

## **MESTRADO**

# **MÉTODOS QUANTITATIVOS PARA A DECISÃO ECONÓMICA E EMPRESARIAL**

## **TRABALHO FINAL DE MESTRADO**

### **DISSERTAÇÃO**

**IMPACTO DA VARIAÇÃO DO PREÇO DO PETRÓLEO NA  
ECONOMIA ANGOLANA**

**TÓNIA VANESSA BARROS DE FREITAS NETO**

**ORIENTAÇÃO: TIAGO CARDÃO-PITO**

**SETEMBRO 2017**

## **Agradecimentos**

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, à minha família, por todo o apoio, confiança, paciência, preocupação e palavras de conforto, ao longo do meu percurso, nomeadamente os meus pais e meus irmãos.

Aos meus amigos que tiveram imensa paciência e que me aturaram ao longo desta fase da dissertação.

A todos os colegas do Mestrado.

Por fim gostaria de deixar um especial agradecimento ao professor Tiago Cardão-Pito, pela enorme disponibilidade e paciência demonstrada desde a fase inicial da elaboração da presente dissertação.

## Resumo

O presente estudo contribui para o conhecimento da relação existente entre o petróleo e o desempenho económico de Angola. A componente teórica desta dissertação faz uma revisão da literatura sobre estudos acerca da relação entre o petróleo e o desempenho económico de países específicos ou grupos de países. É também feito um estudo da evolução económica de Angola, bem como as alterações verificadas nos indicadores económicos do país, face às alterações registadas na atividade petrolífera. Foram utilizadas observações anuais para o período [1990-2015]. Estimou-se um modelo de regressão linear que relacionou a variável dependente Produto Interno Bruto (PIB), com as duas variáveis independentes principais, nomeadamente, o preço e a produção de petróleo, e algumas variáveis de controlo, tais como a taxa de câmbio, exportações e inflação. De forma a garantir a validade deste modelo, foram testadas as hipóteses clássicas e assintóticas do Ordinary Least Squares (OLS). Foi ainda testada a cointegração Engle-Granger entre as variáveis de interesse.

Conclui-se através do modelo inicial, da sua significância estatística e coeficientes, que existe uma relação positiva e significativa entre o preço e produção do petróleo e o PIB de Angola. Após realizados todos os testes, verifica-se que o modelo estimado é dinamicamente completo e que a sua inferência estatística é válida, entretanto não pode ser usado para interpretações mais detalhadas, uma vez que, após serem aplicadas as transformações necessárias, o modelo perde capacidade preditiva. O teste Engle-Granger revelou-se importante, demonstrando a cointegração do PIB com o preço e a quantidade produzida do petróleo e comprovando a existência de uma relação a longo prazo entre o petróleo e o crescimento económico de Angola.

**Palavras-chave:** Angola, PIB, petróleo, preço do petróleo, produção do petróleo,

crescimento económico, OLS, Hipóteses assintóticas e clássicas, teste de cointegração Engle-Granger.

## **Abstract**

This study contributes for the knowledge of the relationship between oil prices and Angolan economic growth. The theoretical section of the present dissertation does a literature review regarding previous studies about specific countries or groups of countries. Furthermore, a study about the Angolan economic evolution, as well as the changes in the country's macroeconomic indicators towards the changes in oil activity, was also conducted.

The study relies on annual data for the period between 1990 and 2015. A linear regression model was estimated to make a connection between the dependent variable Gross Domestic Product (GDP), the main variables oil price and production and the control variables, such as real exchange rate, export and inflation. To assure the quality of the model the Classical and Asymptotic OLS properties were tested. Engle-Granger cointegration was also tested between the dependent and the main variables.

The thesis concludes that the initial model itself and its statistics, shows a long-term relationship between the variables. The findings show that the estimated model is dynamically complete and its statistics inferences are valid, even though the model cannot be used for further conclusions, because of the loss of the variables information during the tests. The Engle-Granger cointegration test revealed itself to be very important, showing that the GDP and the oil price and production are cointegrated and that there is a long run term relationship between the oil price and production and Angola's economic growth.

**Keywords:** Angola, GDP, oil, oil price, oil production, economic growth, OLS, Classical and Asymptotic OLS properties, Engle-Granger cointegration test.

# Índice

1.Introdução .....	7
2.Revisão da Literatura.....	10
3. A Economia Angolana.....	14
3.1. A Economia Angolana e a sua evolução .....	14
3.2. Relação entre o petróleo e a economia angolana.....	23
3.3. A evolução do preço do petróleo .....	29
4.Relação de investigação a estudar .....	34
5. Dados e estudo das variáveis .....	35
5.1. Dados .....	35
5.2. Variáveis de estudo.....	35
6 Metodologia e resultados.....	39
6.1. Modelo Inicial .....	39
6.2. Autocorrelação do Modelo Inicial .....	40
6.3. Hipóteses Clássicas/Assintóticas do OLS .....	40
6.4. Teste de raízes unitárias – Augmented Dickey Fuller .....	43
6.5. Autocorrelação do modelo com as séries diferenciadas .....	45
6.6. Cointegração – Teste Engle-Granger .....	46
7. Discussão dos Resultados .....	47
8. Conclusão .....	49
9. Limitações do Estudo .....	52
Bibliografia.....	53
Anexos.....	56

## **1.Introdução**

O petróleo é um recurso natural escasso, com um papel relevante na produção de energia. Deste modo, o estudo da relação do preço e da produção do petróleo com o crescimento económico dos países produtores apresenta bastante interesse científico, podendo os resultados serem utilizados para uma melhor compreensão deste fenómeno.

Existem já alguns estudos desenvolvidos nesta área para alguns países ou grupos de países, como Bildirici & Kayikçi (2012) que estudaram esta relação para alguns países da Europa e da Ásia ou Iwayemi & Fowowe (2010) e Olomola & Adejumo (2006), que analisaram a mesma relação para a Nigéria.

Porém, o caso angolano tem sido pouco estudado. Sendo Angola um país em desenvolvimento e o segundo maior exportador africano de petróleo, torna-se interessante analisar esta ligação (Organization of the Petroleum Exporting Countries – OPEC).

A economia angolana tem vindo a sofrer diversas alterações ao longo dos anos. Após a independência do país, a sua atividade petrolífera sofreu uma transformação passando o petróleo a constituir cerca de 90% das exportações totais e, conseqüentemente, o principal gerador de rendimentos no país. (Gonçalves, 2011; World Bank, 2017)

Esta evolução favorável do setor originou um crescimento nos principais indicadores macroeconómicos do país. O Produto Interno Bruto (PIB), registou taxas de crescimento elevadas, de dois dígitos. Porém, este crescimento foi interrompido em 2015, ao mesmo tempo que o preço do barril do petróleo sofreu uma queda de 45%, um dos maiores declínios anteriormente registados. (World Bank, 2017).

Deste modo, este estudo pretende, estudar de forma mais aprofundada a relação entre o preço e a produção do petróleo e o crescimento económico de Angola. Acresce ainda que, esta dissertação contribui para a literatura científica na medida em que estuda um período mais recente, que leva em conta as alterações e evoluções recentes levadas a cabo no país, fatores estes que podem influenciar os resultados obtidos anteriormente em outros estudos efetuados.

Para este intento, foram utilizados instrumentos e ferramentas aprendidas ao longo do Mestrado em Métodos Quantitativos para a Decisão Económica e Empresarial.

A presente dissertação encontra-se dividida em oito capítulos, nos quais serão apresentados: uma breve revisão de literatura, a história da economia angolana e a sua relação com o petróleo, os dados e variáveis a serem utilizados bem como a metodologia adoptada e as principais conclusões e limitações.

Como citado supra, na primeira parte do presente estudo é feita uma abordagem teórica da relação existente entre o preço e a produção de petróleo e o crescimento económico de Angola fazendo-se uma revisão da literatura e uma análise da economia angolana.

De seguida é desenvolvida a componente empírica do estudo que visa inquirir, através de inferência estatística, a relação existente entre o petróleo e o desempenho económico angolano. O estudo pretende construir um modelo de regressão linear que ao combinar o PIB, o preço do petróleo e outras variáveis principais e de controlo, permite estimar esse mesmo impacto. Posteriormente procurou-se ainda testar a existência de uma relação de cointegração entre o PIB, o preço e a produção do petróleo.

As observações das séries temporais terão por base dados anuais compreendidos entre 1990 e 2015. Foi seleccionado este horizonte temporal uma vez que, é a partir deste período que se encontra uma maior disponibilidade de dados. Note-se que o mesmo

período ocorre durante o pós-guerra, onde se verificou uma maior organização do país, que possibilitou a recuperação, recolha e publicação de alguns dados.

A modelação econométrica seguiu a verificação das hipóteses clássicas e assintóticas do OLS, recorrendo à realização de testes de significância, testes de raízes unitárias e estudo da estacionariedade, bem como autocorrelação no modelo, de forma a garantir a validade da inferência estatística. Por fim foi aplicado um teste de cointegração Engle-Granger às variáveis de interesse.

Os principais resultados e conclusões, bem como as limitações compreendidas no estudo serão apresentados nos respetivos capítulos.

## 2.Revisão da Literatura

A Revisão da Literatura da presente dissertação foca sobretudo na análise do preço do petróleo e o crescimento económico, dos países produtores.

Segundo Omojolaibi (2013), o sector energético ocupa um lugar central na economia mundial. Apesar de todos os desenvolvimentos relacionados com a exploração e produção por via de energias renováveis, tais como fontes eólicas, hídricas, solar ou nuclear e apesar de novas tecnologias menos dependentes de produtos derivados do petróleo, o papel do petróleo nos movimentos macroeconómicos continua a ser muito significativo.

Por esse motivo, talvez fosse possível supor que os países ricos em fontes de petróleo fossem detentores de uma vantagem económica. No entanto, os estudos empíricos sobre este assunto não são totalmente conclusivos. De fato, Brunnschweiler (2009), encontrou evidências de que o petróleo tem um efeito positivo no crescimento económico. Alexeev & Conrad (2011) não encontraram indícios de efeitos negativos da produção de petróleo no produto. A correlação entre os recursos naturais e o crescimento económico de diversos países tem sido alvo de investigação para vários autores em diversas vertentes, tais como o petróleo enquanto fonte de energia e o seu consumo, estudado por Zhang et al. (2011), Ozturk & Acaravci (2011) e a produtividade, analisado por Barros & Managi (2009).

Bildirici & Kayikçi (2012) estudaram o efeito da produção do petróleo no crescimento económico nos países europeus e asiáticos, usando dados em painel. Concluíram que para estes países estas duas variáveis estão correlacionadas e existe ainda uma causalidade bidirecional.

Porém, Sachs & Warner (1995), Kronenberg (2004), Sala-i-Martin & Subramanian (2003), sugerem a existência de uma “maldição” associada aos recursos

naturais, para os países produtores. Esta maldição consiste numa correlação negativa significativa entre a abundância de recursos naturais e o crescimento económico de vários países alegadamente “ricos” nesses recursos naturais.

Zhang et al. (2011) investigaram a relação empírica entre o consumo de energia e o desenvolvimento económico na China, encontrando relações diferentes entre o consumo de energia e o crescimento económico.

Como tal, a literatura científica anterior não é clara em esclarecer se a posse de recursos de petróleo tem efeitos positivos ou negativos no desempenho económico de um país.

A relação entre o petróleo e o crescimento económico nos países africanos exportadores foi assunto de alguma investigação anterior cujo presente estudo irá complementar. Alguns estudos anteriores incidiram sobre um determinado país. Por exemplo, Iwayemi & Fowowe (2010) analisaram o impacto de choques no preço do petróleo na Nigéria, enriquecendo o anterior trabalho na mesma área realizado por Olomola & Adejumo (2006). Ambos estudos concluíram que os choques no preço do petróleo não afetam a maior parte das variáveis estudadas.

Omojolaibi (2013) estudou os efeitos das alterações no preço do petróleo na atividade económica da Nigéria, concluindo que apesar de ter alguma influência, esta variável não é a mais significativa.

