

Universidade de Brasília (UnB)
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FACE)
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA)
Bacharelado em Ciências Contábeis

Jaiane Aline Penha de Carvalho

**A RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS E O DESEMPENHO
DE VARIÁVEIS CONTÁBEIS NA PETROBRAS**

Brasília, DF
2013

Professor Doutor Ivan Marques de Toledo Camargo
Reitor da Universidade de Brasília

Professor Doutor Mauro Luiz Rabelo
Decano de Ensino de Graduação

Professor Doutor Jaime Martins de Santana
Decano de Pesquisa e Pós-graduação

Professor Doutor Tomás de Aquino Guimarães
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Professor Mestre Wagner Rodrigues dos Santos
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais

Professor Doutor César Augusto Tibúrcio Silva
Coordenador Geral do Programa Multiinstitucional e Inter-regional de
Pós-graduação em Ciências Contábeis da UnB, UFPB e UFRN

Professora Mestre Rosane Maria Pio da Silva
Coordenadora de Graduação do curso de Ciências Contábeis - diurno

Professor Doutor Bruno Vinícius Ramos Fernandes
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - noturno

Jaiane Aline Penha de Carvalho

**A RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS E O DESEMPENHO
DE VARIÁVEIS CONTÁBEIS NA PETROBRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília como requisito à conclusão da disciplina Pesquisa em Ciências Contábeis e obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador:
Prof. Doutor César Augusto Tibúrcio Silva

Linha de pesquisa:
Contabilidade e Mercado Financeiro

Área:
Finanças de empresas

Brasília, DF
2013

CARVALHO, Jaiane Aline Penha de

A relação entre as variáveis macroeconômicas e o desempenho das variáveis contábeis na Petrobras / Jaiane Aline Penha de Carvalho -- Brasília, 2013.
22. p.

Orientador(a): Prof. Doutor César Augusto Tibúrcio Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo - Graduação) – Universidade de Brasília, 2º Semestre letivo de 2013.

Bibliografia.

1. Petrobras 2. Variáveis Macroeconômicas 3. Variáveis Contábeis
- I. Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília.
- II. Título.

CDD –

Dedico este trabalho a minha família, pelo apoio constante em todos os momentos da minha vida e por sempre se esforçarem em me proporcionar as melhores condições de estudo. Especialmente a minha mãe, Joelma Maria, por todo amor e dedicação para comigo, e a minha avó, Almerinda Maria, pela fé depositada em mim e pelo carinho dispensado em todos os momentos que precisei.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado forças e ter iluminado meu caminho para que pudesse concluir mais uma etapa da minha vida.

Ao meu orientador, prof. Cesar Augusto Tibúrcio Silva, pelo apoio e ensinamentos dados na realização deste trabalho e pela compreensão da minha ausência em alguns momentos difíceis, por motivos pessoais.

Agradeço aos amigos que fiz durante o curso, pela verdadeira amizade que construímos e em especial aos que estavam sempre ao meu lado (Danielle, Renata, Vanessa, Helena, Elder, Diego D. e Diego Soares) por todos os momentos que passamos juntos meu especial agradecimento. Sem vocês essa trajetória não seria tão prazerosa.

Agradeço também as minhas tias (Joveny, Vera e Mary), em especial a minha Tia Joveny que sempre me apoiou e acreditou em mim, pelo empenho em sempre me propiciar as melhores oportunidades de estudo e ser uma mãe em minha vida.

Ao meu namorado Paulo Henrique, por todo carinho e amor e por dividir comigo os meus momentos de angústia e aflição, sempre me dando forças.

Ao meu Fred por ser meu grande companheiro e amigo em todos os momentos, enchendo minha vida de amor e carinho.

“Você jamais vencerá se nunca começar.”

Helen Rowland

A RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS E O DESEMPENHO DE VARIÁVEIS CONTÁBEIS NA PETROBRAS

RESUMO

Para analisar e entender uma empresa, além das informações contábeis também é necessário conhecer e estudar o ambiente em que ela está inserida e os aspectos externos que possam afeta-la. Dessa forma, tomando a Petrobras como estudo de caso, devido a sua grande relevância na economia brasileira, este trabalho busca demonstrar a existência da relação entre as variáveis macroeconômicas e as variáveis contábeis da Petrobras, ou seja, analisar se há uma causalidade entre o ambiente externo e os resultados contábeis internos da Petrobras. Para isso foram coletados dados macroeconômicos como taxa de câmbio, preço do petróleo, inflação e os preços dos combustíveis aos distribuidores e consumidores, e algumas variáveis contábeis como receita, caixa e fluxo de caixa das atividades operacionais para o período entre 2001 e 2012. Os dados foram analisados através de estatísticas descritivas, correlações e regressões. A partir da análise dos dados percebe-se a existência de várias correlações entre as variáveis contábeis e as variáveis macroeconômicas. A alta correlação entre os preços repassados ao distribuidor e os preços repassados ao consumidor, demonstram que quando sobe o preço para o distribuidor esse valor é repassado automaticamente ao consumidor. Por fim, foram efetuadas análises de regressão múltipla para estimar o valor das variáveis contábeis da Petrobras. É possível perceber que o resultado da empresa é dependente do comportamento dos preços do petróleo em reais.

Palavras-chaves: Petrobras; Variáveis Macroeconômicas; Variáveis Contábeis;

1 INTRODUÇÃO

A energia é um dos principais assuntos na atualidade. Muito tem se falado sobre riscos de alta nos preços, de ameaças de crises por falta de recursos, das consequências ao meio ambiente do consumo excessivo de recursos naturais não renováveis. Hoje o petróleo ainda é a principal fonte de energia utilizada no mundo (Friedrich e Torres, 2012); é a matéria prima para produção de inúmeros combustíveis como a gasolina, o óleo diesel, etanol, também é utilizada na produção de diversos produtos industrializados, como plásticos, tecidos, benzinhas, parafina, tintas, borrachas e até de alguns medicamentos. O petróleo também é a principal substância utilizada na geração de energia em termoelétricas.

O petróleo não é apenas fonte de energia, ele é considerado o produto comercializado mais importante do mundo, pois possui extrema importância na economia, na política, na tecnologia e no meio ambiente.

“Nenhuma fonte de energia tem a importância geopolítica do petróleo, já que o produto constitui a base da economia produtiva mundial e pode ser transportado ao redor do mundo com relativa facilidade. Assim, o país que detém e controla reservas petrolíferas e mantém uma estrutura adequada de refino tem vantagens competitivas sobre setores vitais da economia interna (como transporte e produção de eletricidade) e da indústria” (BRASIL, 2012)

O Brasil representa neste milênio o novo potencial de oferta petrolífera, desde o início da exploração do pré sal em 2008 (Petrobras 2013). De acordo com BARBOSA (2012), o Brasil estará ocupando a 7ª posição entre os produtores de petróleo, extraindo em torno de quatro milhões de barris por dia. Esse destaque do país na produção de petróleo trará também

benefícios ao cenário geopolítico e econômico, aumentando a competitividade de setores estratégicos para o País (Gaspar e Teixeira, 2008).

Pode-se dizer que a história do petróleo no Brasil confunde-se com história da Petrobras, quando o governo começa a investir na nacionalização do subsolo petrolífero. A Petrobras é a maior empresa petrolífera em nosso país, estando presente em diversos países e atuando em diversas atividades do petróleo como exploração e produção, refino, comercialização, transporte e petroquímica, distribuição de derivados, gás natural, biocombustíveis e energia elétrica (PETROBRAS, 2011).

