da Vale, a PETR4 no ano de 2009 apresenta a mesma recuperação, não apresentando oscilações negativas durante o ano. Esse comportamento pode ser observado na Figura 9.

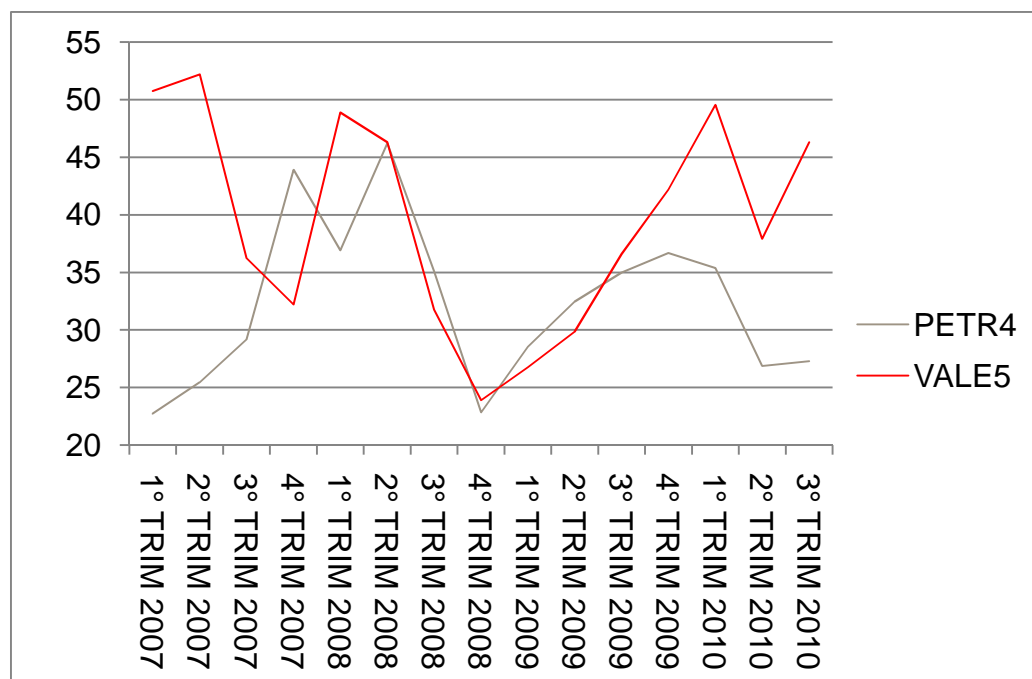


Figura 9: Comparativo das ações VALE5 e PETR4 no período analisado

Fonte: elaboração própria

É notável que no 4º trimestre de 2008 ocorreu uma desvalorização acentuada em ambas as ações. Isso se deve a crise no período “apelidada” de *Sub-Prime*.

Essa crise teve início nos Estados Unidos, e desencadeou grandes impactos negativos no mundo dos negócios, inclusive no Brasil. Com mudanças significativas no sistema financeiro americano desde o início do século, a Bolsa de Valores Nasdaq registrou grandes perdas decorrentes das frustrações com as empresas “pontocom”. Conseqüentemente, para evitar uma reação em cadeia, o *Federal Reserve* (FED), que é o banco central americano, atuou de forma defensiva, baixando os juros, estimulando, assim, o consumo. Essa medida trouxe alívio para o sistema financeiro, porém acabou dando origem a outro problema, o do mercado imobiliário.

Com uma continuada queda nas taxas de juros, que chegaram a 1% em 2003 (LEAL, 2009), a população buscou uma alternativa para aumentar a rentabilidade, encontrando essa no setor imobiliário. Ocorre, a partir deste momento, uma corrida nesse tipo de investimento, fazendo com que, entre os períodos de 2000 e 2005, o preço dos imóveis mais do que dobraram (LEAL, 2009). Esse aumento foi sustentado até o ano de 2004, porém a partir desse ano

a taxa de juros voltou a subir. Conseqüentemente, isso acarretou dificuldade para o pagamento dos títulos adquiridos pelas pessoas na compra dos imóveis, iniciando, a partir desse momento, uma disfunção bancária (como exemplo, podemos pegar a quebra do Banco Lehman Brothers, em 2008), que, por sua vez, deu início a crise financeira de 2008-2009.