Um outro grupo de estudo procura abordar vários países ao mesmo tempo. Contudo, geralmente, esses países apresentam características distintas, Jiménez-Rodríguez & Sánchez (2004) relacionaram o preço do petróleo e a atividade económica de alguns países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) (Japão, Estados Unidos, Canadá, França, Itália, Noruega, Reino Unido, Alemanha e alguns países da área Euro), através de um modelo Vetores Autorregressivos (VAR). Os seus resultados demonstram um impacto não-linear do

preço do petróleo no PIB desses países. Behmiri & Manso (2013, 2014) estudaram a relação entre o consumo do barril de petróleo e o crescimento económico de um conjunto de países da África Subsaariana, Angola inclusive e, realizaram o mesmo estudo para alguns países da América Latina. Para o primeiro estudo, utilizaram a causalidade de Granger encontrando uma causalidade bidirecional entre as variáveis, havendo uma influência mútua para os países importadores e unidirecional para os países exportadores, na medida em que o preço do petróleo tem uma relação de causalidade com o PIB suportando a hipótese de crescimento económico. Ozturk (2011), analisou a causalidade a curto e longo prazo entre o consumo de eletricidade e o crescimento económico em 11 países do Médio Oriente e do Norte de África onde de um modo geral, não encontrou uma relação entre o consumo de energia e o crescimento económico.

Esta tese aborda de forma mais detalhada o caso de Angola quanto à relação entre o preço e a produção do petróleo e o crescimento económico. Pode-se comprovar a existência muito reduzida de estudos que se concentrem especificamente no caso de Angola. Em estudos envolvendo vários países em simultâneo existem muitas diferenças entre eles que podem não ser tidas em conta. Inclusive, estas podem ter efeitos nos resultados obtidos. Por exemplo, Jiménez-Rodríguez & Sánchez (2004) e Behmiri & Manso (2013) analisam países importadores e exportadores de petróleo no mesmo grupo.

Outro ponto a ter em conta é o facto de alguns estudos realizados terem sido sobre países desenvolvidos, países em transição, ou ainda importadores de petróleo, como o estudo feito por Jiménez-Rodríguez & Sánchez (2004), o que altera muito a possível interpretação dos resultados. Para países exportadores de petróleo e em

desenvolvimento, é esperado um resultado diferente que só pode ser determinado de forma empírica (Iwayemi & Fowowe, 2011).

Angola é um país em desenvolvimento, pelo que, o petróleo pode ter impacto diferente para a sua economia do que para os outros países desenvolvidos ou em transição. Existem ainda artigos que analisaram países importadores de petróleo e não exportadores o que comporta uma análise diferente da desenvolvida no presente estudo.

### **3. A Economia Angolana**

#### **3.1. A Economia Angolana e a sua evolução**

Angola é um país localizado na costa ocidental de África, com 1.247.000 km<sup>2</sup> de área e aproximadamente 25 milhões de habitantes. A sua capital é Luanda. Num contexto histórico, Angola viu o seu território ser ocupado pelos seus colonos portugueses como consequência dos descobrimentos comandados por Diogo Cão, em 1484. Em 1575 formou-se então a colónia portuguesa, sobretudo na faixa litoral do país, cujo fim dos seus exploradores consistia sobretudo na exploração dos seus recursos naturais como também o tráfico negreiro. O país escravagista tornou-se numa sociedade especializada em agricultura produzindo cacau, café, algodão, milho, farinha de mandioca, entre outros, tanto para autoconsumo como para fins económicos (exportação) (Gonçalves, 2011; Valério & Fontoura, 1994).

Esta situação permaneceu durante vários anos, até 1850 com a abolição da escravidão, que apesar de legislada em 1837 só entrou em vigor 13 anos depois, (Valério & Fontoura, 1994). Posteriormente, Angola tornou-se na província ultramarina de Portugal e a nível económico, iniciou-se a exportação de diamantes, tendo sido fundada em 1921 a DIAMANG (Companhia de Diamantes de Angola). Nesta época, os diamantes e alguns produtos agrícolas mencionados anteriormente consistiam os principais produtos na tabela de exportações.

Entretanto, na segunda primeira metade do século XX, mais precisamente em 1910 iniciou-se a pesquisa de petróleo no solo angolano (Chimpolo, 2009).

Ao mesmo tempo que isto acontecia, as desigualdades tornavam-se cada vez mais visíveis levando o povo a revoltar-se constantemente. Instalou-se deste modo um clima de instabilidade e de guerra que, o governo português chamar-lhe-ia “guerra Ultramar” e “guerra colonial” e que os revoltosos consideravam como uma “guerra de

libertação” ou “guerra de independência” (Gonçalves, 2011). A guerra terminou com a assinatura dos três cessar-fogos (pelos três movimentos armados MPLA (Movimento Popular para a Libertação de Angola) criado em 1956, FNLA (Frente Nacional para a Libertação de Angola) fundado em 1961 e a UNITA (União Nacional para a Independência Total de Angola), iniciada em 1966), em 1974, data que marcou o início das negociações de transição para a independência, tendo como momento de conclusão a assinatura do Acordo do Alvor em 1975, que fixa a data para a independência a 11 de novembro de 1975, (Gonçalves, 2011; Luvualu de Carvalho, 2010; Acordo de Alvor, Capítulo I, Artigo 1; Wheeler, Péliissier et.al, 2009).

Desde 1960 que a economia angolana apresentava um elevado crescimento, porém com elevadas desigualdades sociais. As exportações sempre constituíram a principal fonte de rendimento para o país. Em 1970 e 1974 o comércio exterior angolano teve o comportamento apresentado no Quadro 1:

Quadro 1. Exportações e importações angolanas imediatamente antes da independência

(em mil milhões)

<b>Anos</b>	<b>Exportações</b>	<b>Importações</b>
1970	12,172 mil milhões	10,594 mil milhões
1974	31,215 mil milhões	15,215 mil milhões

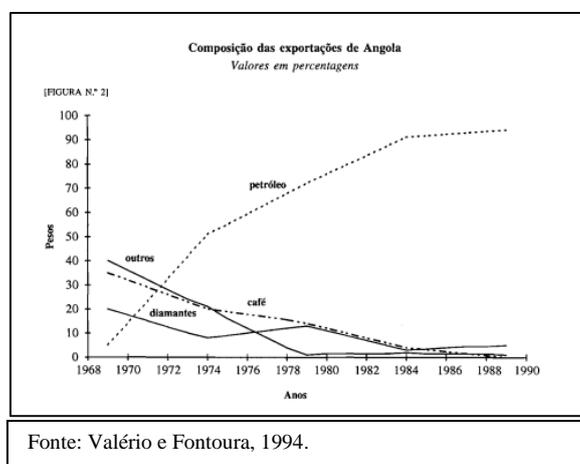
Fonte: Gonçalves (2011).

Como observável através do Quadro 1, tanto em 1970 como em 1974 as exportações apresentaram um valor mais elevado que as importações. Entretanto, de 1970 a 1974 o valor das exportações duplicou em relação a 1970, e a diferença entre o valor das importações e das exportações tornou-se maior, apresentando assim o país um *superavit* na balança comercial.

Em 1974 a maior parte do valor das exportações era relativo ao petróleo (15,112 mil milhões cerca de 50% do total). Apenas depois apareciam as exportações do café que representava cerca de 6,274 mil milhões (aproximadamente 20%), o que mostra a grande alteração sofrida na economia uma vez que outrora o café ocupava o primeiro lugar na tabela das exportações (Gonçalves, 2011).

Como podemos observar pelo Gráfico 1, após 1974 o petróleo começou a representar uma percentagem maior na composição das exportações de Angola.

Gráfico 1. Composição das exportações de Angola



Segundo Gonçalves (2011), a economia angolana continuou a apresentar várias lacunas e um perfil de precariedade, motivado pela herança da economia colonial ainda muito presente e pela instabilidade política e militar que teve lugar desde o início da independência. Esta instabilidade causou destruições e impediu possibilidades produtivas em certos territórios. Para além disso, inibiu um possível crescimento económico e/ou um desenvolvimento social, criando uma nova pirâmide social onde as desigualdades sociais, de funções e de riquezas se tornariam cada vez maiores. Wheeler, Pélissier et.al, (2009, p. 355), reforçam o contraste existente no país: “... o paradoxo de um território vasto, rico em minerais, com uma população assolada por décadas de

guerra e dramaticamente privada de recursos médicos, sociais, económicos e educativos.”.

Em 1975, o sector produtivo ficou completamente parado e, o Estado parecia não conseguir recuperar a atividade nem mesmo nos campos de maior facilidade de recuperação como a agricultura e a pesca (Gonçalves, 2011). No ano seguinte, criou-se a moeda nacional, o Kwanza, que tinha o mesmo valor que o escudo angolano e consequentemente o mesmo câmbio em relação ao Dólar americano (30 escudos por um USD) (Gonçalves, 2011).

Durante vários anos, Angola apresentou uma economia com um baixo desempenho, acompanhado de elevadas desigualdades sociais, justificadas sobretudo pelos anos de guerra. Entretanto, esta explicação dada por quadros da administração pública e de gestão empresarial foi muitas vezes rejeitada por altos dirigentes, uma vez que servia somente para encobrir os verdadeiros problemas de base existentes no país: excesso de propriedade estatal e *deficit* de recursos humanos de bom desempenho, (Gonçalves, 2011).

No ano de 1986 a situação económica de Angola agravou-se face à primeira queda dos preços do petróleo, que será abordada posteriormente. Os níveis de importação alimentar foram reduzidos de forma drástica e verificou-se um aumento da pobreza e dos preços dos bens de consumo. A central sindical do regime estima que, naquela altura, uma família urbana com rendimento de oito mil kwanzas, necessitava de treze mil kwanzas para satisfazer as necessidades básicas (U.N.T.A.1984, citado por Gonçalves, 2011).

Em 1987 o Governo criou o Saneamento Económico e Financeiro (SEF) e candidatou-se ao Fundo Monetário de Investimento (FMI), cuja entrada foi somente em 1990. A entrada no FMI exigiu reformas urgentes na economia do país. A primeira

mudança consistiu numa mudança na moeda, com o objetivo de retirar de circulação 95% da massa monetária, tendo efeito imediato sobre os preços. (Gonçalves, 2011).

Acresce ainda que depois de conseguida a independência, o país enfrentou uma longa guerra civil entre os principais partidos políticos do país: a UNITA e o MPLA. Depois de 27 anos desde o marco da independência, finalmente é alcançada a paz ao 4 de abril de 2002, consolidada com um acordo assinado por ambos partidos políticos (Gonçalves, 2011; Wheeler, Pélissier et. al, 2009).

A independência e a longa guerra civil vivida pelo país foram marcos históricos que influenciaram bastante o desenvolvimento da economia do país. “Ao fator guerra foram adicionados outros elementos inibidores, como insuficiência de recursos humanos qualificados e persistência do extrativismo.”, (Gonçalves, 2011, p. 117).

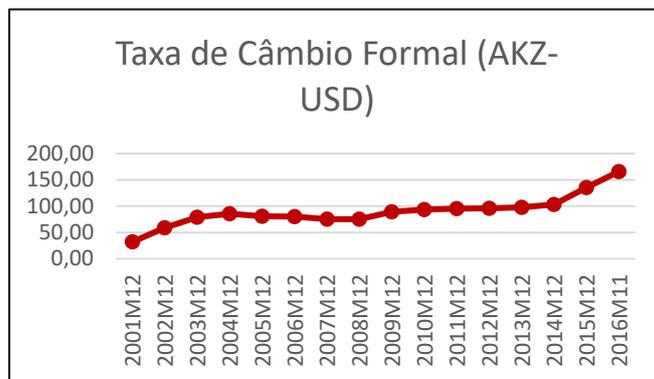
O petróleo foi ganhando cada vez mais importância, até obter um carácter decisivo na economia, uma vez que as suas receitas foram responsáveis por grande parte do financiamento orçamental do país. (Gonçalves, 2011).

Como explicado anteriormente, o café e os diamantes perderam os seus lugares dominantes para o petróleo. Entretanto, a produção de diamantes, a segunda maior exportação do país, cresceu rapidamente até 2006, quando o volume de produção atingiu 9,2 milhões de quilates, (World Bank, 2017).

Tal como observável no Gráfico 2, a moeda oficial, que em 1990 tinha sofrido uma elevada desvalorização, passou a ter um comportamento mais estático, passando de 58,67 Kwanzas por Dólar em 2002, para 75 em 2008. Durante esse período, as oscilações não foram muito elevadas, mantendo-se entre os 70 e 85 Kwanzas por Dólar. Com estas políticas monetárias e cambiais, os preços reduziram bastante, havendo assim uma redução significativa dos preços e conseqüente diminuição da taxa de inflação. Esta

registou durante 6 anos, valores com 3 dígitos, tendo reduzido bastante e chegando a atingir em 2014, o valor de 7,28%, como pode-se observar pelo Gráfico 3.