A Petrobras é uma sociedade anônima de capital aberto, em que o maior acionista é o Governo brasileiro, sendo que parte das ações são negociadas em bolsas de valores. No passado existia monopólio estatal sobre o petróleo; a lei nº 9.748, de 1997, abriu o mercado para outras empresas. Apesar disto, a Petrobras é ainda a principal responsável pelas atividades relacionadas ao petróleo no país, principalmente de exploração e refino, possuindo mais de 100 plataformas de produção, 30 mil quilômetros em dutos, 16 refinarias e mais de seis mil postos de combustíveis (PETROBRAS, 2013).

Diante do exposto, nota-se o quanto as informações contábeis da Petrobras são importantes para investidores, fornecedores, financiadores e governo, entre outros interessados. O estudo dos aspectos contábeis da Petrobras é indispensável para que todos os interessados possam entender e acompanhar a situação patrimonial da empresa, suas variações, seus resultados e os impactos decorrentes desses números.

Porém, para analisar e entender uma empresa, além das informações contábeis também é necessário conhecer e estudar o ambiente em que ela está inserida e os aspectos externos que possam afetá-la. Dessa forma, tomando a Petrobras como estudo de caso, devido a sua grande relevância na economia brasileira, levanta-se o seguinte problema de pesquisa: *Como as variáveis macroeconômicas influenciam o comportamento de variáveis contábeis na Petrobras?*

O objetivo geral deste artigo é demonstrar a existência da relação entre as variáveis macroeconômicas e as variáveis contábeis da Petrobras. Mais especificamente, analisar se há uma causalidade entre o ambiente externo (preços, inflação, câmbio), e os resultados contábeis internos da Petrobras. Para isto, foram selecionadas algumas variáveis econômicas relevantes ligadas ao Setor do Petróleo e como variáveis contábeis foram utilizadas os dados referentes à receita e ao caixa.

Este texto está estruturado em cinco partes. A primeira parte do artigo, é esta introdução que descreve o problema de pesquisa e o objetivo da pesquisa. A segunda faz uma revisão da literatura. A seguir é feita uma descrição da origem dos dados e da metodologia que foi utilizada na pesquisa. Os resultados da pesquisa e a análise destes resultados estão na quarta parte do texto. Finaliza-se o artigo com as conclusões da pesquisa e algumas recomendações para pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O desempenho econômico de uma empresa é consequência de inúmeros fatores tanto internos quanto externos. Além dos fatores internos como desempenho operacional, capacidade produtiva, controle interno, vendas, marketing, recursos humanos, etc., a empresa está exposta aos impactos dos fatores externos como os fornecedores, os clientes, os concorrentes, a política e a economia. (GONÇALVES, 2005)

O macroambiente para Chiavenato (1987, p. 442) “é constituído por um conjunto amplo e complexo de condições e fatores externos que envolve e influência difusamente todas as organizações”. Chiavenato (1987) explica que o macroambiente não é uma entidade fixa e concreta com a qual as entidades podem interagir diretamente, o macroambiente é na realidade um conjunto disperso de condições gerais externas às empresas que influenciam de uma forma geral tudo o que ocorre dentro das organizações.

Para Leavitt et alii (1976) o ambiente geral é muito complexo e multivariado, as organizações estão inseridas em um mundo imerso a vários fatores humanos, sociais, políticos e econômicos em constante mudança. Assim, se faz necessário entender o que compõe esse ambiente e é preciso analisar as variáveis que o compõem.

Chiavenato (1987) define o ambiente geral ou macroambiente, como sendo constituído por sete variáveis: as variáveis tecnológicas, políticas, econômicas, legais, sociais, demográficas e ecológicas.

Mc Gaham e Potter (2002, *apud* GUIDINI ET AL, 2007, p. 2), sintetizaram em 4 grupos os fatores que influenciam as empresas: (i) fatores macroeconômicos – são os mesmos para todas as empresas; (ii) fatores setoriais – que influenciam empresas do mesmo setor; (iii) fator conglomerado – entre empresas de um mesmo grupo; e (iv) fatores específicos da empresa, como produtos e processos, capital humano e vantagens competitivas específicas.

As variáveis econômicas do ambiente geral ou também chamadas de variáveis macroeconômicas são decorrentes do contexto econômico geral. Para Chiavenato (1987, p.443)

“O efeito das variáveis econômicas sobre as organizações é enorme, determinando, muitas vezes o volume de operações das mesmas, o nível de preços e lucratividade potencial, a facilidade ou dificuldade na obtenção dos recursos básicos, os mecanismos de oferta e procura do mercado em geral, etc.”

Chiavenato define ainda que as variáveis macroeconômicas podem ser permanentes ou temporárias. As variáveis permanentes são: o nível geral de atividade econômica e o grau de industrialização do país, o nível de desenvolvimento econômico da região onde está localizada a empresa e a distribuição da riqueza. E entre as principais variáveis temporárias estão: as tendências inflacionárias ou deflacionárias, a balança de pagamentos, a política fiscal em determinados setores da economia, a disponibilidade de divisas estrangeiras, etc.

Segundo Guidini et al. (2007), algumas das variáveis macroeconômicas relacionadas aos cenários nos quais a empresa necessita estar atenta são: taxa de juros, taxa de câmbio, inflação, importações, etc. Estas variáveis citadas, levando em consideração que a importação é referente ao barril de petróleo, acrescidas de mais algumas variáveis específicas como preço do combustível repassado ao consumidor e ao distribuidor serão utilizadas neste trabalho.

Existem vários trabalhos publicados sobre as relações das variáveis macroeconômicas e os seus respectivos impactos nas empresas brasileiras. Como o estudo de Gonçalves (2005), Guidini et al. (2007), Nunes et alii (2005), Mari (2009), Bandeira-de-Mello e Marcon (2006).

Vários estudos acadêmicos têm usado a Petrobras como objeto de estudo, seja pela sua importância na economia brasileira, pela sua dimensão no mercado internacional, pela complexidade de seus negócios ou pela sua estrutura organizacional. A preocupação da sociedade com o comportamento do preço do petróleo também tem levado a discussões sobre o tema, levando em consideração os impactos econômicos no resultado e na situação patrimonial das empresas petrolíferas.

Souza (2006) realizou um estudo sobre o impacto do preço do petróleo na política energética mundial, o principal objetivo era mostrar a importância do preço do petróleo, como

este continua sendo fundamental para o desempenho da indústria petrolífera e da economia mundial. O estudo também analisa como as oscilações no preço do petróleo encarecem o custo de vida para toda a população mundial, visto que seus derivados são usados como insumo para inúmeras atividades econômicas.

Silva (2011) verificou a relação entre o preço internacional do barril do petróleo e o preço das ações da Petrobras. O estudo buscou verificar se a variação do preço das ações da Petrobras segue, em média, o movimento do preço do barril de petróleo. O estudo foi realizado a partir da especificação de vários modelos econométricos com a realização de diversos testes estatísticos, com utilização de uma série de dados de 1995 a 2009. Constatou-se ao final a existência de uma relação contemporânea significativa entre o preço do petróleo e o preço das ações da Petrobras.

Freire et al. (2011), verificou a relação entre a divulgação dos dados contábeis e os impactos na volatilidade da relação risco/retorno das ações da Petrobras. Para realizar o estudo foram utilizados os preços das ações da Petrobras em 2007 e algumas outras variáveis como: o preço do barril do petróleo, taxa de juros, taxa de câmbio e a construção de variáveis *dummies* referentes a duas anteriores e posteriores a data de divulgação das informações. Os resultados indicaram que a relação risco retorno das ações é afetada após a divulgação das informações contábeis.

Carvalho Jr. (2009), executou um estudo com o objetivo de verificar o efeito dos preços do petróleo sobre os indicadores de desempenho de grandes empresas petrolíferas, para isso foram utilizados dados de 2001 a 2008 para a Exxon Mobil, Chevron, Petrobras e Eni. Os resultados mostraram que o preço do barril do petróleo é a variável que explica a maioria das variações dos principais indicadores e que a Petrobras tem sua rentabilidade impulsionada pelo nível de produção. Conclui-se também que a Petrobras e ExxonMobil estão mais bem posicionadas para enfrentarem momentos de crise, já que são menos vulneráveis a volatilidade do preço do petróleo.