Observa-se semelhante comportamento no índice IBOVESPA, que é o índice que contempla as cotações da maioria das grandes empresas brasileiras e a maior parcela do volume de negócios diário na bolsa, apresentado na Figura 10.

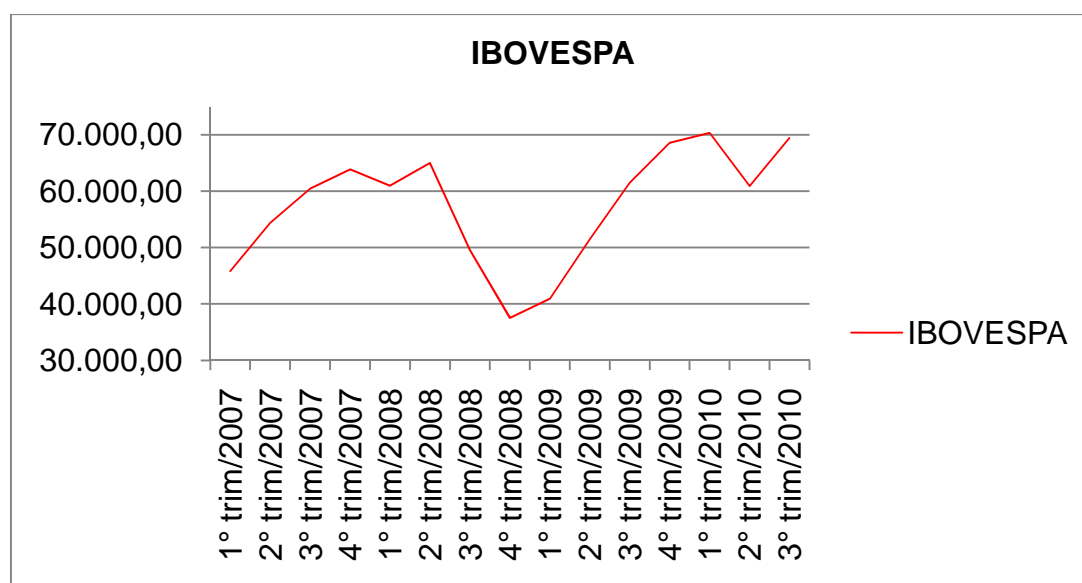


Figura 10: índice IBOVESPA no período analisado

Fonte: elaboração própria.

Assim, essa crise impactou negativamente praticamente todas as ações brasileiras, como pode ser visto na Figura 10, que apresenta seu menor valor também no 4º trimestre de 2008.

5 CONCLUSÃO

Buscou-se analisar o comportamento dos indicadores econômicos e financeiros das empresas Vale S.A. e Petrobras S.A. em relação à cotação das ações das empresas na Bovespa no mesmo período.

Analisando os resultados das duas empresas nota-se que pelo método utilizado de regressão simples e com os índices estudados, não foram

encontrados relações significativas que possam explicar a variação do preço da ação com a variação do índice econômico-financeiro no período de 2007 até 2010.

É interessante lembrar que os fatores externos no período estudado foram muito impactantes, como exemplo a crise do Sub-Prime. Como evidenciado em outros estudos econométricos, a variação das ações decorrem de diversos fatores, o que não foi escopo desse estudo. Esse pode ser um dos motivos pelo qual não foi alcançada uma relação do preço e dos índices maior.

Salienta-se também que para a conclusão do presente trabalho foi apenas utilizado o método de regressão simples e apenas foram tratados seis índices econômico-financeiros de apenas duas empresas listadas na Bovespa. Outras conclusões poderiam ser retiradas se utilizássemos o modelo de regressão múltipla, em que seriam analisadas outras variáveis em conjunto com o preço das ações, ou também se a amostra selecionada fosse ampliada.

Dessa forma conclui-se também que para uma boa análise de investimento, seria prudente utilizar maior número de dados e também realizar uma análise isolada de cada um deles e após uma análise em conjunto. Os indicadores devem ser observados como um filme, no qual todos os capítulos, período a período formam o conjunto da obra. Só assim uma avaliação mais completa pode ser realizada (PÁVOA, 2007).