Gráfico 2. Taxa de câmbio formal (AKZ-USD)



Adaptado de: BNA (14 de julho de 2017).

Gráfico 3. Taxa de Inflação (%) a preços de consumidor



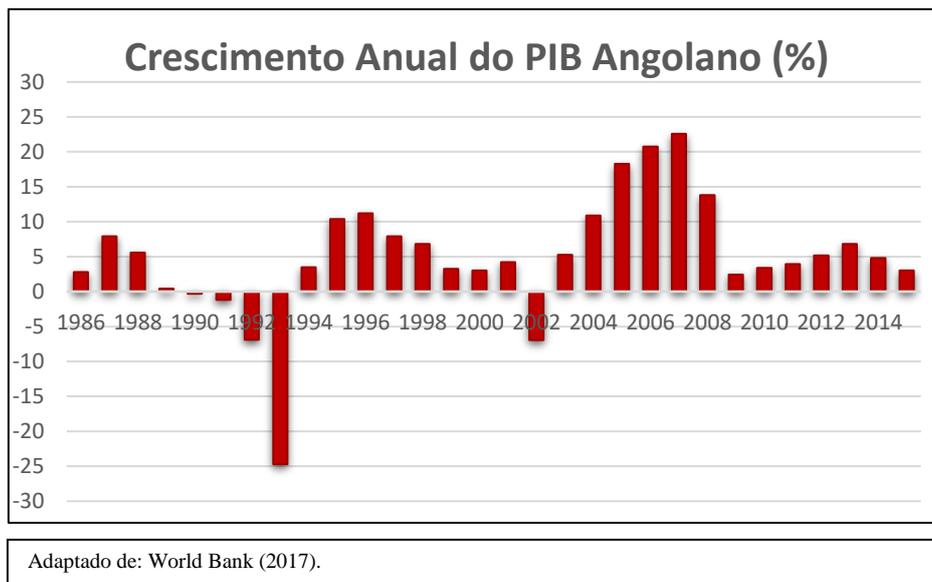
Adaptado de: International Monetary Fund (IMF) (2017).

Juntamente com as melhorias acima descritas, o PIB angolano também foi sofrendo algumas alterações ao longo dos anos. O Gráfico 4, exhibe que partir de 2002, o PIB verificou um elevado crescimento, passando dos 12 mil milhões de Dólares americanos, para cerca de 60 mil milhões de Dólares em 2007. Em 2010, o PIB angolano era de cerca de 82 mil milhões de Dólares americanos, tendo aumentado de forma contínua e significativa até 2014 onde o valor se encontrava em cerca de 127 mil milhões de Dólares.

Gráfico 4. Evolução do PIB angolano (em milhões de Dólares)



Gráfico 5. Crescimento anual do PIB angolano (%)



O Gráfico 5, mostra a evolução da taxa de crescimento do país ao longo do período em estudo e, permite observar que os valores oscilaram bastante entre 1986 e 2002, tendo registado taxas negativas e valores positivos nunca acima dos 10%. Entretanto, a partir desta mesma data verificamos uma evolução bastante acentuada na mesma, chegando a atingir em 2005 os 18%.

Como anteriormente mencionado e através da observação dos gráficos expostos ao longo do presente texto, podemos concluir que 2002 marca o início do desenvolvimento da economia angolana. Este facto justifica-se por diversos fatores tais como: o fim da extensa guerra civil, que, como mencionado por Gonçalves (2011), reduziu as despesas militares avaliadas em cerca de 40% do orçamento, as receitas geradas pela produção diamantífera, como mencionado supra e, a subida do preço do petróleo, cuja importância tinha vindo a ganhar elevadas proporções desde a década de 80, tema aprofundado no ponto seguinte. Deste modo, as receitas do país continuaram a aumentar, estando o PIB do país situado nos 40 mil milhões de dólares, em 2006 (World Bank).

Quadro 2. Composição do PIB por setor em 2006 e 2010

<b>Setor</b>	<b>2006</b>	<b>2010</b>
Agricultura	7,3	9,9
Petróleo	55,7	45,9
Diamantes	2,3	1
Indústria Transformadora	4,8	6,3
Serviços Mercantis	16,8	21
Pesca e derivados	0,3	0,2
Construção	4,3	8,1
Energia	0,1	0,1
Outros	8,3	7,4

Fonte: Gonçalves (2011).

Tal como patente no Quadro 2, o petróleo tem um peso muito grande na composição do PIB Angolano recente. Este representava em 2006 mais de metade do PIB angolano, seguido dos serviços mercantis e da agricultura. Em 2010 estes valores alteraram ligeiramente, mantendo-se o petróleo na liderança. Entretanto, pôde verificar-se algum crescimento dos sectores não petrolíferos, como a agricultura que registou um aumento de 2,6%, os serviços mercantis que passaram de 16,8% para 21%, a construção

e a indústria transformadora com um aumento de 3,8% e 2,5% respetivamente, como observável pelo Quadro 2.

O crescimento económico do país estendeu-se até 2009, onde acabou por sofrer uma inversão, motivada pela crise económica de 2008, que teve uma repercussão a nível mundial e que, como veremos de seguida, influenciou o preço do petróleo. Entretanto, após este período, é possível notar um ligeiro crescimento económico que voltará a abrandar em 2014, período dos principais recuos nos anteriores avanços registados.

A taxa de inflação reacendeu, tendo passado de 7,28% em 2014 para 34% em 2016 e 2017. Não se registava um valor desta amplitude desde 2005. O PIB também sofreu uma queda de cerca de 20 mil milhões de Dólares, de 2014 para 2015. O câmbio de divisas sofreu um elevado aumento, conseqüente de uma redução da entrada de divisas no país, originando uma apreciação do Dólar em relação ao Kwanza. Registou-se um aumento de cerca de 60% no valor da taxa de câmbio no período entre 2012 e 2016.

Segundo o World Bank, o sector não petrolífero sofreu igualmente um abrandamento devido a atrasos em alguns investimentos chave nos sectores da energia e indústria, tendo crescido apenas 1,3% em comparação a 6,3% em 2013.

Quadro 3. Crescimento nos sectores não petrolíferos em 2015 (%)

<b>Setor</b>	<b>2015</b>
Agricultura	0,2
Diamantes	3,2
Construção	3,5
Energia	2,5

Adaptado de: World Bank

O petróleo continuou a ser o maior gerador de receitas para o país. Apesar dos esforços, Angola continua a contar sobretudo com o sector petrolífero para gerar receitas, embora as receitas por ele geradas em 2015, terem descido entre 23 e 16

pontos percentuais no PIB (World Bank, 17 de outubro de 2016). A agricultura e manufatura continuam a revelar estatísticas modestas, o que impacta não só a diversificação da economia como a criação de emprego, outro problema característico da economia angolana, uma vez que o sector que é alvo da maior parte de investimento e exploração, o sector petrolífero, gera poucos postos de trabalho (Gonçalves, 2011). O emprego é uma das variáveis de elevada importância a nível macroeconómico. Em Angola, o desemprego é, até aos dias de hoje, difícil de analisar e quantificar, tendo em conta a inexistência de estatísticas oficiais, como suportado por Alves da Rocha, 2008.

### **3.2. Relação entre o petróleo e a economia angolana**

Tal como referido anteriormente, a descoberta do petróleo remonta a 1910, ano que, segundo Chimpolo (2009), constitui a primeira fase da história do petróleo em Angola. Esta primeira fase, de descoberta é marcada pela atribuição de uma licença para a mesma às empresas Canha e Formigal. Paralelamente a este acontecimento as empresas PEMA (Companhia de pesquisa de Minérios de Angola) e Sinclair, desenvolviam atividades similares. Entretanto, após estes acontecimentos, a exploração petrolífera ficou suspensa, retomando em 1952 (Chimpolo, 2009).

A segunda fase - confirmação e exportação, foi entre 1952 e 1974. Foi neste período que ocorreu a primeira exportação de petróleo angolano, oriunda do pequeno jazigo descoberto, denominado “Benfica”. Gonçalves (2011, p. 106) descreve o seguinte: “Em 1956, teve lugar a primeira exportação de petróleo angolano (para Portugal), produto do primeiro poço descoberto, numa profundidade de 2.516 metros, conforme comunicado publicado na imprensa pela empresa belga Petrofina: “na noite de 12 para 13 de abril [de 1954] o poço de Benfica ‘Silva Carvalho nº2’ produziu em uma hora, duas toneladas de petróleo puro de boa qualidade”. Em 2 de dezembro de

1955, é autorizada a instalação da refinaria de Luanda, com capacidade para operar entre quinhentas mil e um milhão de toneladas anuais.

Este resultado decorria do recomeço das pesquisas em 1952 e da assinatura do contrato entre o governo e a Petrofina, com material capaz de perfurar até 5.000 metros. Nessa década o petróleo não entrou na tabela de topo das exportações embora tenha ganho importância no mercado interno. O café e os diamantes continuavam na dianteira (Valério e Fontoura, 1994).

Quadro 4. Composição das Exportações de Angola (%)

Composição das exportações de Angola				
Valores em percentagens				
[QUADRO N.º 2]				
Ano	Café	Diamantes	Petróleo	Outras
1969 .....	35	20	5	40
1974 .....	20	8	51	21
1979 .....	14	13	72	1
1984 .....	4	3	91	2
1989 .....	+ 0	5	94	1

Fonte: Nações Unidas, *International Trade Statistics*.

Fonte: Valério e Fontoura, 1994.

Em 1971, iniciou-se a exploração petrolífera de Cabinda, com a criação da Cabinda Gulf Oil Company (CabGoc), subsidiária da Gulf Oil, pertencente ao grupo norte-americano *Chevron*, que depressa colocou o petróleo na liderança das exportações angolanas. Entre 1966 e 1975 houve um aumento da participação da parte portuguesa na atividade petrolífera, consequência das novas parcerias com as empresas Total e Texaco (Hodges, 2002).

Durante o período da guerra de libertação, todas as atividades produtivas sofreram um enorme abrandamento. Entretanto, a extração petrolífera retomou uns meses após a independência, como explicado por Gonçalves (2011).

Ao mesmo tempo que os outros sectores sofriam grandes quedas, o sector petrolífero crescia abruptamente: "...a extração petrolífera retomou e começou a

expandir-se, ao mesmo tempo que se assinalavam quedas da ordem do 90% em todos os demais sectores produtivos e a redução dos circuitos comerciais em proporções próximas dessa percentagem.” (Gonçalves, 2011, p. 121).

Em 1975 operavam três empresas em Angola: a Gulf Oil, a Petrofina e a Texaco (Hodges, 2002). O período pós-independência constituiu uma nova era para a indústria petrolífera angolana. Com a aproximação da guerra, as empresas estrangeiras foram forçadas a abandonar o país. Após o fim da guerra de independência, foi criada uma Comissão Nacional para a Reestruturação do petróleo, que tinha como um dos objetivos, concretizar o regresso dessas mesmas empresas para Angola, o que foi conseguido com sucesso, tendo em conta que em abril de 1976 a Gulf Oil retomou as atividades petrolíferas em Cabinda (Luvualu de Carvalho, 2010; Wheeler, Pélissier et.al, 2009).

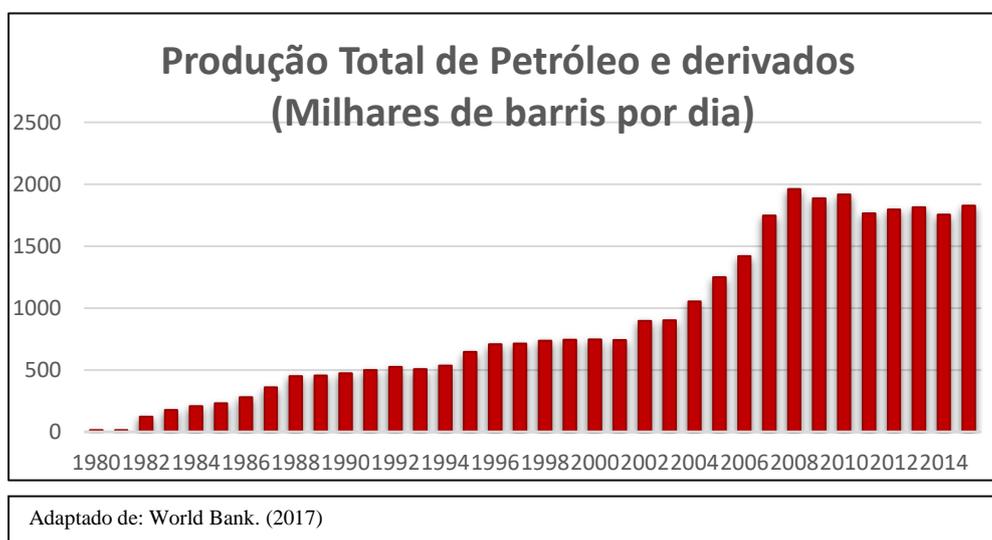
Entretanto, uma das empresas anteriormente presentes no país, a ANGOL, não só regressou como também entrou num processo de nacionalização. Em 1976 é fundada deste modo a SONANGOL E.P. concessionária exclusiva da exploração do petróleo angolano e regulação do seu sector. (Luvualu de Carvalho, 2010; SONANGOL E. P. 2017). Sendo este um importante marco para a história petrolífera do país, que ganha uma elevada dinâmica, segurança e determinação que permitiram uma grande evolução que posteriormente coloca Angola no lugar de destaque que ocupa hoje, enquanto produtor a nível continental e mundial (Luvualu de Carvalho, 2010).

