

Alcina Esmeralda Fernandes Paulo

EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO EM ANGOLA

Trabalho de Conclusão de Curso

(Bacharelado em Geologia)

UFRJ
Rio de Janeiro
2010



UFRJ

Alcina Esmeralda Fernandes Paulo

EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO EM ANGOLA

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Geologia do Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, apresentado como requisito necessário para obtenção do grau de Bacharel em Geologia.

Orientador:

José Mário Coelho

Rio de Janeiro

Março 2010

Alcina Esmeralda Fernandes Paulo

EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO EM ANGOLA

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Geologia do Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, apresentado como requisito necessário para obtenção do grau de Bacharel em Geologia.

Orientador:

José Mário Coelho

Aprovada em: 18/Março/2010

Por:

Orientador: Prof. Dr. José Mário Coelho (UFRJ)

Prof. Carlos Jorge de Abreu (UFRJ)

Prof. Claudio Bettini (UFRJ)

AGRADECIMENTOS

Agradeço principalmente a Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelo excelente aprendizado em Geologia, agradeço aos meus professores. Especial gratidão devo ao professor Dr. José Mário Coelho meu orientador pelo tema sobre Angola e principalmente por ter aceitado conduzi-lo, pois sem a sua orientação, nenhuma página teria sido escrita.

Agradeço aos meus familiares que me ajudaram nesta fase da minha vida e aos meus amigos da Geologia, principalmente ao Sergio.

Ao Francisco pelas sugestões iniciais, muito importantes para a efetivação deste trabalho.

RESUMO

PAULO, Alcina Esmeralda Fernandes **Evolução da indústria de petróleo em Angola**. 2010. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geologia) – Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

A expansão da produção angolana do petróleo bruto, efetuada pelas principais companhias internacionais de petróleo como a Chevron, a Exxon, a Total e a BP-Amoco, são analisadas aqui no contexto geral da evolução da indústria mundial do petróleo.

A partir do final da década de 70, logo após a crise do petróleo de 1973, Angola transformou-se num dos dinâmicos mercados de exploração e produção de petróleo da África Austral. Dessa forma, o objetivo principal desta pesquisa é analisar a conjuntura da indústria do petróleo de Angola, procurando compreender a estrutura de mercado, a sua organização, bem como a forma sob a qual a indústria angolana se insere no mercado internacional do petróleo. Por outro lado, faz-se uma análise das tendências e perspectivas do mercado angolano de petróleo.

São esperançosas as expectativas para Angola, quando se analisam as possibilidades do pré-sal angolano. A indústria petrolífera tem uma longa e rica contribuição a proporcionar à economia e à sociedade angolana ainda por muitas décadas.

Palavras-chave: Petróleo; Angola; Desenvolvimento.

ABSTRACT

PAULO, Alcina Esmeralda Fernandes. Evolution of the oil industry in Angola 2009. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geologia) – Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

The expansion of the Angolan production of crude oil carried out by major international oil companies like Chevron, Exxon, Total and BP-Amoco is discussed here in the context of the development of the global oil industry.

From the late 70's, just after the oil crisis of 1973, Angola became one of the dynamic markets of exploration and oil production in Southern Africa. Thus, the main objective of this research is to analyze the situation of the oil industry in Angola, seeking to understand the market structure, its organization and the form in which the Angolan industry is part of the international oil market.

Moreover, it is an analysis of trends and perspectives of the Angolan oil. There are hopeful expectations for Angola, when considering the possibilities of Angola's pre-salt. The oil industry has a long and rich contribution to provide the Angolan economy and society for decades to come.

Key-Words: Oil; Angola; Development.

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

ANP: Agência Nacional de Petróleo

API: American Petroleum Institute

b: barril, unidade de volume americano que equivale a 159 litros de capacidade

BBLT: Benguela, Belize, Lobito e Tomboco

BP: British Petroleum

Cabgoc: Cabinda Gulf Oil Company

COPA: Companhia de Petróleo de Angola

E&P: Explorao e Produo

EUA: Estados Unidos da América

ex-URSS: Ex União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

FPSO: Floating, Production, Storage and Off loading

MINFIN: Ministério das Finanças de Angola

MINPET: Ministério do Petróleo de Angola

MPLA: Movimento Popular de Libertao de Angola

OC: Oil Company

OCs: Oil Companies

OPEP: Organizao dos Países Exportadores de Petróleo

P&P: Pesquisa e Produo

PEMA: Pesquisas Minerais de Angola

Petrobras: Petróleo Brasileiro SA

PIB: Produto Interno Bruto

PSC: Production Sharing Contracts (Contrato de Partilha de Produo)