ABSTRACT

The present study attempts to relate the variation in the prices of preferred shares of the company Vale SA and Petrobras S.A. to the variation in economic and financial indicators through the analysis of quarterly financial statements from the first quarter of 2007 and third quarter of 2010. The rates above were separated into three groups: the first covering the liquidity ratios, then the rates of return and soon after the debt ratios, observed for each group two indices. Therefore, it was used econometric methods, especially the simple linear regression to find a relationship between the percentage changes of each indicator with the price variation on preferred shares of each company. In this way there was little relation to each index separately with the change in prices of both companies during the period studied, concluding as well that a study covering a larger number of indices and performing a study of all of them together would be more prudent as an investment analysis.

Keywords: Balance Sheet Analysis. Stocks. Finance. Linear Regression.

REFERÊNCIAS

LEAL, Gil Bernardo Borges et. al. **Governança Corporativa em Tempos de Crise**. São Paulo: Saint Paul, 2009.

MATOS, Orlando Carneiro de. **Econometria Básica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ROSS, Stephen A. et. al. **Administração Financeira**. 8. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2008.

ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e Análise de Balanços**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

_____. **Mercado Financeiro**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARION, José Carlos. **Análise das Demonstrações Contábeis**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SILVA, Antonio Carlos Ribeiro da. **Metodologia da Pesquisa Aplicada à Contabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SLOMSKI, Valmor et al. **Governança Corporativa e Governança na Gestão Pública**. São Paulo: Atlas, 2008.

FRANCO, Hilário. **Estrutura, Análise e Interpretação de Balanços**. São Paulo: Atlas, 2010.

PÁVOA, Alexandre. **Valuation: Como Precificar Ações**. 2. ed. São Paulo: Globo, 2007.

APÊNDICE A – CÁLCULO SOFTWARE GRETL

Cálculo preço X ILC regressão simples Vale

Variável dependente: PRECO

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	60,0558	5,28213	11,37	3,98e-08	***
ILC	-9,60839	2,33727	-4,111	0,0012	***
Média var. dependente	39,42000	D.P. var. dependente	9,306018		
Soma resíd. quadrados	527,1446	E.P. da regressão	6,367855		
R-quadrado	0,565216	R-quadrado ajustado	0,531771		
F(1, 13)	16,89988	P-valor(F)	0,001228		
Log da verossimilhança	-47,97976	Critério de Akaike	99,95953		
Critério de Schwarz	101,3756	Critério Hannan-Quinn	99,94444		

Teste de White para a heteroscedasticidade -
Hipótese nula: sem heteroscedasticidade
Estatística de teste: LM = 1,80973
com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 1,80973) = 0,404597$

Teste de não-linearidade (quadrados) -
Hipótese nula: a relação é linear
Estatística de teste: LM = 0,0594348
com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0,0594348) = 0,807392$

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 8 -
Hipótese nula: sem falha estrutural
Estatística de teste: $F(2, 11) = 0,697888$
com p-valor = $P(F(2, 11) > 0,697888) = 0,518387$

Cálculo Preço X ILI regressão simples Vale

Variável dependente: PRECO

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	56,4904	4,76985	11,84	2,45e-08	***
ILI	-9,99889	2,60855	-3,833	0,0021	***
Média var. dependente	39,42000	D.P. var. dependente	9,306018		
Soma resíd. quadrados	569,1562	E.P. da regressão	6,616740		
R-quadrado	0,530565	R-quadrado ajustado	0,494454		
F(1, 13)	14,69285	P-valor(F)	0,002073		
Log da verossimilhança	-48,55486	Critério de Akaike	101,1097		
Critério de Schwarz	102,5258	Critério Hannan-Quinn	101,0946		

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade
 Estatística de teste: LM = 2,41186
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 2,41186) = 0,299413$

Teste de não-linearidade (quadrados) -
 Hipótese nula: a relação é linear
 Estatística de teste: LM = 0,441378
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0,441378) = 0,506458$