Rapidamente, as exportações de petróleo começaram a ganhar mais importância, face aos restantes produtos exportados. Como podemos verificar pelo Quadro 4, o petróleo passou de 5% da composição das exportações angolanas em 1969, para 51% em 1974 e, posteriormente, 72% em 1979.

A economia angolana passou a ser então, completamente financiada pelo petróleo: importações, reposição de equipamento e esforço de guerra, que aumentou nos anos 80 com a guerra civil (Gonçalves, 2011).

Na década de 80, o preço do barril do petróleo era de cerca de 118 dólares o que continuava a estimular a sua extração e consequentemente, a economia do país. Com a crescente dependência das receitas petrolíferas para a riqueza do país, a produção do petróleo foi aumentando cada vez mais, como podemos observar no Gráfico 6.

Gráfico 6. Produção total de petróleo e derivados (milhares de barris por dia).



O Gráfico 6, demonstra também um crescimento acentuado da extração de petróleo na década de 80 do século passado. Facto justificado pela crescente exploração e extração petrolífera, retomada após a independência, como citado supra. Nesta altura, as exportações de petróleo compunham as exportações angolanas, quase no seu total, representando cerca de 90% do seu total.

Em 1982, a produção total de petróleo fixava-se nos 122 milhares de barris por dia, este valor duplicou em 1986, atingindo os 281 milhares de barris.

Na mesma data, a economia angolana abrandou ligeiramente e perdeu cerca de 700 milhões de dólares, devido à queda do preço do petróleo até aos 23 Dólares, que veio chocar a economia, reduzindo significativamente a capacidade de importação alimentar

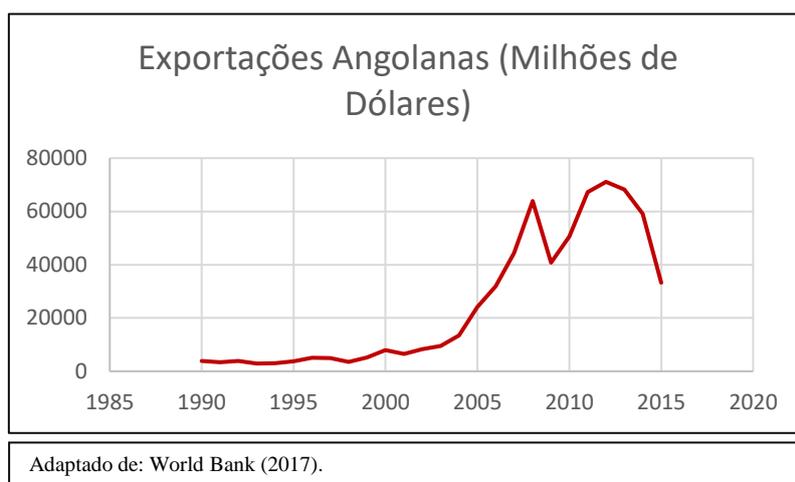
e verificando-se aumentos de pobreza e o fenómeno do aumento dos preços. (Gonçalves, 2011).

Todavia, o petróleo manteve o seu carácter decisivo na economia angolana durante os anos seguintes e, o seu peso de cerca de 90% nas exportações do país manteve-se igualmente constante. Em 2002, com o fim da guerra civil, este recurso teve uma posição central para a integração nacional, tendo as suas receitas sido a principal fonte de financiamento orçamental para reparação de vias e até mesmo a extensão espacial do mercado interno (Gonçalves, 2011).

Podemos observar pelo Gráfico 6 que, a partir de 2002 a produção petrolífera disparou, estando neste ano situada nos 896 milhares de barris por dia.

Impulsionados pelo aumento do preço do barril de petróleo verificado a partir de 2006, a economia angolana registou progressos bastante significativos, registando elevadas taxas de crescimento económico, a redução da taxa de inflação dos três dígitos 108,9% em 2002, para dois dígitos 12,47% em 2008, como podemos observar pela figura e o crescimento no PIB, que passou de 12 mil milhões de Dólares em 2002, para cerca de 84 mil milhões em 2008, tendo registado ao longo desse período, taxas de crescimento do PIB da ordem do 20%. O elevado valor registado em 2008, de cerca de 1960 milhares de barris justifica-se pelas descobertas de reservas de petróleo e gás natural, em mar e em terra, e a expansão dessas novas fontes de energia apoiadas pela entrada em Angola de novas companhias energéticas (Wheeler, Pélissier et.al, 2009).

Gráfico 7. Evolução das Exportações Angolanas (em milhões de dólares)



As exportações angolanas apresentaram um elevado crescimento ao longo dos anos, atingindo em 2008, cerca de 64 mil milhões de dólares, dos quais, cerca de 90% eram receitas geradas pelo petróleo (World Bank, Gonçalves, 2011 e Valério & Fontoura, 1994).

O sector petrolífero sofreu um ligeiro abrandamento em 2008, devido à crise financeira mundial, que teve um impacto nas *commodities* a nível geral e mundial, como será tratado no ponto seguinte. Assim a economia angolana teve uma ligeira retração e redução nas exportações. Entretanto, o nível de produção de petróleo manteve-se elevada.

Após a queda, verifica-se uma recuperação quase imediata e as exportações angolanas voltaram a aumentar, registando o seu valor mais elevado em 2012, atingindo os 71 mil milhões de Dólares. Nos últimos dez anos, as exportações de petróleo representaram sempre cerca de 97% das exportações totais. Em 2014 e 2015 os valores das exportações permaneceram à volta do mesmo nível, tendo gerado cerca de 60.2 mil milhões de dólares em 2014 (World Bank, 2016).

Tal como abordado no ponto anterior, 2014 foi o ano onde a fragilidade da economia angolana foi evidenciada. Uma nova crise que abordaremos com maior

profundidade no ponto seguinte, veio diminuir significativamente as receitas que este recurso gerava para o país, tendo sido registado um declínio de cerca de 44.5% no valor das receitas geradas pelas exportações de petróleo, face ao ano anterior e, uma recessão económica instalou-se (World Bank, 2016).

Autores como Olomola & Adejumo (2006) e Kronenberg (2002), defendem em suas obras, que os países ricos em recursos naturais, sob exploram-nos criando a *Dutch Disease* ou Doença Holandesa. Esta “doença” económica dos países está diretamente relacionada com a persistência do extrativismo, uma vez que consiste em explorar somente os recursos naturais, não havendo desenvolvimento noutras áreas que ajudam a economia a crescer.

Coloca-se a hipótese de a economia angolana apresentar um carácter mono-produtivo e exploratório, que pode ser associada à *Dutch Disease* estudada pelos autores acima descritos.

Correntemente, as exportações angolanas são constituídas quase integralmente por um único produto. Deste modo, o país parece estar bastante dependente desse produto, o petróleo. Alterações drásticas no preço do petróleo podem ter grandes implicações na economia Angolana.

### **3.3. A evolução do preço do petróleo**

Segundo Hamilton (2008), existem vários fatores que explicam as alterações no preço do barril de petróleo ao longo dos anos. O autor analisa o preço do petróleo. Faz uma análise estatística através dos dados históricos. Observa também os fatores procura e oferta, tendo em conta as políticas e o papel da OPEC e ainda a especulação de futuros das *commodities*.

A OPEC foi fundada em 1960 e tem como objetivo coordenar as políticas petrolíferas dos países membros, assegurando a estabilização dos mercados de petróleo, com o fim de garantir um abastecimento eficiente, económico e regular, de petróleo aos consumidores, bem como um rendimento estável para os produtores e um retorno do capital para aqueles que investem na indústria do petróleo, (OPEC). A OPEC conta com a presença de vários países membros, exportadores de petróleo, entre eles, Angola integrou a OPEC em 2007. A OPEC não é a entidade responsável pela fixação do preço do petróleo, uma vez que esta fixa apenas os níveis de produção permitidos para cada país, de forma a estabilizar o mercado. Contudo as decisões sobre a produção de petróleo têm efeitos nos preços. De acordo com Hamilton (2008), o preço do petróleo é sobretudo influenciado pelos fatores de procura e oferta. A situação do mercado tem também influência no preço do petróleo. Se a quantidade de oferta dos países (determinada pela OPEC) for muito superior à procura, os preços tenderão a ser mais baixos, verificando-se o contrário caso a procura for superior à oferta.

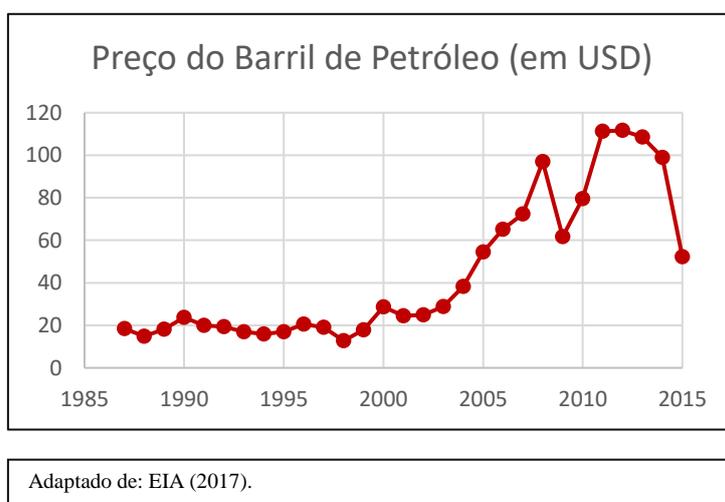
Como podemos observar através do Gráfico 8, o preço do petróleo tem vindo a sofrer várias alterações ao longo dos anos. Entre 1987 e 2002, o preço do petróleo oscilou entre os 13 e os 26 dólares. A partir de 2002, começou a observar-se uma subida acentuada nos preços do petróleo.

Em 2008, o preço chegou a 156 dólares por barril de petróleo. Podemos observar no Gráfico 8 que, após este elevado acréscimo, regista-se uma queda acentuada por alturas da grande crise financeira mundial de pós 2008. Mollick & Assefa (2013), descrevem que esta crise representou um período de contração significativa da economia, antes de uma recuperação. Nesta altura, os preços das *commodities* sofreram desvalorizações e o preço do petróleo não foi uma exceção. A sua procura sofreu um

abrandamento. O preço desceu dos valores entre os 90 e os 130 dólares registados em 2008, para cerca de 60 dólares 2009.

Podemos comprovar assim, que para além dos fatores acima descritos, períodos de instabilidade económica parecem ter também influenciado o preço das matérias-primas como o petróleo.

Gráfico 8. Evolução do preço do barril de Petróleo (em USD).



Após a crise mundial, a economia recuperou. Após o ano 2009 o preço do petróleo voltou a recuperar, tendo voltado a subir para os 75 dólares. Desta data até 2014, os preços do petróleo foram subindo permanecendo na casa dos 100 dólares. No final de 2014 os preços começaram novamente a baixar e instalou-se uma nova crise, desta vez com uma incidência diferente da que a crise de 2008 teve sob o petróleo. Enquanto que em 2008, verificou-se um abrandamento da procura, a crise de 2014 caracteriza-se por uma oferta excessiva de petróleo colocar as outras fontes (Mollick & Assefa, 2013; Baumeister & Kilian, 2015). Registou-se deste modo um dos maiores declínios do preço do petróleo, na história moderna, tendo este reduzido em cerca de 45% do seu valor, como mencionado por Baumeister & Kilian (2015).

Os anos de 2015 e 2016 mantiveram a tendência dos preços baixos registados entre os 30 e pouco mais que 40 dólares.