Oliveira (2011), procurou analisar em seu estudo se as variáveis econômicas influenciavam as variáveis contábeis, utilizando a Petrobras como estudo de caso. Para isso, o estudo relacionou informações como cotação do petróleo, taxa de cambio, inflação, preço interno dos combustíveis com os dados contábeis através de análises estatísticas, para os períodos entre 2000 e 2010. O presente trabalho é uma continuação desse estudo, com o objetivo de atualizar os dados para análise dos novos resultados.

3 PROCEDER METODOLÓGICO

Atualmente, estão em foco várias discussões sobre a política utilizada na Petrobras referente ao congelamento dos preços dos derivados do petróleo. Muito têm-se falado sobre perdas em seu resultado econômico, alto nível de endividamento e defasagem em seu caixa (Milard, 2012). Para muitos existe uma necessidade imediata de repasse dos preços, porém o governo utiliza a estatal como instrumento político de controle inflacionário.

Diante de tantas polêmicas, tendo em vista a importância da Petrobras para a economia brasileira. E sendo a contabilidade a responsável por apresentar a realidade econômica e informa-la aos usuários, notou-se a importância de realizar a atualização de um estudo referente a relação entre as variáveis macroeconômicas e as variáveis contábeis na Petrobras.

Para cumprir o objetivo proposto, foi utilizada a base de dados de Oliveira (2011), que abrangia o período de janeiro de 2000 a junho de 2010 e estendeu-se o estudo até setembro de 2012. Como o dados referentes aos derivados do petróleo só estavam disponíveis no site da

ANP a partir de julho de 2001, delimitou-se o estudo a partir desse período, para que houvesse homogeneidade da quantidade de períodos para todos os dados. Assim foram definidos 45 períodos, com periodicidade trimestral que abrangem do terceiro trimestre de 2001 ao terceiro trimestre de 2012.

As informações contábeis foram extraídas das demonstrações financeiras individuais publicadas no próprio site da Petrobras S.A., contidas nos relatórios trimestrais de julho de 2001 a setembro de 2012. A partir dos relatórios foram extraídas as seguintes informações: Receita Líquida, proveniente das Demonstrações do resultado do Exercício (DRE); o Caixa Líquido Proveniente das Atividades Operacionais extraídos das Demonstrações dos Fluxos de Caixa (DFC); e as variações de caixa e equivalentes, e seus saldos iniciais e finais, extraídos do Balanço Patrimonial (BP). Para os períodos anteriores a esse não existia a divulgação da DFC, então o valor do fluxo de caixa operacional foi calculado pelo método indireto pelos autores.

Também foram coletados preços mensais dos combustíveis no Brasil. Essas informações foram obtidas no site da Agência Nacional do Petróleo (ANP) para o período de 2001 a 2012. Pela alta correlação entre todos os preços dos combustíveis optou-se por usar nos testes os preços iniciais, médios e finais da gasolina e do álcool repassados aos consumidores e aos distribuidores.

Por fim, foram coletados dados referentes as variáveis macroeconômicas: inflação mensal Índice de Preço ao Consumidor (IPC) e Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), taxa de câmbio mensal, e preço mensal do barril do petróleo em dólares. Esses dados foram obtidos na base de dados IPEA DATA. Calculou-se, a partir dos dados coletados, o preço do barril de petróleo em R\$, multiplicando o preço do barril em dólares pela taxa de câmbio do mesmo período.

Os dados usados na pesquisa, a unidade, a periodicidade, o número de dados coletados, as siglas usadas e a fonte estão na Tabela 1.

Tabela 1 – Fonte das Informações usadas na Pesquisa

Dado	Unidade	Periodicidade	N	Fonte
Receita Líquida da Petrobras (RLP)	R\$ milhões	Trimestral	45	Petrobras
Caixa Líquido Operacional (CLO)	R\$ milhões	Trimestral	45	Petrobras
Variação de Caixa (VCX)	R\$ milhões	Trimestral	45	Petrobras
Saldo Inicial de Caixa (SFC)	R\$ milhões	Trimestral	45	Petrobras
Saldo Final de Caixa (SFC)	R\$ milhões	Trimestral	45	Petrobras
Preço Inicial/ Final /Médio da Gasolina aos Consumidores (P[I/F/M]GC)	R\$	Mensal	135	ANP
Preço Inicial/ Final /Médio Do Etanol aos Consumidores (P[I/F/M]EC)	R\$	Mensal	135	ANP
Preço Inicial/ Final /Médio da Gasolina aos Distribuidores (P[I/F/M]GD)	R\$	Mensal	135	ANP
Preço Inicial/ Final /Médio Do Etanol aos Distribuidores (P[I/F/M]ED)	R\$	Mensal	135	ANP
Taxa de Câmbio (TXC)	R\$ / US\$	Mensal	135	IpeaData
Cotação do barril de Petróleo em US\$ (PetUS\$)	US\$	Mensal	135	IpeaData
Cotação do barril de Petróleo em R\$ (PetR\$)	R\$	Mensal	135	Calculado
Inflação - IPC (IPC)	%	Mensal	135	IpeaData
Inflação – IPCA (IPCA)	%	Mensal	135	IpeaData

Fonte: Elaborado pelos autores

Como existiam informações com periodicidades distintas optou-se por trabalhar com os dados trimestrais. Assim, os dados mensais da inflação, taxa de câmbio, preço do petróleo e preços dos combustíveis foram transformados em dados trimestrais. Para fazer esta transformação utilizou-se a média aritmética.

Para análise utilizou-se as estatísticas descritivas, a correlação e a regressão múltipla. Nas estatísticas descritivas foram utilizadas as seguintes medidas: média, mediana, moda, variância, desvio-padrão, assimetria e curtose.

A estatística descritiva é utilizada basicamente para resumir as informações, através de certas medidas que permitem a interpretação e análise de um conjunto amplo de dados, mais claramente.

A correlação linear foi utilizada para o cálculo entre todas as variáveis coletadas na amostra, para indicar a força e relação entre duas variáveis. Quando a correlação é positiva entre duas variáveis, elas crescem no mesmo sentido, quando é negativa, crescem em sentido contrário. A correlação demonstra que duas variáveis crescem no mesmo sentido, não indicando necessariamente que uma influencia a outra.

Para estabelecer uma relação estatística significativa entre duas variáveis e comprovar estatisticamente o estudo, utiliza-se a regressão múltipla “A análise de regressão múltipla é mais receptiva a análise, pois ela nos permite controlar explicitamente muitos fatores, que de maneira simultânea, afetam a variável dependente” (WOOLDRIDGE, p.65, 2008).

Utilizou-se a análise por regressão múltipla, para propor um modelo que explicasse as variáveis contábeis (Receita, Caixa Líquido das atividades Operacionais e Disponibilidades) através de variáveis macroeconômicas. Para Wooldridge (2008) as regressões são importantes tanto para testar teorias econômicas quanto para avaliar os efeitos de políticas e outros fatores externos.

O modelo de regressão ainda é o veículo mais extensamente usado na análise empírica em economia e em outras ciências sócias. Igualmente, o método de mínimos quadrados ordinários é popularmente usado para estimar os parâmetros do modelo de regressão múltipla (WOOLDRIDGE, p. 65, 2008).