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 8 -
 Hipótese nula: sem falha estrutural
 Estatística de teste: $F(2, 11) = 1,46084$
 com p-valor = $P(F(2, 11) > 1,46084) = 0,27375$

Cálculo Preço X ROA regressão simples Vale

Variável dependente: PRECO

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	37,9157	4,99134	7,596	3,92e-06 ***
ROA	50,7543	146,110	0,3474	0,7339
Média var. dependente	39,42000	D.P. var. dependente	9,306018	
Soma resíd. quadrados	1201,277	E.P. da regressão	9,612801	
R-quadrado	0,009197	R-quadrado ajustado	-0,067019	
F(1, 13)	0,120666	P-valor(F)	0,733872	
Log da verossimilhança	-54,15726	Critério de Akaike	112,3145	
Critério de Schwarz	113,7306	Critério Hannan-Quinn	112,2994	

Teste de White para a heteroscedasticidade -
 Hipótese nula: sem heteroscedasticidade
 Estatística de teste: LM = 1,57706
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 1,57706) = 0,454511$

Teste de não-linearidade (quadrados) -
 Hipótese nula: a relação é linear
 Estatística de teste: LM = 3,63017
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 3,63017) = 0,0567411$

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 8 -
 Hipótese nula: sem falha estrutural
 Estatística de teste: $F(2, 11) = 4,24749$
 com p-valor = $P(F(2, 11) > 4,24749) = 0,042962$

Cálculo Preço X ROE regressão simples Vale

Variável dependente: PRECO

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	37,8470	4,90440	7,717	3,31e-06 ***
ROE	25,2770	67,9866	0,3718	0,7160
Média var. dependente	39,42000	D.P. var. dependente	9,306018	
Soma resíd. quadrados	1199,671	E.P. da regressão	9,606373	
R-quadrado	0,010521	R-quadrado ajustado	-0,065592	
F(1, 13)	0,138231	P-valor(F)	0,716036	
Log da verossimilhança	-54,14722	Critério de Akaike	112,2944	
Critério de Schwarz	113,7105	Critério Hannan-Quinn	112,2794	

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 0,837585

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 0,837585) = 0,657841$

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: LM = 6,98852

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 6,98852) = 0,00820341$

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 8 -

Hipótese nula: sem falha estrutural

Estatística de teste: $F(2, 11) = 5,53354$

com p-valor = $P(F(2, 11) > 5,53354) = 0,0217302$

Cálculo Preço X IPT regressão simples Vale

Variável dependente: PRECO

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	23,8323	20,3228	1,173	0,2620
IPT	30,8027	39,8695	0,7726	0,4536
Média var. dependente	39,42000	D.P. var. dependente	9,306018	
Soma resíd. quadrados	1159,203	E.P. da regressão	9,442958	
R-quadrado	0,043899	R-quadrado ajustado	-0,029647	
F(1, 13)	0,596894	P-valor(F)	0,453583	
Log da verossimilhança	-53,88986	Critério de Akaike	111,7797	
Critério de Schwarz	113,1958	Critério Hannan-Quinn	111,7646	

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 0,70354

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 0,70354) = 0,703442$

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: $LM = 2,71775$
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 2,71775) = 0,0992378$

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 8 -
 Hipótese nula: sem falha estrutural
 Estatística de teste: $F(2, 11) = 1,26177$
 com p-valor = $P(F(2, 11) > 1,26177) = 0,321117$

Cálculo Preço X GCT regressão simples Vale

Variável dependente: PRECO

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	49,3365	11,1701	4,417	0,0007	***
GCT	-9,88542	10,8711	-0,9093	0,3797	
Média var. dependente	39,42000	D.P. var. dependente	9,306018		
Soma resíd. quadrados	1139,921	E.P. da regressão	9,364094		
R-quadrado	0,059803	R-quadrado ajustado	-0,012520		
F(1, 13)	0,826884	P-valor(F)	0,379726		
Log da verossimilhança	-53,76406	Critério de Akaike	111,5281		
Critério de Schwarz	112,9442	Critério Hannan-Quinn	111,5130		

Teste de White para a heteroscedasticidade -
 Hipótese nula: sem heteroscedasticidade
 Estatística de teste: $LM = 0,667515$
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 0,667515) = 0,716228$