No ano corrente, o petróleo tem oscilado nos valores entre os 40 e 50 dólares, segundo a U. S Energy Information Administration (EIA).

Como citado anteriormente, a crise vivida atualmente reduziu os preços do barril de petróleo a um nível nunca registado, tendo afetado a economia a nível mundial, o que aumentou a importância do estudo dos efeitos das alterações do preço do petróleo nos principais indicadores macroeconómicos.

O choque dos preços do petróleo tem um impacto diferente em economias distintas. É importante que os estudos sejam adaptados às circunstâncias do país em estudo, o que algumas vezes consiste uma falha por parte dos estudos de alguns autores, que não têm em conta fatores imprescindíveis nos estudos por eles levados a cabo.

Os autores Olomola e Adejumo (2006) fizeram no seu estudo, referência a artigos que sugeriam que a subida do preço petróleo reduzia a quantidade de *output* e aumentava a inflação e verificava-se o contrário quando o preço do petróleo aumentasse. Entretanto esta conclusão foi retirada analisando o que acontece nos Estados Unidos, ou em países desenvolvidos importadores de petróleo, o que não é o caso de Angola.

É importante ter em atenção as diferenças existentes entre os países. Uma das diferenças importantes que deve ser tida em conta no estudo em caso, consiste no custo de produção de um barril de petróleo. Tendo por exemplo a Venezuela, que integrou o estudo de Behmiri & Manso (2014) acerca de um conjunto de países da América Latina, como podemos constatar pela figura abaixo apresentada, o preço a partir do qual a Venezuela consegue começar a ter um lucro por barril de petróleo é 55 dólares. Por outro lado, a Arábia Saudita consegue ter lucro a partir de cerca de 12 dólares por barril.

A Nigéria, à semelhança de Angola, somente a partir dos 70 dólares por barril, apresenta lucro (Wall Street Journal, 2017; The Economist, 2017). A diferença entre estes países reside no custo de produção do barril de petróleo de cada país. A Arábia Saudita tem custos de produção muito baixos, à volta dos 9 dólares por barril, o que permite que obter lucro mesmo que o preço do petróleo sofra uma queda acentuada, como verificado desde 2014. O mesmo não se aplica para a Venezuela, Nigéria e Angola. O custo de produção por barril na Nigéria, fixava-se em 2014 em mais de 70 dólares por barril. Atualmente este valor situa-se nos 28.99 dólares (Wall Street Journal, 2017). O mesmo é registado em Angola, em que o custo de produção era em média 40 dólares. O que não permitia uma margem de lucro face à descida do preço do petróleo. Nos últimos dois anos, a SONANGOL concentrou os seus esforços na diminuição do custo de produção por barril, de forma a ser possível aumentar a margem de lucro. Atualmente o preço do petróleo é de cerca de 52 dólares (U.S. Energy Information Administration – (EIA), 2017), deste modo para que haja lucro, Angola tem de conseguir manter o custo de produção abaixo dos 20 dólares.

## **4. Relação de investigação a estudar**

Constatando-se a importância do petróleo para a economia angolana, o presente estudo estuda a relação estatística existente entre o preço e a produção do petróleo e as alterações sofridas na economia angolana no período [1990-2015]. Por outras palavras, procura-se estimar o impacto da variação do preço e da produção do petróleo, na economia do país, recorrendo a um modelo econométrico que relaciona o crescimento económico (PIB) angolano e, o preço e a produção de petróleo.

Angola é um país em desenvolvimento, que ocupa o lugar de segundo maior exportador de petróleo africano (OPEC).

## **5. Dados e estudo das variáveis**

### **5.1. Dados**

Os dados para as respetivas séries temporais das várias variáveis utilizadas, foram obtidos através do World Bank, U. S. Energy Information Administration (EIA) e International Monetary Fund (IMF). As observações dos dados compreendem o período entre 1990 e 2015, constituindo deste modo um total de 25 observações para cada variável. Foi seleccionado este horizonte temporal pelo facto deste período conter todos os dados para todas as variáveis. Para Angola a publicação de dados estatísticos é relativamente recente e ainda um processo em desenvolvimento. Isto está ainda relacionado com o facto desta data estar inserida no período pós-guerra, altura em que o país registou não só uma maior organização, como também maior abertura, o que possibilitou a publicação de alguns dados.

### **5.2. Variáveis de estudo**

A escolha das variáveis a serem testadas para a construção do modelo tiveram por base estudos anteriormente realizados no mesmo tema em outros países ou grupos de países. As variáveis utilizadas encontram-se classificadas como: variáveis dependentes e variáveis independentes. As variáveis independentes estão ainda subdivididas em variáveis de controlo e variáveis principais.

As variáveis principais, como o nome indica, são as variáveis mais importantes para o estudo e que captam a variação que se pretende analisar. As variáveis de controlo, são variáveis inseridas no modelo, para confirmar a robustez da relação entre a variável dependente e as variáveis principais.

A construção das variáveis no presente estudo tem por base a formulação das variáveis em Olomola & Adejumo (2006) e Jiménez-Rodríguez & Sánchez (2004).

As variáveis utilizadas são as seguintes:

### **Variável dependente:**

**PIB** (taxa de crescimento) – apresentado em percentagem, é a variável dependente/explicada, que é usada como a medida da atividade económica Angolana. As observações desta variável estão compreendidas entre 1990 e 2015 e foram obtidas através do World Bank. Ao observar o gráfico da série, obtido através do *Eviews* e apresentado no Anexo A1, é possível verificar que a série aparenta ter uma tendência. As estatísticas descritivas da variável podem ser observadas no Quadro 5.

### **Variáveis independentes – variáveis principais**

**PRECO\_P** – esta variável diz respeito aos valores do preço do petróleo, a nível mundial, observados ao longo do período estudado. Está apresentada em dólares e foi obtida através do EIA. A sua inserção no modelo tem como objetivo, captar a influência do petróleo na economia do país. É possível identificar uma tendência crescente ao longo do tempo, inerente à série da variável (Consultar Anexo A1). As suas estatísticas descritivas estão apresentadas no Quadro 5.

**PROD\_P** – representa a produção de petróleo em Angola e está medida em milhares de barris por dia. As observações desta série foram adquiridas pelo World Bank. Tal como o preço, esta variável irá representar a influência do petróleo na economia de Angola. A série **PROD\_P** apresenta uma tendência crescente que pode ser observada no Anexo A1. As suas estatísticas descritivas podem ser verificadas no Quadro 5.

### **Variáveis independentes – variáveis de controlo**

**INF** - a inflação com base no índice de preços do consumidor (IPC) (média anual), obtida através do International Monetary Fund (IMF), está apresentada em percentagem. No modelo esta variável serve para captar variações na economia angolana. O gráfico da série, apresentado no anexo A1, mostra que apesar de um pico

de instabilidade, a série **INF** não parece apresentar uma tendência inerente. As suas estatísticas descritivas estão especificadas no Quadro 5.

**TX\_CAMB** – a taxa de câmbio real, de Kwanzas para Dólares, foi obtida através do World Bank. A sua função consiste igualmente na captação das variações na economia do país. Entretanto, esta variável é controlada internamente e não está influenciada pelos mercados externos, deste modo ela não tem tendência. As suas estatísticas descritivas estão representadas no Quadro 5.

**EXPORT** - as exportações totais do país, apresentadas em milhões de USD foram obtidas através do World Bank. Tal como as duas séries anteriormente descritas, a taxa de câmbio irá captar as alterações na economia. A série evidencia uma tendência crescente ao longo do período observado, tal como observável no Anexo A1. As estatísticas descritivas da variável estão descritas no Quadro 5.

Verifica-se uma tendência crescente em quase todas as variáveis, observável no Anexo A1, pelo que esta componente será tida em conta. Não será inserida a sazonalidade uma vez que se tratam de dados anuais.

Quadro 5. Estatísticas descritivas das séries temporais

Variável	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Máximo	Mínimo	Enviesamento	Curtose
<b>PIB</b>	5,05	4,51	9,39	22,59	-24,70	-0,87	5,57
<b>PRECO_P</b>	47,76	28,76	34,44	111,63	12,76	0,75	2,06
<b>PROD_P</b>	1137,28	899,22	558,22	1960,21	474	0,31	1,39
<b>INF</b>	422,25	64,4	956,51	4146	1,80	2,94	10,90
<b>EXPORT</b>	24618,46	8918,03	24960,79	71093,27	2901	0,75	1,96
<b>TX_CAMB</b>	47,39	59,07	43,95	120,06	2,99E-08	0,03	1,27

No Quadro 5, pode-se constatar de um modo geral que os valores registados para a média das 25 observações das variáveis, no período em análise são superiores aos valores registados para a mediana. Isto justifica-se pelas oscilações de valores registados ao longo dos anos, o que permite a existência de valores extremos (*outliers*) que afetam

fortemente a média. Isto é comprovado através do valor máximo e mínimo verificado que de um modo geral apresentam uma grande discrepância. Tome-se por exemplo a variável **INF**, respectiva à taxa de inflação, cuja média é de cerca de 422%, valor este muito superior a mediana 64.4%, apontando para a existência de valores extremos, como se pode comprovar observando o valor máximo e o mínimo, de 4146% e 1,8%, respetivamente. Que justifica a dispersão dos dados em relação à média, dada pelo valor elevado do desvio padrão, de 957%.

Em relação ao enviesamento (*Skewness*), que mede a assimetria das caudas de distribuição do histograma, podemos verificar que as séries **PRECO\_ P**, **INF** e **EXPORT** têm um valor superior a zero, apresentando uma assimetria positiva, ou seja, a distribuição destas variáveis tem uma cauda direita, o que significa que os valores destas se encontram maioritariamente acima da média. Para a variável explicada (**PIB**), esse valor é inferior a zero, apresentando mais valores abaixo da média.

No que diz respeito à curtose, que mede o grau de achatamento da curva de distribuição, verificamos que à exceção da variável dependente e da série **INF**, todos os valores se encontram abaixo de três (valor usado como referência, relativo à curtose da distribuição normal). Isto significa que, para estas mesmas variáveis, a curva da distribuição é mais achatada, havendo uma dispersão dos valores em torno da média. Para o **PIB** e para a **INF**, em que os valores são superiores a 3, conclui-se que a sua curva é mais afunilada, evidenciando a existência de caudas mais pesadas, como se pôde constatar com o valor do enviesamento, que mostrou a existência de uma cauda negativa e positiva, respetivamente.

## 6. Metodologia e resultados

### 6.1. Modelo Inicial

As principais inferências são feitas através de um modelo de regressão linear nos parâmetros com dados temporais. O estimador utilizado será o estimador dos mínimos quadrados (OLS), de forma a ser minimizada a soma do quadrado dos resíduos. Segundo Wooldridge (1999), existem dois tipos de modelos de séries temporais para analisar séries temporais: modelos dinâmicos e estáticos.

O modelo estático genérico de uma série temporal é dado por:

$$(1) \quad Y_t = \alpha_0 + \delta_0 Z_t + \mu_t + c_t$$

Neste caso  $Y_t$  é igualmente a variável explicada, pelas observações das variáveis explicativas, uma constante  $\beta_0$ , um erro  $\mu_t$  e a componente tendência  $c_t$ .

De modo a iniciar o estudo empírico do modelo, a folha de dados em Excel foi importada para o *software Eviews*. O modelo estático inicial da presente dissertação é deste modo, dado por:

$$(2) \quad \text{pib}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{preco}_p_t + \beta_2 \text{prod}_p_t + \beta_3 \text{export}_t + \beta_4 \text{inf}_t + \beta_5 \text{tx\_camb}_t + \beta_6 t + \mu_t$$

Através do Anexo A2, referente ao output do modelo obtido através do *Eviews*, é possível interpretar o valor dos coeficientes das variáveis principais. Pode-se constatar que o **PRECO\_P**, é a variável que mais influencia o **PIB**. Se o preço do barril de petróleo aumentar um dólar, mantendo tudo o resto constante, o PIB aumenta 1,52 pontos percentuais. A variável **PROD\_P** também influencia positivamente o **PIB**. Se a produção de petróleo aumentar em um barril por dia, *ceteris paribus*, o PIB aumenta em 0,045 pontos percentuais. Isto demonstra que a alteração numa destas variáveis influencia diretamente o PIB.

## 6.2. Autocorrelação do Modelo Inicial

Com o modelo estimado, é necessário verificar se os seus resíduos têm um comportamento consentâneo com a existência de um ruído branco (Bueno, 2012). Isto consiste em testar a hipótese TS'.5, que pressupõe a ausência de autocorrelação e consequentemente a correta especificação do modelo. Para que isto se verifique é necessário que o mesmo não apresente autocorrelação. Deste modo será feito um teste de autocorrelação, nomeadamente o teste de Breusch-Godfrey.