O modelo de regressão linear múltipla geral pode ser escrito como:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \mu$$

Onde α é o intercepto, β é o parâmetro associado a X, ou também chamado de parâmetro de inclinação. Existem n variáveis independentes e um intercepto, assim a equação possui n parâmetros populacionais. A variável μ é o termo de erro ou perturbação, nela estão outros fatores que afetam Y, pois sempre haverá fatores que não podemos incluir, que estarão inclusos juntos em μ .

Para a tabulação dos dados coletados e cálculos das médias aritméticas para transformar os dados mensais em trimestrais foi utilizado o programa Microsoft Excel. Já nos cálculos das estatísticas descritivas, de correlação e regressão foi utilizado o SPSS (Statistical Package for Social Science).

4 RESULTADOS, ANÁLISES E DISCUSSÃO

4.1 Análise descritiva dos dados:

Nessa primeira parte serão analisadas as estatísticas referentes a análise descritiva dos dados.

No Quadro 1 encontram-se a análise das estatísticas descritivas referentes aos dados das demonstrações financeiras da Petrobras:

Quadro 1 – Informações da Petrobras – 2001 a 2012 – em Milhões – Dados Trimestrais

Medidas Estatísticas	Variação de caixa	Saldo inicial caixa	Saldo final caixa	Receita Líquida	Caixa Líquido operacional
Contagem	45	45	45	45	45
Média	131,5135	15484,047	15615,561	31105,1957	7439,4206
Mediana	657,591	15146,496	15146,496	30591,164	7720,589
Desvio Padrão	7030,8893	6639,9844	6566,8886	11565,2596	4138,6986
Assimetria	0,214	1,511	1,522	0,222	-0,197
Curtose	2,723	3,707	3,860	-0,676	-0,466
Mínimo	-19929,36	5618,51	5618,51	9374,76	-2368,91
Máximo	22082,08	39923,92	39923,92	55586,99	14791,04

Fonte: Elaborado pelos autores

A média do saldo final de caixa é de R\$ 15,62 bilhões, um valor pouco acima da mediana de R\$ 15,15 bilhões, enquanto a variação de caixa apresenta uma média de aproximadamente R\$ 132 milhões, um valor bem abaixo de sua mediana de aproximadamente R\$ 658 milhões. A variação média indica o valor médio que foi adicionado ao caixa da empresa no período: a cada trimestre, o caixa e equivalentes cresceu em R\$132 milhões. A curtose apresenta uma curva de frequência bastante alongada, as assimetrias das informações sobre o caixa demonstram que ela está a direita, assim a média é maior que a moda.

A Receita líquida média trimestral foi de R\$ 31,1 bilhões valor bem próximo a sua mediana; já o desvio padrão foi de R\$ 11,6 bilhões; a curtose dos dados desta variável apresenta uma curva *platicúrtica*, ou seja, achatada em relação a curva de referência demonstrando uma alta dispersão da amostra

O caixa líquido proveniente das atividades operacionais da empresa apresentou uma média de R\$ 7.439 milhões, um pouco abaixo da sua mediana no valor de R\$ 7.721 milhões. O desvio padrão está em torno de R\$ 4.139 milhões e a curtose negativa demonstra uma curva achatada pela alta dispersão entre os dados amostrais. A assimetria é negativa ou a esquerda, isso significa que a média é menor que a moda.

O quadro 2 apresenta as estatísticas descritivas para variáveis macroeconômicas usadas nos testes.

Quadro 2 – Dados Macroeconômicos – 2001 a 2012 ¹

Medidas Estatísticas	Taxa de cambio	petroleo em US\$	petroleo em R\$	Inflação IPC	Inflação IPCA	Período
Contagem	45	45	45	45	45	45
Média	2,2629	63,3661	130,2664	0,471	0,5296	29
Mediana	2,1705	59,9633	127,7131	0,3703	0,47	29
Desvio Padrão	0,5358	29,7828	40,2800	0,3484	0,3533	13,1339
Assimetria	0,784	0,267	0	2188	2955	0
Curtose	-0,159	-1,056	-0,31	7,060	11,341	-1,200
Mínimo	1,59	19,31	49,21	-0,17	0,03	7
Máximo	3,67	121,11	208,46	1,92	2,14	51

Fonte: Elaborado pelos autores

¹ A informação Petróleo em US\$ indica o preço do petróleo em dólar americano por barril no trimestre, e o Petróleo em R\$ indica o preço do barril em reais. A Taxa de câmbio está representada em R\$/US\$. E os dados referentes a inflação representam a inflação percentual mensal de acordo com o Índice de Preço ao Consumidor (IPC) e o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), este último é considerada a taxa oficial de inflação do país.

Os dados obtidos através da análise por estatística descritiva dos dados macroeconômicos demonstra que em todos os casos a média é um pouco maior que a mediana. Para a taxa de câmbio e o preço do Barril do petróleo a curtose indica que as curvas são achatadas. Já para a inflação, medida pelo IPC e IPCA, a curtose é positiva, indicando uma curva bem alongada, na qual existe uma menor dispersão entre os dados e a assimetria à direita demonstra que a média é maior que a moda.

O quadro 3 mostra o resultado das estatísticas descritivas para os preços dos combustíveis praticado no mercado brasileiro no período analisado, em reais.

Quadro 3 – Preço do etanol e da gasolina, repassados aos consumidores e aos distribuidores – 2001 a 2012

Medidas Estatísticas	PF Gasol Cons	PM Gasol Cons	PF Gasol Distr.	PM Gasol Distr.	PF Etanol Cons	PM Etanol Cons	PF Etanol Distr.	PM Etanol Distr.
Contagem	45	45	45	45	45	45	45	45
Média	2,367	2,3621	2,0524	2,0496	1,4869	1,489	1,22987	1,2352
Mediana	2,493	2,4927	2,165	2,1583	1,467	1,472	1,205	1,211
Moda	2,518	-	2,182	2,179333	1,478	-	1,21	-
Desvio Padrão	0,3186	0,3232	0,2783	0,2830	0,2997	0,2972	0,2950	0,2939
Variância	0,1015	0,1045	0,0775	0,0801	0,0898	0,0883	0,0870	0,0864
Assimetria	-0,984	-0,932	-1022	-0,959	0,237	0,195	0,311	0,233
Curtose	-0,018	-0,095	0,097	-0,027	-0,408	-0,512	-0,496	-0,716
Mínimo	1,57	1,56	1,32	1,33	0,94	0,93	0,72	0,71
Máximo	2,75	2,8	2,38	2,44	2,08	2,06	1,82	1,79

Fonte: Elaborado pelos autores

As médias dos saldos referentes aos preços da gasolina, tanto ao distribuidor quanto ao consumidor, são menores que as medianas, no entanto, com os preços do etanol ocorre o inverso, as médias são maiores que as medianas. Os preços da gasolina possuem assimetria a esquerda, ou seja, a média é menor que a moda, enquanto o etanol possui assimetria à direita, assim a média é maior que a moda. A curtose de todos os preços com exceção do preço final da gasolina ao distribuidor apresentam curvas achatadas, por apresentarem uma maior dispersão entre os dados.

4.2 Correlações:

Inicialmente, foram calculadas as correlações entre os preços dos combustíveis. A correlação foi calculada para todo o escopo de combustível selecionado: Preço Inicial (PI), Preço Final (PF) e Preço Médio (PM), da Gasolina (G) e do Etanol (E), repassados ao Consumidor (C) e ao Distribuidor (D). Os valores apurados estão no quadro 4. Verificou-se alta correlação entre todos os itens, todos os valores apresentam correlação a nível de significância de 1% bi-caldal. A correlação entre a Gasolina e o Etanol já era esperada por tratar-se de dois produtos substitutos.

A alta correlação entre os preços repassados ao distribuidor e os preços repassados ao consumidor, demonstram que quando sobe o preço para o distribuidor esse valor é repassado automaticamente ao consumidor.