Teste de não-linearidade (quadrados) -
 Hipótese nula: a relação é linear
 Estatística de teste: $LM = 1,66612$
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 1,66612) = 0,196779$

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 8 -
 Hipótese nula: sem falha estrutural
 Estatística de teste: $F(2, 11) = 1,13268$
 com p-valor = $P(F(2, 11) > 1,13268) = 0,35703$

Cálculo Preço X ILC regressão simples Petrobrás

Variável dependente: PRECO

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	34,9432	13,0351	2,681	0,0189	**
ILC	-2,07161	10,1258	-0,2046	0,8411	
Média var. dependente	32,30467	D.P. var. dependente	7,070781		
Soma resíd. quadrados	697,6968	E.P. da regressão	7,325912		

R-quadrado	0,003209	R-quadrado ajustado	-0,073467
F(1, 13)	0,041856	P-valor(F)	0,841063
Log da verossimilhança	-50,08209	Critério de Akaike	104,1642
Critério de Schwarz	105,5803	Critério Hannan-Quinn	104,1491

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 0,172844

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 0,172844) = 0,917207$

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: LM = 2,64053

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 2,64053) = 0,104169$

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 8 -

Hipótese nula: sem falha estrutural

Estatística de teste: $F(2, 11) = 3,51677$

com p-valor = $P(F(2, 11) > 3,51677) = 0,0659498$

Cálculo Preço X ILI regressão simples Petrobrás

Variável dependente: PRECO

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	39,2704	9,64520	4,071	0,0013 ***
ILI	-7,64921	10,3936	-0,7360	0,4748

Média var. dependente	32,30467	D.P. var. dependente	7,070781
Soma resíd. quadrados	671,9473	E.P. da regressão	7,189454
R-quadrado	0,039997	R-quadrado ajustado	-0,033849
F(1, 13)	0,541629	P-valor(F)	0,474829
Log da verossimilhança	-49,80005	Critério de Akaike	103,6001
Critério de Schwarz	105,0162	Critério Hannan-Quinn	103,5850

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 1,04069

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 1,04069) = 0,594316$

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: LM = 1,26493

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 1,26493) = 0,26072$

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 8 -

Hipótese nula: sem falha estrutural

Estatística de teste: $F(2, 11) = 4,24286$

com p-valor = $P(F(2, 11) > 4,24286) = 0,0430743$

Cálculo Preço X ROE regressão simples Petrobrás

Variável dependente: PRECO

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	23,2623	7,81277	2,977	0,0107	**
ROE	178,644	150,202	1,189	0,2556	
Média var. dependente	32,30467	D.P. var. dependente	7,070781		
Soma resíd. quadrados	631,2546	E.P. da regressão	6,968360		
R-quadrado	0,098135	R-quadrado ajustado	0,028760		
F(1, 13)	1,414567	P-valor(F)	0,255570		
Log da verossimilhança	-49,33152	Critério de Akaike	102,6630		
Critério de Schwarz	104,0791	Critério Hannan-Quinn	102,6480		
Teste de White para a heteroscedasticidade -					
Hipótese nula: sem heteroscedasticidade					
Estatística de teste: LM = 1,4625					
com p-valor = P(Qui-quadrado(2) > 1,4625) = 0,481308					

Teste de não-linearidade (quadrados) -
Hipótese nula: a relação é linear
Estatística de teste: LM = 0,253484
com p-valor = P(Qui-quadrado(1) > 0,253484) = 0,614633

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 8 -
Hipótese nula: sem falha estrutural
Estatística de teste: F(2, 11) = 0,16723
com p-valor = P(F(2, 11) > 0,16723) = 0,848116

Cálculo Preço X ROA regressão simples Petrobrás

Variável dependente: PRECO

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	23,4798	7,39051	3,177	0,0073	***
ROA	352,928	286,735	1,231	0,2402	
Média var. dependente	32,30467	D.P. var. dependente	7,070781		
Soma resíd. Quadrados	626,8872	E.P. da regressão	6,944213		
R-quadrado	0,104374	R-quadrado ajustado	0,035480		
F(1, 13)	1,514991	P-valor(F)	0,240185		
Log da verossimilhança	-49,27945	Critério de Akaike	102,5589		
Critério de Schwarz	103,9750	Critério Hannan-Quinn	102,5438		