O *output* do teste de autocorrelação encontra-se disponibilizado em anexo (ver anexo A3) e apresenta os seguintes resultados:

$$LM = 1.5501$$

$$p \text{ value} = 0.4607 > 0.05$$

É possível constatar através dos resultados obtidos que o valor-p observado para a estatística  $\chi^2$  é superior a 0.05, não permitindo rejeitar a hipótese nula de ausência da autocorrelação até à ordem 2. Deste modo não existe evidência de autocorrelação no modelo.

## 6.3. Hipóteses Clássicas/Assintóticas do OLS

De modo a que o modelo a estimar seja corretamente especificado, eficiente e a sua inferência estatística seja válida, é necessário estudar as hipóteses clássicas com os dados (Wooldridge, 1999). Para o modelo acima exposto, verifica-se a primeira hipótese, TS.1, referente a um modelo linear nos parâmetros. Entretanto numa primeira análise verifica-se a falha da TS.2 – Exogeneidade Estrita, para a variável **PROD\_P**, que não deverá ser estritamente exógena, observando-se o Efeito Feedback. Isto é, é possível que a produção de petróleo reaja a valores de  $y$  no passado. A variação do erro

pode causar alterações nesta variável explicativa, que por sua vez se irá repercutir no valor de y.

Com a falha da TS.2 os estimadores não são centrados, podem apenas ser consistentes. Acresce ainda que as observações apresentam um valor reduzido, ou seja, a dimensão da amostra suscita reservas em relação às conclusões. Assim as hipóteses que irão ser consideradas são as hipóteses assintóticas do OLS (TS').

No caso das propriedades assintóticas do OLS, a TS'.2 exige somente a existência de uma exogeneidade contemporânea e que as variáveis sejam estacionárias e fracamente dependentes, em que o erro não seja correlacionado com as variáveis explicativas no mesmo período, o que se verifica para as variáveis explicativas. A TS'.3 respeita à ausência de multicolinearidade perfeita. É possível testar a forte multicolinearidade entre as variáveis através da sua matriz de correlação e ainda através do critério *Variance Inflation Factor* (VIF). Ambos permitem diagnosticar o problema de multicolinearidade nas variáveis. O Quadro 6 mostra a matriz de correlação das variáveis em estudo que permite avaliar o grau de correlação existente entre as mesmas.

Quadro 6. Matriz de Correlação das Séries

	<b>PIB</b>	<b>PRECO_P</b>	<b>PROD_P</b>	<b>TX_CAMB</b>	<b>INF</b>	<b>EXPORT</b>
<b>PIB</b>	1					
<b>PRECO_P</b>	0,325030584	1				
<b>PROD_P</b>	0,391463178	0,907564076	1			
<b>TX_CAMB</b>	0,369865454	0,822259419	0,90347149	1		
<b>INF</b>	-0,033675558	-0,371417535	-0,387329577	-0,46070423	1	
<b>EXPORT</b>	0,304911805	0,992380624	0,932660637	0,815144796	-0,361025605	1

É perceptível, através do Quadro 6 que a variável **PROD\_P** está fortemente correlacionada com a variável **PRECO\_P**, assim como a variável **TX\_CAMB**, tem uma elevada correlação com ambas as variáveis **PRECO\_P** e **PROD\_P**. O mesmo se

verifica para a variável **EXPORT**, que apresenta uma correlação elevada com as variáveis **PRECO\_P**, **PROD\_P** e **TX\_CAMB**. Estes valores indicam que existe uma forte associação linear entre as variáveis, o que será prejudicial para o modelo uma vez que irá diminuir a eficiência dos parâmetros e haver maior variância das estimativas.

Segundo Liao & Valliant (2012), o critério VIF de uma variável de uma regressão com o estimador OLS, é dado por:

$$(3) \quad VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2}.$$

Assim, para as variáveis em estudo os respetivos critérios VIF serão os apresentados abaixo:

Quadro 7. Critério VIF

	<b>PRECO_P</b>	<b>PROD_P</b>	<b>TX_CAMB</b>	<b>INF</b>	<b>EXPORT</b>
<b>PIB</b>	1,11812	1,18098	1,15848	1,00114	1,10250
<b>PRECO_P</b>	-	5,67128	3,08748	1,11363	65,87181
<b>PROD_P</b>	5,44442	-	5,44250	1,17650	7,68380
<b>TX_CAMB</b>	3,08748	5,44250	-	1,26944	1,07118
<b>INF</b>	1,16003	1,17650	1,26944	-	1,14987
<b>EXPORT</b>	65,87181	7,68380	2,98028	1,149873	-

Através da análise dos critérios VIF das variáveis, podemos verificar que as séries **EXPORT**, **PRECO\_P** e **PROD\_P**, apresentam um valor elevado, acima de 7, indicador de uma existência de multicolinearidade. Este problema pode ser ultrapassado ao retirar algumas variáveis do modelo ou aumentar a amostra do mesmo. Como esta segunda hipótese não é possível, retirou-se a variável **EXPORT** do modelo. Entretanto, ao fazê-lo, as variáveis ficam todas sem relevância estatística, o que não se pretende.

Através do Anexo A2, respetivo ao output do modelo inicial no software *Eviews*, é possível verificar que o modelo apresenta duas variáveis (**INF** e **TX\_CAMB**), sem relevância estatística para o modelo, tendo em conta que o seu valor p, superior a 0,05

não rejeita a  $H_0: \beta_1 = 0$ . Entretanto, o mesmo evidencia uma forte capacidade explicativa, tendo em conta que o valor de probabilidade para a estatística F é inferior a 0,05, permitindo rejeitar a hipótese de teste:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0 \text{ (o modelo não tem capacidade explicativa).}$$

De modo a ultrapassar este problema, foi testada a hipótese de retirar estas variáveis do modelo. A variável **INF** não influencia o modelo ao ser retirada, porém o mesmo não se verifica para a variável **TX\_CAMB**, que influencia a significância estatística das restantes variáveis. Assim, a variável **INF** foi retirada do modelo, (verificar Anexo A4) e ficando o modelo inicial do tipo:

$$(4) \quad pib_t = \beta_0 + \beta_1 preco\_p_t + \beta_2 prod\_p_t + \beta_3 export_t + \beta_4 tx\_camb_t + \beta_4 t + \mu_t.$$

#### 6.4. Teste de raízes unitárias – Augmented Dickey Fuller

Para as regressões com dados temporais de carácter económico, torna-se importante estudar a sua estacionariedade, dependência fraca e grau de integração, de forma a especificar corretamente o modelo, não colocando em causa a validade do estimador OLS dos parâmetros bem como a inferência estatística. Deste modo, é necessário testar a existência de raízes unitárias nos dados, de forma a comprovar estacionariedade das variáveis do mesmo. Para tal será utilizado o teste Augmented Dickey Fuller (ADF), seguindo o seguinte teste de hipótese:

$$H_0: \theta = 0 \text{ (a variável é não estacionária ou fortemente persistente)}$$

$$H_1: \theta < 0 \text{ (a variável é estacionária ou fracamente persistente)}$$

$$\alpha = 0.05$$

Foi visto anteriormente, a evidência de tendência para a maior parte das séries. A equação de teste para uma série com tendência é dada por:

$$(5) \quad \Delta Y_t = \alpha + \theta * t + \varphi Y_{t-1} + \sum_j^d \gamma_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t$$

Esta será a equação a utilizar para todas as variáveis, exceto para a **TX\_CAMB** que não aparenta ter uma tendência.

Quadro 8. Testes ADF em nível para todas as séries

<b>Augmented Dickey Fuller (ADF)</b>				
<b>Com tendência</b>			<b>Sem tendência</b>	
<b>Variável</b>	<b>Estatística t</b>	<b>p-value</b>	<b>Estatística t</b>	<b>p-value</b>
<b>PIB</b>	-2,5508	0,3034	-2,4963	0,1283
<b>PRECO_P</b>	-1,9178	0,6155	-1,2366	0,6419
<b>PROD_P</b>	-2,6836	0,2513	-0,6793	0,8338
<b>EXPORT</b>	-1,6236	0,7542	-1,1192	0,6917
<b>TX_CAMB</b>	-	-	-0,2360	0,9209

Para a realização do teste de raízes unitárias nas variáveis, foram considerados dois cenários: o teste com a introdução da componente tendência, e o mesmo teste sem esta introdução. No Quadro 8 constata-se que para ambos os testes (com e sem tendência) todas as variáveis apresentam um *p-value* superior a 0,05, pelo que não se rejeita a hipótese nula, não havendo evidência de estacionariedade nas variáveis. Assim, o teste será feito novamente, considerando a primeira diferença.

Quadro 9. Testes ADF nas primeiras diferenças para todas as séries

<b>Augmented Dickey Fuller (ADF)</b>		
<b>Sem tendência</b>		
<b>Variável</b>	<b>Estatística t</b>	<b>p-value</b>
<b>ΔPIB</b>	-5.0412	0.0005
<b>ΔPRECO_P</b>	-3.6181	0.0131
<b>ΔPROD_P</b>	-3.1347	0.0373
<b>ΔEXPORT</b>	-3.4094	0.0208
<b>ΔTX_CAMB</b>	-2.0050	0.2828

Este teste foi realizado sem a introdução da componente tendência, uma vez que na primeira diferença, esta componente é eliminada das variáveis. Após realizado o

teste, uma vez que os respectivos *p-value* permitem rejeitar  $H_0$ , verifica-se claramente que a todas as séries, à exceção da  $\Delta TX\_CAMB$ , são I (0), ou seja, são estacionárias após considerada a primeira diferença, e os respectivos níveis são de ordem de integração 1.

Quadro 10. Testes ADF nas segundas diferenças para a série  $\Delta TX\_CAMB$

<b>Augmented Dickey Fuller (ADF)</b>		
<b>Sem tendência</b>		
<b>Variável</b>	<b>Estatística t</b>	<b>p-value</b>
$\Delta(\Delta TX\_CAMB)$	-3.6103	0.0137

O teste de raízes unitárias considerando a segunda diferença permitiu estacionarizar a variável, uma vez que o *p-value* associado à estatística de teste é inferior a 0.05, o que permite a rejeição da hipótese nula. A série  $\Delta(\Delta TX\_CAMB)$  é integrada de ordem I (0), estacionária nas segundas diferenças.

O procedimento acima exposto originou um novo modelo, dado por:

$$(6) \quad dpib_t = \beta_0 + \beta_1 dpreco_p_t + \beta_2 dprod_p_t + \beta_3 dexport_t + \beta_4 ddtx_camb_t + \mu_t,$$

Cuja estimação pode ser verificada no anexo A5.

### 6.5. Autocorrelação do modelo com as séries diferenciadas

Recorrendo novamente ao teste Breusch-Godfrey, será analisado o comportamento dos resíduos do modelo.

Verificando o *output* do teste de autocorrelação disponibilizado em anexo, (Ver Anexo A6) é possível verificar os seguintes valores:

$$LM = 2.1258$$

$$p \text{ value} = 0.3455 > 0.05$$

O valor-p observado para estatística  $\chi^2$  é superior a 0.05, o que não permite rejeitar a hipótese nula de ausência da autocorrelação até à ordem 2. Deste modo não existe evidência de autocorrelação no modelo, sendo este dinamicamente completo.

Com a verificação das Hipóteses do OLS, a inferência estatística é válida, sendo possível retirar algumas conclusões sobre o modelo.

## **6.6. Cointegração – Teste Engle-Granger**

O teste de cointegração de Engle-Granger, permitirá estudar a existência de uma relação a longo prazo entre as variáveis em estudo. Este teste propõe uma metodologia simples, para a verificação da cointegração das séries, “que consiste em estimar a relação de longo prazo e armazenar os resíduos. Se as variáveis forem cointegradas, os resíduos serão estacionários.” (Bueno,2012 pp.246).

O teste de Engle-Granger pressupõe que as variáveis sejam integradas da mesma ordem, Bueno (2012), como se verifica na presente dissertação, na qual as variáveis independentes principais e a variável dependente são integradas de ordem 1.

Procedeu-se então à realização do teste nas variáveis de interesse: **PIB**, **PRECO\_P** e **PROD\_P**. Os resultados podem ser verificados no Anexo A7, referente o output do teste Engle-Granger realizado no software *Eviews*. A interpretação do mesmo será feita no ponto seguinte.