Quadro 4 – Correlações entre os preços do combustíveis

	PIGC	PFGC	PMGC	PIGD	PFGD	PMGD	PIEC	PFEC	PMEC	PIED	PFED	PMED
PIGC	1	,982**	,995**	,998**	,984**	,995**	,873**	,824**	,873**	,860**	,819**	,868**
PFGC		1	,995**	,978**	,997**	,991**	,835**	,856**	,871**	,823**	,844**	,860**
PMGC			1	,992**	,995**	,998**	,859**	,844**	,878**	,847**	,836**	,869**
PIGD				1	,983**	,996**	,878**	,822**	,875**	,869**	,819**	,872**
PFGD					1	,995**	,841**	,856**	,873**	,832**	,848**	,867**
PMGD						1	,866**	,842**	,880**	,857**	,837**	,875**
PIEC							1	,880**	,970**	,994**	,883**	,967**
PFEC								1	,967**	,874**	,993**	,958**
PMEC									1	,963**	,962**	,993**
PIED										1	,884**	,972**
PFED											1	,966**
PMED												1

Fonte: elaborado pelos autores.

** Valores que correspondem a um nível de significância de 5%, bi-caudal.

*Valores que possuem um nível de significância de 1%, bi-caudal.

A existência de elevada correlação entre os diferentes tipos de combustíveis permite que para fins deste trabalho seja necessário escolher somente um dos produtos, sob pena de se ter, na regressão, valores elevados no VIF, que mede a colinearidade das variáveis.

Pela análise das correlações existentes entre os preços dos combustíveis e as variáveis macroeconômicas e contábeis é possível perceber que os preços dos combustíveis também possuem correlação significativa e inversa com a taxa de câmbio (TXC). Os maiores coeficientes de correlação com os preços dos combustíveis são para as variáveis dos Preços do Petróleo (PetUS\$ e PetR\$) e para a receita líquida da Petrobras (Quadro 5). Esse fato já era esperado já que quanto maior o preço do barril de petróleo, maior será os preços dos seus derivados e espera-se que quanto maior o preço do combustível, maior seja a receita da empresa.

Outro fator interessante é que só existe correlação significativa com o caixa líquido operacional (CLO) para os preços da gasolina, mas as correlações entre o preço do etanol e o caixa operacional não são significativas. De igual modo, não existem correlações significativas entre os preços dos combustíveis e a variação do caixa do período (VCX). Entre os índices de inflação, apenas o IPCA, considerada a taxa oficial de inflação do país, apresentou correlação significativa com os preços da gasolina e praticamente nenhuma significância com relação ao preço do etanol.

Quadro 5 – Correlações entre os preços dos combustíveis e as variáveis macroeconômicas e contábeis.

	TXC	PetUS\$	IPC	IPCA	tempo	PetR\$	RLP	CLO	VCX	SICX	SFCX
Pigc	-,755**	,843**	-,347*	-,431**	,902**	,853**	,885**	,375*	-0,049	,447**	,399**
Pfgc	-,720**	,843**	-0,256	-,348*	,900**	,872**	,886**	,420**	-0,038	,441**	,405**
Pmgc	-,735**	,846**	-0,29	-,378*	,905**	,866**	,890**	,400**	-0,046	,448**	,403**
Pigd	-,746**	,830**	-,355*	-,437**	,888**	,841**	,870**	,363*	-0,046	,458**	,413**
Pfgd	-,712**	,831**	-0,262	-,352*	,886**	,861**	,875**	,405**	-0,023	,436**	,415**
Pmgd	-,729**	,834**	-,301*	-,387**	,891**	,854**	,877**	,386**	-0,039	,452**	,415**
Piec	-,619**	,745**	-0,294	-,307*	,804**	,752**	,788**	0,256	-0,139	,588**	,445**

Pfec	-,552**	,739**	-0,071	-0,105	,806**	,766**	,795**	,310*	-0,049	,548**	,502**
Pmec	-,592**	,759**	-0,169	-0,197	,829**	,780**	,815**	0,291	-0,104	,584**	,479**
Pied	-,630**	,742**	-0,292	-,301*	,789**	,742**	,778**	0,257	-0,129	,577**	,445**
Pfed	-,572**	,737**	-0,083	-0,108	,795**	,753**	,788**	0,283	-0,041	,539**	,501**
Pmed	-,615**	,754**	-0,186	-0,209	,814**	,764**	,801**	0,276	-0,101	,577**	,475**

Fonte: elaborado pelos autores.

** Valores que correspondem a um nível de significância de 5%, bi-caudal.

*Valores que possuem um nível de significância de 1%, bi-caudal.

As variáveis macroeconômicas possuem algumas correlações significativas entre si. O preço do Barril do petróleo (PetUS\$) e a taxa de câmbio (TXC) possuem uma correlação bem significativa a 5%, de acordo com o coeficiente de Pearson (Quadro 6). Existem também várias correlações entre as variáveis contábeis e as variáveis macroeconômicas. A receita líquida (RLP) possui alta correlação com o preço do barril de petróleo. E por outro lado, a Receita Líquida possui uma relação inversa com a taxa de câmbio; assim, quanto menor o preço do dólar maior será a receita da Petrobras. As variáveis ligadas ao caixa apresentam pouca relação com as outras variáveis. Enquanto o caixa líquido gerado pelas operações (CLO) apresenta correlação com o preço do petróleo e com a Receita Líquida. Há ainda, correlações que envolvem o período de tempo, que possui alta relação com o preço do petróleo, ou seja, o petróleo aumenta com o passar do tempo e uma relação inversa com a taxa de câmbio, que tende a decrescer com o passar do tempo.

Quadro 6 – Correlações entre as variáveis macroeconômicas e contábeis.

	TXC	PetUS\$	IPC	IPCA	tempo	PetR\$	RLP	CLO	VCX	SICX	SFCX
TXC	1	-0,841**	0,481**	0,581**	-0,811**	-0,674**	-0,770**	-0,214	0,03	-0,427**	-0,399**
PetUS\$		1	-0,216	-0,313*	0,879**	0,949**	0,927**	0,440**	-0,081	0,458**	0,377*
IPC			1	0,926**	-0,276	-0,157	-0,224	0,012	-0,005	-0,134	-0,141
IPCA				1	-0,366*	-0,242	-0,317*	-0,078	-0,054	-0,164	-0,223
Tempo					1	0,832**	0,952**	0,292	-0,04	0,504**	0,468**
PetR\$						1	0,911**	0,519**	-0,095	0,387**	0,289
RLP							1	0,420**	-0,051	0,449**	0,400**
CLO								1	-0,223	0,036	-0,202
VCX									1	-0,540**	0,525**
SICX										1	0,433**
SFCX											1

Fonte: elaborado pelos autores.

** Valores que correspondem a um nível de significância de 5%, bi-caudal.

*Valores que possuem um nível de significância de 1%, bi-caudal.

4.3 Regressões

A análise de regressão múltipla foi realizada com o objetivo de formular uma expressão matemática que pudesse estimar o valor das variáveis contábeis da Petrobras, através das variáveis macroeconômicas. As variáveis utilizadas nas regressões foram determinadas através do modelo *Stepwise*. Esse modelo é baseado em algoritmos que checam a importância das variáveis, que são previamente verificadas pela sua estatística F parcial, com entrada na regressão de 0,05 e saída de 0,10 de probabilidade. Assim o modelo apresentado possui somente as variáveis mais significativas. A escolha do Stepwise deveu-se as correlações elevadas entre as variáveis independentes, conforme comentado anteriormente.

Foram definidas quatro regressões com as seguintes variáveis dependentes: Receita Líquida da Petrobras (RLP), Caixa Líquido Operacional (CLO), Saldo Inicial de Caixa

(SICX) e Saldo Final de Caixa (SFCX). Como as correlações de Variação de Caixa (VCX) foram fracas, esta foi a única variável contábil que não foi utilizada para determinar um modelo de regressão.