Teste de White para a heteroscedasticidade -
Hipótese nula: sem heteroscedasticidade
Estatística de teste: LM = 1,73595
com p-valor = P(Qui-quadrado(2) > 1,73595) = 0,419802

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: LM = 0,173026

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0,173026) = 0,677436$

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 8 -

Hipótese nula: sem falha estrutural

Estatística de teste: $F(2, 11) = 0,144679$

com p-valor = $P(F(2, 11) > 0,144679) = 0,86692$

Cálculo Preço X IPT regressão simples Petrobrás

Modelo 6: MQO, usando as observações 1-15

Variável dependente: PRECO

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	31,4926	30,7956	1,023	0,3251
IPT	1,60709	60,8277	0,02642	0,9793

Média var. dependente	32,30467	D.P. var. dependente	7,070781
Soma resíd. quadrados	699,9056	E.P. da regressão	7,337499
R-quadrado	0,000054	R-quadrado ajustado	-0,076865
F(1, 13)	0,000698	P-valor(F)	0,979323
Log da verossimilhança	-50,10579	Critério de Akaike	104,2116
Critério de Schwarz	105,6277	Critério Hannan-Quinn	104,1965

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 1,76212

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 1,76212) = 0,414344$

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: LM = 0,850239

com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0,850239) = 0,356485$

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 8 -

Hipótese nula: sem falha estrutural

Estatística de teste: $F(2, 11) = 0,886977$

com p-valor = $P(F(2, 11) > 0,886977) = 0,43941$

Cálculo Preço X GCT regressão simples Petrobrás

Modelo 7: MQO, usando as observações 1-15

Variável dependente: PRECO

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
--	-------------	-------------	---------	---------

const	33,8509	13,8510	2,444	0,0295	**
GCT	-1,56608	13,8972	-0,1127	0,9120	

Média var. dependente	32,30467	D.P. var. dependente	7,070781
Soma resíd. quadrados	699,2601	E.P. da regressão	7,334115
R-quadrado	0,000976	R-quadrado ajustado	-0,075872
F(1, 13)	0,012699	P-valor(F)	0,911998
Log da verossimilhança	-50,09887	Critério de Akaike	104,1977
Critério de Schwarz	105,6138	Critério Hannan-Quinn	104,1827

Teste de White para a heteroscedasticidade -
 Hipótese nula: sem heteroscedasticidade
 Estatística de teste: LM = 1,82233
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 1,82233) = 0,402055$

Teste de não-linearidade (quadrados) -
 Hipótese nula: a relação é linear
 Estatística de teste: LM = 1,01666
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 1,01666) = 0,313312$

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 8 -
 Hipótese nula: sem falha estrutural
 Estatística de teste: $F(2, 11) = 0,884228$
 com p-valor = $P(F(2, 11) > 0,884228) = 0,440452$

Cálculo PETR4 X VALE5 regressão simples

Variável dependente: PETR4

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	15,9139	7,13135	2,232	0,0439 **
VALE5	0,415798	0,176378	2,357	0,0347 **

Média var. dependente	32,30467	D.P. var. dependente	7,070781
Soma resíd. quadrados	490,3287	E.P. da regressão	6,141465
R-quadrado	0,299474	R-quadrado ajustado	0,245587
F(1, 13)	5,557474	P-valor(F)	0,034741
Log da verossimilhança	-47,43677	Critério de Akaike	98,87354
Critério de Schwarz	100,2896	Critério Hannan-Quinn	98,85846

Teste de White para a heteroscedasticidade -
 Hipótese nula: sem heteroscedasticidade
 Estatística de teste: LM = 2,31466
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 2,31466) = 0,314324$

Teste de não-linearidade (quadrados) -
 Hipótese nula: a relação é linear
 Estatística de teste: LM = 0,1225
 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0,1225) = 0,726339$

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 8 -

Hipótese nula: sem falha estrutural

Estatística de teste: $F(2, 11) = 0,27614$

com p-valor = $P(F(2, 11) > 0,27614) = 0,763814$