## 7. Discussão dos Resultados

Analisando os coeficientes do modelo inicial, disponibilizados no Anexo A2, é possível verificar que os coeficientes das variáveis principais **PRECO\_P** e **PROD\_P**, são ambos positivos, o que permite concluir que, se o preço do petróleo aumentar, mantendo-se tudo o resto constante, o PIB angolano aumenta. O mesmo é verificado para a produção do petróleo.

As propriedades assintóticas do modelo OLS (TS') foram testadas, não tendo sido verificadas na sua totalidade. Através dos testes realizados anteriormente, é possível concluir que existe um modelo de regressão linear cuja variável dependente corresponde ao **PIB** e cujas variáveis independentes são: **PRECO\_P**, **PROD\_P** e **EXPORT** ou seja um modelo representado pela equação (4).

Depois de a série ser diferenciada e de seguida eliminada a hipótese de existência de autocorrelação, pode-se concluir que o modelo dado pela equação (4) está corretamente especificado e é dinamicamente completo. Entretanto o modelo estimado a partir das series temporais, considerando as suas primeiras diferenças, demonstrou não ser estatisticamente significativo, como é possível verificar no Anexo A5, sendo tal facto explicado pelas limitações abordadas no ponto seguinte.

O teste de cointegração realizado, não permite obter a evidência de uma relação a longo prazo entre as séries **PIB** e **PRECO\_P**, **PROD\_P**.

No entanto ao longo do estudo empírico da presente dissertação foi possível verificar a existência de uma relação entre a produção do petróleo, o preço e a taxa de crescimento do PIB, tal como conclusão teórica da forte dependência do petróleo para o crescimento da economia angolana e de, a longo prazo esta situação permanecer, apesar dos esforços de diversificação da economia, realizados nos últimos anos, face à queda do preço do barril de petróleo.

Estas conclusões devem, no entanto, ser entendidas com algumas reservas devido ao facto de a estimação do modelo inicial não ser consistente e do modelo com as séries diferenciadas perder capacidade preditiva. Estas reservas estão relacionadas com as limitações do estudo apresentadas posteriormente.

Em relação aos estudos na qual foi baseada a seleção das variáveis, Olomola & Adejumo (2006) verifica-se uma semelhança em relação aos coeficientes das variáveis e uma divergência entre os resultados obtidos nestes estudos e na presente dissertação. No caso de Olomola & Adejumo (2006), a variável principal, o preço do petróleo, apresenta um coeficiente positivo e a variável de controlo taxa de câmbio um coeficiente negativo, o que vai de acordo com o exposto neste estudo. Entretanto, a análise feita pelos autores não obteve uma relação entre o preço do petróleo e o crescimento económico da Nigéria.

Jiménez-Rodríguez & Sánchez (2004), utilizaram uma metodologia diferente, não tendo disponibilizados os coeficientes das variáveis, entretanto, foi encontrada uma relação positiva entre o preço do petróleo e o crescimento económico para os países europeus exportadores, reforçando os autores que perante uma subida do preço do petróleo, o PIB destes países tende a aumentar.

## 8. Conclusão

O presente trabalho permitiu aplicar conhecimentos de economia e econometria, adquiridos durante o mestrado em Métodos Quantitativos para a Decisão Económica e Empresarial, bem como aprofundar o conhecimento da história e da evolução económica de Angola. Foi estudado o impacto da variação do preço e da produção do petróleo na economia angolana.

Realizou-se em primeiro lugar, uma abordagem teórica, fazendo-se uma revisão da literatura relacionada com a relação estatística entre o petróleo e o crescimento económico, em países produtores de petróleo. Foi também feito um estudo da economia angolana e da sua evolução. Pretendeu-se analisar as alterações sofridas na economia e a relação destas mesmas alterações, com a evolução do preço do petróleo. Posteriormente, realizou-se um estudo empírico, de forma a analisar o caso da economia angolana no período [1990-2015]. Para se compreender os resultados obtidos, é necessário ter em conta as limitações do estudo, que foram apresentadas antes.

Após estimado um modelo inicial, dado pela equação número (4), verificou-se que este, a sua significância estatística e interpretação de coeficientes, comprovam que de facto, existe uma relação positiva entre o petróleo e o crescimento económico de Angola, embora em termos econométricos, esta conclusão tenha de ser analisada com alguma reserva, por não se verificarem todos os pressupostos que garantem a consistência da estimação.

No decorrer do trabalho, o modelo foi trabalhado de forma a ser válido, para que as inferências estatísticas fossem válidas. Contudo, o modelo final com as diferenças, dado pela equação número (6), não pode ser usado para interpretações adicionais, pois, como foi possível constatar, as variáveis não apresentam significância estatística, consequência das limitações do estudo, anteriormente apresentadas.

O teste Engle-Granger não se apresenta como relevante para mais ilações, visto que, para o PIB como variável de PIB dependente o teste não demonstra a cointegração entre as variáveis.

Em relação à “maldição” mencionada por Sachs & Warner (1995), Kronenberg (2004), Sala-i-Martin & Subramanian (2003), que consiste numa correlação negativa significativa entre a abundância de recursos naturais e o crescimento económico de vários países, pode-se dizer que, no caso de Angola, ela existe na medida em que, a economia se encontra fortemente dependente de uma única atividade e, deste modo, tal como face a um aumento no preço e na produção do petróleo, o PIB do país aumenta, face a uma descida acentuada nos preços e na produção, a economia do país entra em estagnação, como foi possível verificar na descrição da evolução da economia, feita anteriormente.

Em suma Angola apresenta ainda algumas lacunas que devem ser ultrapassadas. A diversificação da economia é uma medida inevitável. Como foi possível constatar a economia angolana é altamente dependente do petróleo. Deste modo, torna-se imprescindível apostar no desenvolvimento de atividades como a agricultura, produção de energia através de fontes renováveis como por exemplo energia hidráulica ou eólica e apostar no desenvolvimento da indústria. O país atravessa ainda grandes dificuldades a nível social, uma vez que a maior parte da população não apresenta boas condições de vida, grande parte permanecendo na pobreza e sem acesso a condições e serviços básicos, como suportado pelo World Bank, 2017.

Uma maior atenção à gestão da informação do país é de carácter importante, tendo em conta que facilitaria o processo de decisão económica do país, bem como as áreas de maior necessidade de intervenção. Para este intento, foi assinado um acordo, a 2 de março de 2017, entre o Banco Mundial e o Governo de Angola para o lançamento de

um Projeto de Estatísticas de Angola – “Este acordo financeiro é fundamental para o Instituto Nacional de Estatísticas e tem um papel crucial na gestão da informação que influencia a adoção de medidas macroeconómicas.” “Os dados e as estatísticas a serem produzidos pelo projecto serão um contributo valioso tanto para as autoridades governamentais como para o público. O acesso do público a dados de alta qualidade irá estimular a análise de políticas e reforçar a procura pelos utilizadores de estatísticas produzidas pelo INE.” (World Bank, 2017).

## 9. Limitações do Estudo

A elaboração da presente dissertação, comportou algumas dificuldades que limitam as inferências que podem ser obtidas no estudo. Como explicado anteriormente, para séries temporais, torna-se imprescindível o estudo da sua estacionariedade e grau de integração. Para tal, foram realizados os testes de raízes unitárias em nível e nas diferenças, de modo a tornar as séries estacionárias.

Ao serem realizadas as diferenças nas séries temporais e devido ao facto de existir um reduzido numero de observações, incorre-se numa perda de informação e num consequente enfraquecimento da capacidade preditiva das variáveis independentes, como suportado por Bueno, (2012) “De fato, quando se diferencia uma série para estacionarizá-la, perdem-se muitas de suas características (a constante, por exemplo).”.

A razão pela qual é apresentado um reduzido número de observações anuais, deve-se à dificuldade na obtenção de dados mais antigos. Não se conseguiram obter dados trimestrais uma vez que apenas algumas variáveis dispunham dessa informação.

Se os dados fossem trimestrais, talvez fosse possível obter informações mais detalhadas e pormenorizadas e ainda, obter um modelo mais significativo, utilizando as diferenças. Possivelmente o problema da forte multicolinearidade entre algumas variáveis seria ultrapassado com a possibilidade de obtenção de mais dados.

Contudo, apesar destas limitações o estudo permite comprovar a existência de uma relação, entre o preço e a produção do petróleo e o crescimento económico.

## Bibliografia

Acordo do Alvor Capítulo I, art.1º.

Alexeev, M., Conrad, R. (2011), “The natural resource curse and economic transition”. *Economic Systems*, 35(4). p.445-461.

Barros, C. P., Managi, S. (2009), “Productivity assesment of Angola's oil blocks”. *Energy* 34(11).

Baumeister, C., Kilian, L. (2015), “Undertanding the decline in the rice of oil since June 2014”. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*. 3(1). p.131-158.

Bildirici M. E., Kayikçi F. (2012), “Effects of oil production on economic growth in Eurasian countries: Panel ARDL approach”. *Energy*. 49. p.156-161.

Behimiri, N. B., Manso, J. R. P. (2013), “How crude oil consumption impacts on economic growth of SubSaharian Africa”. *Energy*. 54. p.74-83.

Behimiri, N. B., Manso, J. R. P. (2014), “The linkage between crude oil consumption and economic growth in Latin America: The panel framework investigations for multiple regions”. *Energy*. 72. p.233-241.

Brunnschweiler, C. N. (2009), “Oil and growth in transition economies”. *Center of Economic Research, ETH*.

Bueno, R. D. L. S. 2012. “*Econometria de Séries Temporais*”, 2ª ed., São Paulo, Cengage Learning.

Chimpolo, J. M. F. (2009), “O impacto do petróleo no crescimento Económico de Angola”. *Cursos Económicos, Universidade de Belas, Angola*.

Eregha, P. B., Mesagan E. P. (2016), “Oil resource abundance, institutions and growth: Evidence from oil producing African countries”, *Journal of Policy Modeling*. 38(3). p.603-619.

Gonçalves, J. (2011). “*A economia ao longo da História de Angola*”. Luanda, Mayamba Editora.

Hodges, T. (2002), “*Angola – Do Afro-Estalinismo ao Capitalismo Selvagem*”, Cascais, Principia.

Iwayemi, A., Fowowe, B. (2010), “Impact of oil price shocks on selected macroeconomic variables in Nigeria”. *Energy Policy*. 39(2). p.603-612

- Jiménez-Rodríguez, R., Sánchez, M. (2004), “Oil price shocks and real GDP growth empirical evidence for some OECD countries”. *Applied economics*. 37(2). p.201-228.
- Kronenberg, T. (2004), “The curse of natural resources in the transition economies”. *Economics of transition*. 12(3). p.399-426.
- Liao, D., Valliant, R. (2012), “Condition indexes and variance decompositions for diagnosing collinearity in linear model analysis of survey data”. *Canada Statistics*.
- Luvualu de Carvalho, A. (2010), “Economia do petróleo angolano do pós-Guerra”. *Lusíada, Política Internacional e Segurança, Angola*.
- Mollick, A. V., Assefa, T. A. (2013), “U.S. stock returns and oil prices: The tale from daily data and the 2008-2009 financial crisis”. *Energy Economics*. 36. p.1-18.
- Olomola P. A., Adejumo, A. V. (2006), “Oil price shock and macroeconomic activities in Nigeria”. *International Research Journal of Finance and Economics*. (3)1. p.28-34.
- Omojolaibi J. A. (2013), “Does volatility in crude oil price precipitate macroeconomic performance in Nigeria”. *International Journal of Energy Economics and Policy*. 3(2). p.143.
- OPEC (2017). Angola facts and figures. [Online]. Disponível em: [http://www.opec.org/opec\\_web/en/about\\_us/147.htm](http://www.opec.org/opec_web/en/about_us/147.htm). [Consulta: 13 de maio de 2017].
- Ozturk, I., Acaravci, A., (2011), “Electricity consumption and real GDP causality nexus: Evidence from ARDL bounds testing approach for 11 MENA countries”. *Applied Energy*. 88(8). p.2885-2892.
- Rocha, Alves da, (2008). “Os Grandes desafios da redução do desemprego em Angola”. Universidade Católica de Angola.
- Sachs, J. D., Warner, A. M. (1995), “Natural resource abundance and economic growth”. *Center for International Development and Harvard for International Development, Cambridge*.
- Sala-i-Martin, X., Subramanian, A., (2003), “*Addressing the natural resource curse: An illustration from Nigeria*”. (No. w5398). National Bureau of Economic Research.
- SONANGOL E. P. (2017). A Nossa História. [Online]. Disponível em: <http://www.sonangol.co.ao/Portugu%C3%AAs/ASonangolEP/A%20Nossa%20Hist>

%C3%B3ria/Paginas/A-Nossa-Hist%C3%B3ria.aspx. [Consulta: 3 de agosto de 2017].