A primeira regressão determinada foi a que tem a Receita Líquida como Variável dependente, a regressão foi calculada a partir das 45 observações feitas, referentes aos 45 trimestres observados desde o 3º trimestre de 2001 até o 3º trimestre de 2012. O modelo resultante apresentou a seguinte regressão linear múltipla, com 2 variáveis independentes:

$$\text{RLP} = a + b1 \text{ Tempo} + b2 \text{ PetR\$}$$

É possível verificar os valores para cada variável independente e suas respectivas estatísticas na tabela 2.

Tabela 2 – Resultados da Regressão. Variável Dependente = Receita Líquida da Petrobras

	B	Erro Padrão	T	Sig.	Tolerancia
Constante (a)	528,425	1361,589	,388	,700	
tempo (b1)	553,551	53,540	10.339	,000	0,307
PetR\$ (b2)	111,493	17,458	6.387	,000	0,307

Fonte: Elaborado pelos autores

Como o “Sig.” de b é menor que 0,001, rejeitamos a hipótese nula de que $b = 0$. A partir desta equação podemos estimar os valores da variável dependente.

O coeficiente de determinação (R quadrado) é igual a 0,952, este valor indica que 95,2% da variação da variável Receita Líquida de Caixa é explicada pelas variáveis independentes Tempo e Petróleo em R\$. O F calculado foi de 418,986, com significância aproximada a zero, o que demonstra que a equação consegue explicar o comportamento da variável dependente.

Na Tabela 2 são apresentadas informações referentes a tolerância de cada variável. A tolerância corresponde à variabilidade de uma variável independente não explicada por outra variável independente. Se houvessem valores muito reduzidos de tolerância, isso indicaria a existência de correlação elevada entre duas ou mais variáveis independentes. Não existem regras específicas sobre para os valores de tolerância, contudo, o valor não se aproxima de zero então considera-se a não existência de multicolinearidade.

O Durbin-Watson que verifica se os erros são aleatórios, apresentou um valor de 1,475, pode-se considerar então que os erros são distribuídos aleatoriamente.

Uma informação importante é o sinal da regressão, o sinal referente ao “tempo” foi positivo, indicando que a cada trimestre a receita da empresa apresenta um crescimento de aproximadamente 554 milhões de reais. Este crescimento é decorrente do desenvolvimento econômico do país com o passar do tempo e com o acréscimo da frota de veículos e seus reflexos no consumo de combustível. O aumento do preço do Barril de petróleo em R\$, também trás um acréscimo médio de 111 milhões de reais. A empresa ainda apresenta uma tendência fixa de crescimento médio de R\$ 528 milhões por trimestre.

A segunda regressão apresenta como variável dependente o Caixa líquido das atividades operacionais da empresa (CLO), e possui apenas uma variável independente, o preço do barril de petróleo em R\$:

$$\text{CLO} = 492,29 + 53,33 \text{ PetR\$}$$

O coeficiente de determinação desta variável é de 0,269, ou seja, 73% do Valor do caixa líquido operacional é explicado por outras variáveis. O F calculado é de 15,856, por se tratar de uma regressão linear simples, é considerado um teste T bilateral, pois a regressão como um todo possui apenas um parâmetro. De qualquer forma, a variável do preço do barril do petróleo em R\$ é significativa, pode-se então rejeitar a hipótese nula e considerar a equação para estimar o valor do caixa operacional líquido.

Tabela 3 – Resultados da Regressão. Variável Dependente = Caixa Líquido das Atividades Operacionais

	B	Erro Padrão	T	Sig.	Tolerância
Constante (a)	492,29	1824,394	0,27	0,789	
PetR\$ (b1)	53,33	13,393	3,982	0	1.000

Fonte: Elaborado pelos autores

O Durbin Watson que determina a aleatoriedade dos erros está na margem entre 1,5 a 2,5, o que significa que os resíduos estão dispersos aleatoriamente, logo, não há evidência de autocorrelação. Os sinais apresentados na regressão demonstram a relação positiva entre o preço do petróleo e o aumento do caixa operacional, além de uma tendência de crescimento de 492 milhões de reais trimestralmente.

Por fim, foram apresentadas duas regressões lineares simples bastante similares, uma possui como variável dependente o Saldo Inicial de Caixa (SICX) e a outra o Saldo Final de Caixa (SFCX), sendo que elas apresentam respectivamente como variável independente o Preço Inicial do Etanol ao Consumidor (PIEC) e o Preço Final do Etanol ao Consumidor (PFEC). As regressões estão apresentadas a seguir:

$$\text{Regressão 1} \quad \boxed{\text{SICX} = -2.654,379 + 12.185,435 \text{ PIEC}}$$

$$\text{Regressão 2} \quad \boxed{\text{SFCX} = -739,441 + 10.999,313 \text{ PFEC}}$$

Pela similaridade dos resultados e das variáveis utilizadas nessas duas regressões, será feita uma análise conjunta para a apresentação dos resultados.

Tabela 4 – Resultados das Regressões. Variáveis Dependentes = Saldo Inicial e Final de Caixa.

		B	Erro Padrão	T	Sig.
Regressão 1	Constante (a)	-2654,38	3890,037	-0,682	0,499
	PIEC (b1)	12185,44	2556,073	4,767	0
Regressão 2	Constante (a)	-739,441	4381,785	-0,169	0,867
	PFEC (b1)	10999,31	2890,065	3,806	0

Fonte: Elaborado pelos autores

Os resíduos das duas regressões estão dispersos aleatoriamente, conforme pode ser observado pelos resultados de Durbin-Watson, não evidenciando auto-correlação. As variáveis são significativas para a determinação da variável dependente conforme pode ser observado pelo F calculado. Os sinais das equações demonstram que o caixa possui um valor fixo de diminuição que deve ser compensado pela venda do combustível. Os coeficientes de determinação demonstram que os modelos estimados conseguem explicar uma porcentagem baixa dos valores observados, sendo assim as estimativas não possuem grande sucesso.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo era demonstrar a existência da relação entre as variáveis macroeconômicas e as variáveis contábeis da Petrobras, ou seja, analisar se há uma causalidade entre o ambiente externo (preços, inflação, câmbio), e os resultados contábeis internos da Petrobras.

A partir da análise dos dados percebe-se a existência de várias correlações entre as variáveis contábeis e as variáveis macroeconômicas. A receita líquida (RLP) possui alta correlação com o preço do barril de petróleo e com o tempo, desta forma a receita tende a crescer com o aumento do preço do Barril do petróleo, já que também aumenta seus preços para repassar seu custo. Por outro lado, a Receita Líquida, possui uma relação inversa com a taxa de câmbio, assim, quanto menor o preço do dólar maior será a receita da Petrobras, já que as importações ficam mais baratas. As variáveis ligadas às disponibilidades apresentam pouca relação com as outras variáveis. Enquanto o caixa líquido gerado pelas operações (CLO) apresenta correlação com o preço do petróleo e com a Receita Líquida. Há ainda, correlações que envolvem o período de tempo, que possui alta relação com o preço do petróleo, ou seja, o petróleo aumenta com o passar do tempo e há uma relação inversa com a taxa de câmbio, que tende a decrescer com o passar do tempo.

Verificou-se também a alta correlação entre todos os itens das variáveis de combustíveis, no nível de significância de 1% bicaudal. A alta correlação entre os preços repassados ao distribuidor e os preços repassados ao consumidor, demonstram que quando sobe o preço para o distribuidor esse valor é repassado automaticamente ao consumidor.