The Economist (2017). Sale of the Century? [Online]. Disponível em: <https://www.economist.com/news/briefing/21685475-possible-ipo-saudi-aramco-could-mark-end-post-war-oil-order-sale>. [Consulta: 11 de maio de 2017].

Valério N., Fontoura, M.P. (1994) – “A evolução económica de Angola durante o segundo período colonial – uma tentativa de síntese”. *Análise Social*. 29(192). p.16.

Wall Street Journal (2017). [Online]. Disponível em: <http://graphics.wsj.com/oil-barrel-breakdown/>. [Consulta: 30 de julho de 2017].

Wheeler, D. L., Péliissier, R., Pereira, P. G. S., Almeida, P. (2009), “História de Angola”. *Tinta da China*.

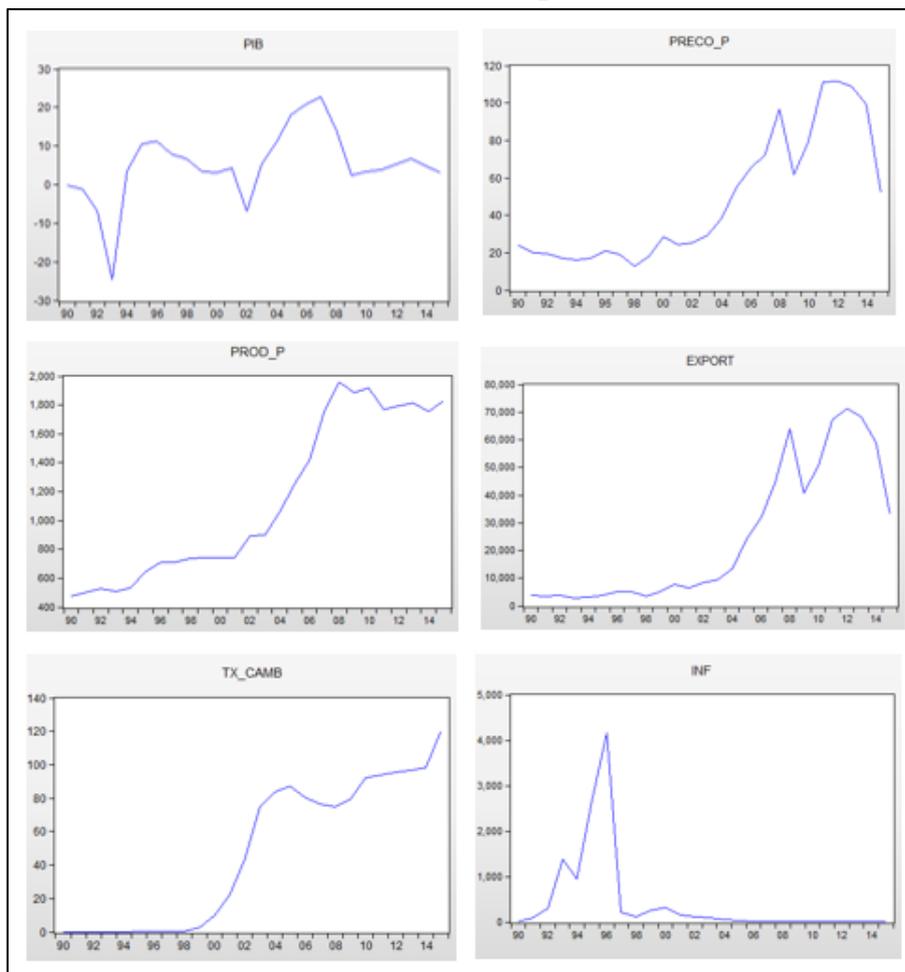
Wooldrige, J.M. (1999), “*Introductory Econometrics: A Modern approach*”, South-Western College Publishing, Thomson Learning.

World Bank (2016). [Online]. Disponível em: <http://www.worldbank.org/en/country/angola/overview>. [Consulta: 1 de agosto de 2017].

Zhang J., Deng S., Shen, F., Yang, X., Liu, G., Guo, H., Li, Y., Hong, X., Zhang, Y., Peng, H., Zhang, X., Li, L., Wang, Y., (2011), “Modeling the relationship between energy consumption and economy development in China”. *Energy*. 36(7). p.4227-4234.

## Anexos

### A1 - Gráficos das séries temporais do modelo



### A2 - Modelo Inicial

Dependent Variable: PIB				
Method: Least Squares				
Date: 02/11/18 Time: 18:54				
Sample: 1990 2015				
Included observations: 26				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-45.86652	16.79487	-2.730984	0.0133
PRECO_P	1.520548	0.599149	2.537848	0.0201
PROD_P	0.044736	0.017447	2.564107	0.0190
TX_CAMB	-0.199160	0.149544	-1.331781	0.1987
EXPORT	-0.002599	0.000977	-2.659480	0.0155
INF	0.001470	0.001960	0.750069	0.4624
@TREND	0.017118	0.801905	0.021347	0.9832
R-squared	0.404040	Mean dependent var	5.049615	
Adjusted R-squared	0.215841	S.D. dependent var	9.348824	
S.E. of regression	8.278638	Akaike info criterion	7.290038	
Sum squared resid	1302.181	Schwarz criterion	7.628756	
Log likelihood	-87.77049	Hannan-Quinn criter.	7.387577	
F-statistic	2.146885	Durbin-Watson stat	1.738183	
Prob(F-statistic)	0.095028			

### A3 – Teste de Autocorrelação do Modelo Inicial

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.538917	Prob. F(2,17)	0.5930	
Obs*R-squared	1.550167	Prob. Chi-Square(2)	0.4607	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 02/12/18 Time: 20:31				
Sample: 1990 2015				
Included observations: 26				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.946774	22.75422	-0.173452	0.8643
PRECO_P	0.081943	0.730693	0.112145	0.9120
PROD_P	0.005598	0.024461	0.228870	0.8217
TX_CAMB	-0.038724	0.196566	-0.197001	0.8462
EXPORT	-0.000201	0.001250	-0.160757	0.8742
INF	-0.000609	0.002097	-0.290276	0.7751
@TREND	0.061879	0.831715	0.074400	0.9416
RESID(-1)	0.131122	0.278627	0.470599	0.6439
RESID(-2)	-0.256828	0.310929	-0.826001	0.4202
R-squared	0.059622	Mean dependent var	3.13E-14	
Adjusted R-squared	-0.382909	S.D. dependent var	7.217150	
S.E. of regression	8.487163	Akaike info criterion	7.382411	
Sum squared resid	1224.543	Schwarz criterion	7.817906	
Log likelihood	-86.97134	Hannan-Quinn criter.	7.507818	
F-statistic	0.134729	Durbin-Watson stat	2.031287	
Prob(F-statistic)	0.996432			

### A4 – Modelo Inicial sem a variável INF e sem as variáveis INF e TX\_CAMB

Dependent Variable: PIB				
Method: Least Squares				
Date: 02/11/18 Time: 20:19				
Sample: 1990 2015				
Included observations: 26				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-45.10085	16.57949	-2.720279	0.0132
PRECO_P	1.525213	0.592529	2.574073	0.0181
PROD_P	0.045440	0.017230	2.637223	0.0158
TX_CAMB	-0.221413	0.144960	-1.527410	0.1423
EXPORT	-0.002614	0.000966	-2.704819	0.0136
@TREND	0.037004	0.792654	0.046684	0.9632
R-squared	0.386393	Mean dependent var	5.049615	
Adjusted R-squared	0.232991	S.D. dependent var	9.348824	
S.E. of regression	8.187612	Akaike info criterion	7.242296	
Sum squared resid	1340.740	Schwarz criterion	7.532626	
Log likelihood	-88.14985	Hannan-Quinn criter.	7.325900	
F-statistic	2.518827	Durbin-Watson stat	1.599570	
Prob(F-statistic)	0.063419			

Dependent Variable: PIB				
Method: Least Squares				
Date: 02/12/18 Time: 20:37				
Sample: 1990 2015				
Included observations: 26				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-26.28342	11.44182	-2.297136	0.0320
PRECO_P	0.937644	0.464760	2.017480	0.0566
PROD_P	0.030374	0.014569	2.084834	0.0495
EXPORT	-0.001644	0.000751	-2.188250	0.0401
@TREND	-0.601345	0.694572	-0.865777	0.3964
R-squared	0.314816	Mean dependent var	5.049615	
Adjusted R-squared	0.184305	S.D. dependent var	9.348824	
S.E. of regression	8.443470	Akaike info criterion	7.275705	
Sum squared resid	1497.136	Schwarz criterion	7.517647	
Log likelihood	-89.58416	Hannan-Quinn criter.	7.345375	
F-statistic	2.412175	Durbin-Watson stat	1.258786	
Prob(F-statistic)	0.081284			

### A5 - Modelo Final com séries diferenciadas

Dependent Variable: DPIB				
Method: Least Squares				
Date: 01/02/18 Time: 18:31				
Sample (adjusted): 1992 2015				
Included observations: 24 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.395530	2.326973	-0.169976	0.8668
DPRECO_P	0.350091	0.671680	0.521217	0.6082
DPROD_P	0.014973	0.027684	0.540871	0.5949
DEXPORT	-0.000506	0.001098	-0.460657	0.6503
DDTX_CAMB	-0.112768	0.301341	-0.374221	0.7124
R-squared	0.056852	Mean dependent var	0.175417	
Adjusted R-squared	-0.141705	S.D. dependent var	8.863980	
S.E. of regression	9.471217	Akaike info criterion	7.517444	
Sum squared resid	1704.375	Schwarz criterion	7.762872	
Log likelihood	-85.20932	Hannan-Quinn criter.	7.582556	
F-statistic	0.286326	Durbin-Watson stat	2.397091	
Prob(F-statistic)	0.883193			

## Anexo A6 - Teste de Autocorrelação do Modelo com as Séries Diferenciadas

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test				
F-statistic	0.826057	Prob. F(2,17)	0.4546	
Obs*R-squared	2.125804	Prob. Chi-Square(2)	0.3455	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 01/02/18 Time: 17:52				
Sample: 1992 2015				
Included observations: 24				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.709700	2.412656	-0.294157	0.7722
DPROD_P	0.017434	0.031081	0.560917	0.5822
DPRECO_P	0.186569	0.694500	0.268638	0.7914
DEXPORT	-0.000367	0.001147	-0.319799	0.7530
DTX_CAMB	-0.112941	0.323052	-0.349605	0.7309
RESID(-1)	-0.343291	0.283135	-1.212464	0.2419
RESID(-2)	-0.174015	0.245119	-0.709919	0.4874
R-squared	0.088575	Mean dependent var	2.04E-16	
Adjusted R-squared	-0.233104	S.D. dependent var	8.608325	
S.E. of regression	9.559134	Akaike info criterion	7.591364	
Sum squared resid	1553.410	Schwarz criterion	7.934963	
Log likelihood	-84.09637	Hannan-Quinn criter.	7.682521	
F-statistic	0.275352	Durbin-Watson stat	2.040242	
Prob(F-statistic)	0.940860			

## Anexo A7 - Teste de Cointegração Engle-Granger entre as variáveis

Date: 01/04/18 Time: 17:45				
Series: PIB PRECO_P PROD_P				
Sample: 1990 2015				
Included observations: 26				
Null hypothesis: Series are not cointegrated				
Cointegrating equation deterministics: C				
Automatic lags specification based on Schwarz criterion (maxlag=5)				
Dependent	tau-statistic	Prob.*	z-statistic	Prob.*
PIB	-2.776222	0.3809	-12.60545	0.3234
PRECO_P	-4.777895	0.0157	22.70033	1.0000
PROD_P	-2.249633	0.6297	-27.27445	0.0010
*MacKinnon (1996) p-values.				
Intermediate Results:				
	PIB	PRECO_P	PROD_P	
Rho - 1	-0.504218	-1.742384	-1.038575	
Rho S.E.	0.181620	0.364676	0.461664	
Residual variance	58.46067	146.2730	32164.41	
Long-run residual variance	58.46067	51.29739	50300.59	
Number of lags	0	3	4	
Number of observations	25	22	21	
Number of stochastic trends**	3	3	3	
***Number of stochastic trends in asymptotic distribution				