Por fim, foram efetuadas análises de regressão múltipla com o objetivo de formular uma expressão matemática que pudesse estimar o valor das variáveis contábeis da Petrobras, através das variáveis macroeconômicas. O teste selecionou através do modelo *stepwise* apenas as variáveis mais importantes, assim, a Receita Líquida foi explicada em 95,2% pelas variáveis independentes: “Tempo” e “Preço do Petróleo em reais”, e o Caixa Líquido das atividades operacionais foi explicado apenas pelo preço do petróleo em reais, com um grau menor de significância. Os saldos iniciais e finais de caixa também foram explicados pelo preço inicial e final do etanol ao consumidor, porém explicaram uma porcentagem baixa dos valores observados.

Assim pode-se depreender desse estudo a existência de uma relação estatística significativa entre as variáveis macroeconômicas e as variáveis contábeis da Petrobras.

É importante destacar as limitações dessa pesquisa, entre elas estão a não utilização de testes para a validação das regressões como: normalidade, multicolinearidade, autocorrelação e heterocedasticidade. E também a não realização do deflacionamento dos dados durante a análise de dados. Foi então realizado o deflacionamento dos dados contábeis: Receita, Caixa Operacional Líquido, Variação de Caixa e Saldo Inicial e Final de Caixa; dos preços da Gasolina e do Etanol Inicial, Médio e Final ao distribuidor e ao consumidor; e da Taxa de Câmbio. Esses dados foram deflacionados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), e os resultados foram recalculados e estão apresentados no Apêndice A.

Outra limitação é que foi um estudo de caso aplicado a só uma empresa, a Petrobras, dessa forma, as possibilidades de generalizações não são convenientes. Mas é interessante observar os resultados positivos de relação entre as variáveis macroeconômicas e contábeis o que pode ser utilizado para a realização de estudos similares, para estudos com um maior número de empresas, para empresas de determinados setores ou para estudos com um maior número de variáveis.

REFERÊNCIAS:

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: 02/01/2013.

BANDEIRA-DE-MELLO, Rodrigo; MARCON, Rosilene. Heterogeneidade Do Desempenho De Empresas Em Ambientes Turbulentos. **Revista de Administração de Empresas**, v. 46, n. 2, 2006.

BARBOSA, Vanessa. **Os 15 senhores mundiais do petróleo hoje e em 2020**. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/meio-ambiente-e-energia/energia/noticias/os-15-senhores-do-petroleo-no-mundo-hoje-e-em-2020?p=14> . Acesso em 13/01/2013.

BRASIL. Lei do Petróleo. Lei nº 4.478, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4728.htm . Acesso em 13.01.2013.

BRASIL. **Petróleo e seus derivados**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/energia/petroleo-gas-natural-e-derivados/petroleo-e-derivados>>. Acesso: 07/01/2013.

CARVALHO JR. Luciano Jorge. **Análise do preço e produção de petróleo sobre o desempenho e lucratividade das empresas petrolíferas**. Projeto de graduação (Graduação em Engenharia do Petróleo). Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, 2009.

CHIAVENATTO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração: abordagens descritivas e explicativas**. Vol. II. 3. Ed.. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

FREIRE. Anna Paola F.; COSTA, Cristiane G.; LEITE FILHO, Paulo Amilton M. Informação Contábil e a Relação Risco/Retorno De Ativos: O Caso Da Petrobras. **Revista Economia e Desenvolvimento**. Vol. 10. n. 1. 2011.

FRIEDRICH, Tatiana Scheila; TORRES, Paula Ritzmann. A regulamentação petrolífera no Brasil: relevância, posição atual e expectativas. Um estudo a partir da análise das crises do petróleo de 1970 e seus impactos no país. **Revista Jurídica**. Vol. 1, n. 28. 2012.

GASPAR, Malu.; TEIXEIRA JR, Sérgio. A riqueza do fundo do mar. **Revista Exame**. Ed.975. n.16.27.ago.2008.p.24.

GONÇALVES, André Ribeiro. **Contribuição dos fatores Internos e Externos para o desempenho das empresas brasileiras e sua evolução na última década**. 2005. 118 p. Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade Federal da Bahia – Escola de Administração, Salvador, 2005.

GUIDINI, Marilene Bertuol; BONE, Rosemarie Broker; RIBEIRO, Eduardo Pontual. O impacto do macroambiente sobre o resultado econômico em empresas brasileiras. In: A

energia que move a produção: um diálogo sobre integração, projeto e sustentabilidade, 2007, Foz do Iguaçu. **Anais do XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2007.

IPEADATA. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 03/01/2012.

LEAVITT, Harold; DILL, William R.; EYRING, Henry B..**The Organizational World**. New York: Harcourt, 1973.

MILARD, Peter. **Petrobras tem recorde de perdas com proibição de reajustes**.

Disponível em: <http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/perdas-da-petrobras-batem-recorde-com-proibicao-de-rejustes/> . Acesso em: 10/01/2013.

MARI, Philippe Meyer. **Influência Das Variáveis Macroeconômicas No Mercado Acionário Brasileiro De 1998 A 2008**. 64 p. Monografia (graduação no curso de Ciências Econômica), Faculdade de Economia da Fundação Armando Álvares Penteado – FAAP, São Paulo. 2009.

NUNES, Maurício S.; COSTA JR., Newton C. A.; MEURER, Roberto. A relação entre o mercado de ações e as variáveis macroeconômicas: uma análise econométrica para o Brasil. **Revista Brasileira de Economia**,v. 59, n. 4, p. 585-607, 2005.

OLIVEIRA, Jaqueline Rodrigues de. **Variáveis Macroeconômicas e o Desempenho da Petrobras**. 14 p. Artigo (Graduação em Ciências Contábeis). Universidades de Brasília, Brasília, 2011.

PETROBRAS, 2011. **Demonstrações Financeiras**. Material disponível na internet: www.petrobras.com.br. Acesso em 27/12/2012.

PETROBRAS, 2013. Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/>. Acesso em 13/01/2013.

SOUZA, Fernando Rocha. **Impacto do Preço do Petróleo na Política Energética Mundial**. 2006. 171 p. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Estratégico), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

SILVA, Bruno Fernandes Dias da. **Relações entre o preço internacional do petróleo e as ações da Petrobras**. 2011. 217 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis)-Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós- Graduação em Ciências Contábeis, Universidade de Brasília/UFPB/UFRN, Brasília, 2011.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à Econometria – Uma abordagem moderna**. São Paulo: Cengage Learning, 2008, 684p.

APÊNDICE A

1. Análise descritiva dos dados:

Quadro A1 – Informações da Petrobras – 2001 a 2012 – em Milhões – Dados Trimestrais

Medidas Estatísticas	Receita Líquida	Caixa Líquido Operacional	Varição Caixa	Saldo Inicial Caixa	Saldo Final Caixa
Contagem	45	45	45	45	45
Média	33680000,00	8.143.200,00	164265,877	16912000,00	17076000,00
Mediana	33816000,00	8708600,00	716417,81	16917000,00	17010000,00
Desvio Padrão	10771700,00	4394800,00	7394160,00	6588700,00	6572830,00
Assimetria	,100	-,308	,221	1.382	1.403
Curtose	-,662	-,328	2.445	3.665	3.855

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro A2 – Dados Macroeconômicos – 2001 a 2012

Medidas Estatísticas	Taxa Cambio	Petroleo em USD	Período
Contagem	45	45	45
Média	2,5332	63,3661	29
Mediana	2,4083	59,9633	29
Desvio Padrão	,73566	29,78278	13,1339
Assimetria	,715	,267	0
Curtose	-,449	-1.056	-1200

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro A3 – Preço do etanol e da gasolina, repassados aos consumidores e aos distribuidores – 2001 a 2012

Medidas Estatísticas	PI Gasol Cons	PF Gasol Cons	PM Gasol Cons	PI Gasol Distr.	PF Gasol Distr.	PM Gasol Distr.	PI Etanol Cons	PF Etanol Cons	PM Etanol Cons	PI Etanol Distr.	PF Etanol Distr.	PM Etanol Distr.
Contagem	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Média	2,5872	2,5991	2,5934	2,2448	2,2538	2,2503	1,6294	1,6287	1,6307	1,3492	1,3448	1,3504
Mediana	2,6655	2,6882	2,6782	2,3129	2,3228	2,3210	1,6016	1,5982	1,6073	1,3436	1,3094	1,321
Desvio Padrão	,23348	,22103	,22507	,20907	,19691	,20104	,27400	,25192	,24587	,28101	,26007	,25704
Assimetria	-1.131	-1.291	-1.225	-1.072	-1.284	-1.190	,392	,258	,164	,367	,294	,186
Curtose	,265	,855	,735	,337	1.193	,877	-,129	-,366	-,740	-,396	-,438	-,896

Fonte: Elaborado pelos autores

2. Correlações:

Quadro A4 – Correlações entre os preços do combustíveis

	PIGC	PFGC	PMGC	PIGD	PFGD	PMGD	PIEC	PFEC	PMEC	PIED	PFED	PMED
PIGC	1	,951**	,986**	,994**	,958*	,986**	,783**	,672**	,762**	,781*	,691**	,777**
PFGC	,951*	1	,987**	,943**	,993*	,977**	,699**	,739**	,755**	,701*	,739**	,758**
PMGC	,986*	,987**	1	,979**	,987*	,995**	,752**	,715**	,771**	,752*	,724**	,779**
PIGD	,994*	,943**	,979**	1	,956*	,989**	,791**	,668**	,765**	,794*	,690**	,784**
PFGD	,958*	,993**	,987**	,956**	1	,988**	,713**	,736**	,760**	,719*	,744**	,769**
PMGD	,986*	,977**	,995**	,989**	,988*	1	,766**	,709**	,775**	,770*	,723**	,788**
PIEC	,783**	,699**	,752**	,791*	,713*	,766*	1	,797*	,948**	,991*	,813*	,947**
PFEC	,672**	,739**	,715**	,668*	,736*	,709*	,797*	1	,944**	,795*	,988*	,928**
PMEC	,762**	,755**	,771**	,765*	,760*	,775*	,948*	,944*	1	,942*	,942*	,988**
PIED	,781**	,701**	,752**	,794*	,719*	,770*	,991*	,795*	,942**	1	,822*	,957**
PFED	,691**	,739**	,724**	,690*	,744*	,723*	,813*	,988*	,942**	,822*	1	,947**
PMED	,777**	,758**	,779**	,784*	,769*	,788*	,947*	,928*	,988**	,957*	,947*	1

Fonte: elaborado pelos autores.

** Valores que correspondem a um nível de significância de 5%, bi-caudal.

*Valores que possuem um nível de significância de 1%, bi-caudal.

Quadro A5 – Correlações entre os preços dos combustíveis e as variáveis macroeconômicas e contábeis.

	RLP	CLO	VCX	SICX	SFCX	TXC	PetUS\$	Tempo
PIGC	,763**	,324*	-,038	,263	,222	-,729**	,734**	,747**
PFGC	,759**	,408**	-,022	,247	,222	-,671**	,725**	,733**
PMGC	,772**	,372*	-,033	,260	,224	-,700**	,737**	,749**
PIGD	,735**	,302*	-,031	,282	,248	-,709**	,707**	,721**
PFGD	,735**	,381**	,004	,237	,242	-,650**	,698**	,704**
PMGD	,744**	,346*	-,020	,267	,245	-,682**	,710**	,720**
PIEC	,650**	,146	-,151	,487**	,318*	-,574**	,636**	,671**
PFEC	,647**	,230	-,042	,429**	,383**	-,479**	,615**	,657**
PMEC	,679**	,197	-,111	,480**	,356*	-,538**	,649**	,695**
PIED	,659**	,154	-,133	,472**	,324*	-,600**	,651**	,676**
PFED	,665**	,198	-,032	,419**	,384**	-,525**	,638**	,674**
PMED	,685**	,181	-,104	,470**	,355*	-,584**	,664**	,702**

Fonte: elaborado pelos autores.

** Valores que correspondem a um nível de significância de 5%, bi-caudal.

*Valores que possuem um nível de significância de 1%, bi-caudal.

Quadro A6 – Correlações entre as variáveis macroeconômicas e contábeis.

	RLP	CLO	VCX	SICX	SFCX	TXC	PetUS\$	Tempo
RLP	1	,359*	-,041	,317*	,271	-,826**	,928**	,936**
CLO	,359*	1	-,201	-,059	-,285	-,167	,363*	,200

VCX	-,041	-,201	1	-,563**	,560**	,036	-,082	-,041
SICX	,317*	-,059	-,563**	1	,369*	-,360*	,360*	,395**
SFCX	,271	-,285	,560**	,369*	1	-,321*	,269	,349*
TXC	-,826**	-,167	,036	-,360*	-,321*	1	-,874**	-,875**
PetUS\$,928**	,363*	-,082	,360*	,269	-,874**	1	,879**
Tempo	,936**	,200	-,041	,395**	,349*	-,875**	,879**	1

Fonte: elaborado pelos autores.

** Valores que correspondem a um nível de significância de 5%, bi-caudal.

*Valores que possuem um nível de significância de 1%, bi-caudal.

3. Regressões:

3.1 Variável dependente: Receita Líquida

$$\text{Regressão: RLP} = a + b1 \text{ Tempo} + b2 \text{ PetUS\$} + b3 \text{ TXC}$$

Tabela A1 – Resultados da Regressão. Variável Dependente = Receita Líquida da Petrobras

	B	Erro Padrão	t	Sig.
Constante (a)	-2708734,267	5552726,75 1	-,488	,628
Tempo (b1)	518903,505	77312,538	6.712	,000
PetroleoUS\$ (b2)	205558,317	34003,505	6.045	,000
TxCambio (b3)	3282381,151	1356757,38 7	2.419	,020

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro A7 – Estatísticas da Regressão. Variável Dependente = Receita Líquida da Petrobras

R²	F
0,935	195.407

Fonte: elaborado pelos autores.

3.2 Variável dependente: Caixa Líquido das Atividades Operacionais

$$\text{Regressão: CLO} = a + b1 \text{ PFGC}$$

Tabela A2 – Resultados da Regressão. Variável Dependente = Caixa Líquido das Atividades Operacionais

	B	Erro Padrão	t	Sig.
Constante (a)	-12940000	7220926,585	-1,792	0,08
PFGC (b1)	8110394,102	2768451,418	2,93	0,005

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro A8 – Estatística da Regressão. Variável Dependente = Caixa Líquido das Atividades Operacionais

F	R²
8.582	,166

Fonte: elaborado pelos autores.

3.3 Variáveis Dependentes: Saldo Inicial e Final de Caixa

Regressão 1: $SICX = a + b1 \text{ PIEC}$

Regressão 2: $SFCX = a + b1 \text{ PFED}$

Tabela A3 – Resultados das Regressões. Variáveis Dependentes = Saldo Inicial e Final de Caixa.

		B	Erro Padrão	t	Sig.
Regressão 1	Constante (a)	-2162481,019	5290902,173	-,409	,685
	PIEC (b1)	1,171E7	3203175,422	3.655	,001
Regressão 2	Constante (a)	4033441,326	4872932,85	0,828	0,412
	PFED (b1)	9698548,019	3559040,92	2,725	0,009

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro A9 – Estatísticas das Regressões. Variáveis Dependentes = Saldo Inicial e Final de Caixa.

R²	F
0,237	13.356
0,147	7,426

Fonte: elaborado pelos autores.