Sonangol: Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola

Unita: União Nacional de Independência Total de Angola

WIT: West Texas Intermediate

Lista de Figuras

Figura 1 Cadeia de Valor da Indústria de Petróleo e Gás.....	2
Figura 2 Evolução das Reservas de Petróleo 1999-2008.....	4
Figura 3 Distribuição Geográfica das Reservas Mundiais do Petróleo em 2008.....	4
Figura 4 Produção Mundial do Petróleo em 2008.....	6
Figura 5 Consumo Mundial do Petróleo em 2008.....	7
Figura 6 Evolução dos Preços do Petróleo tipo Brent e West Texas Intermediate.....	8
Figura 7 Localização da República de Angola.....	11
Figura 8 As Principais Bacias de Angola: Bacia do Congo ou Cabinda-Angola, Bacia de Kuanza e a Bacia de Namibe.....	16
Figura 9 Correlação Litoestratigráfica das Principais Bacias Sedimentares de Angola.....	21
Figura 10 Evolução da Reserva de Petróleo em Angola (1999-2008).....	26
Figura 11 Evolução da Produção de Petróleo em Angola (1999-2008).....	27
Figura 12 Consumo de petróleo no período de 2003 a 2008.....	28
Figura 13 Áreas Atualmente Licenciadas para Produção em Angola.....	29

Lista de Quadros

Quadro 1 Principais Características da Indústria de Petróleo da República da Angola.....	14
--	----

Lista de Anexos

Anexo 1 Tabela da Produção de Petróleo no Período 1999 a 2008.....	39
--	----

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	V
RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS	VIII
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE ANEXOS	IX
SUMÁRIO	X
1- INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos	1
1.2 Metodologia	1
2 - PANORAMA DO MERCADO INTERNACIONAL DO PETRÓLEO	2
2.1 - Aspectos Técnicos	2
2.2 - Reservas	3
2.3 - Produção	5
2.4 - Consumo	6
2.5 - Preços	7
2.6 - Reestruturação do Mercado Internacional do Petróleo	9
3 - ANÁLISE DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO DE ANGOLA	11
3.1- Introdução	11
3.2 - Breve Histórico do Petróleo em Angola	12
3.3 - Geologia do Petróleo em Angola	14
3.3.1- Litoestratigrafia da Bacia do Congo (Cabinda-Angola).....	17
3.3.2- Litoestratigrafia da Bacia de Kuanza	19
3.3.3- Litoestratigrafia da Bacia do Namibe.....	24

3.3.4- Reservas Petrolíferas de Angola.....	25
3.3.5- Produção de Petróleo de Angola	26
3.3.6- Consumo de Petróleo em Angola.....	28
3.3.7- Principais Áreas de Exploração e Produção e Respectivas Companhias Operadoras	29
3.3.7.1- Principais Blocos de Exploração e Produção e Respectivas Companhias Operadoras.....	30
4- PERSPECTIVAS FUTURAS DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO EM ANGOLA....	32
5- CONCLUSÃO	34
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
7- ANEXO	39

1- INTRODUÇÃO

Ao prover a maior parte de energia primária, o petróleo tem sido ao longo do século XXI o principal produto que move e lubrifica as engrenagens da economia e sociedade mundiais.

Os múltiplos produtos obtidos a partir do petróleo possuem inúmeras aplicações, cuja importância para as sociedades modernas é singular e inquestionável, até pelo menos em médio prazo. É, sobretudo, o caso de produtos de origem petroquímica, como materiais plásticos, têxteis, borracha, fertilizantes etc.

O petróleo como base material para manufaturar de uma extensa gama de produtos, sua facilidade de transporte e armazenamento sua particular eficiência no fornecimento de energia para transporte, matéria prima para lubrificantes e base para petroquímica são fatores, entre outros, que estimularam o crescimento da indústria e deram ao petróleo maior importância nas economias de países produtores e consumidores.

A indústria petrolífera constitui o setor chave da economia de Angola, responsável por 42% do Produto Interno Bruto (PIB).

Registraram-se grandes desenvolvimentos após a independência nacional, e o petróleo atingiu os seus maiores recordes de exploração da década de 1990 em diante.

1.1 Objetivos

O presente trabalho analisa a atual conjuntura da indústria de petróleo em Angola, procurando compreender a estrutura de mercado, a sua organização, bem como a forma sob a qual a indústria angolana se insere no mercado internacional. São indicadas as principais áreas de exploração econômica deste recurso mineral em Angola.

1.2 Metodologia

Primeiramente, foram pesquisados trabalhos internacionais sobre o tema, no qual se destaca como principal referência o trabalho feito por Buambua (1996). Posteriormente outras fontes de informações sobre o assunto foram obtidas através de pesquisa bibliográfica e internet.

Este trabalho fornece uma visão preliminar sobre a produção e consumo de petróleo, no mundo e em Angola.

2 - PANORAMA DO MERCADO INTERNACIONAL DO PETRÓLEO

2.1 - Aspectos Técnicos

A indústria de petróleo é dividida em diferentes etapas técnicas, através das quais é possível realizar a descoberta do petróleo bruto, sua retirada e até a sua transformação em vários derivados, ou seja são a atrás de exploração, produção, e refino.

A seqüência lógica das etapas que compõem a indústria mundial de petróleo é ilustrada através da Figura 1. Nela podem ser identificadas cinco principais atividades: exploração, produção, transporte, refino e distribuição.

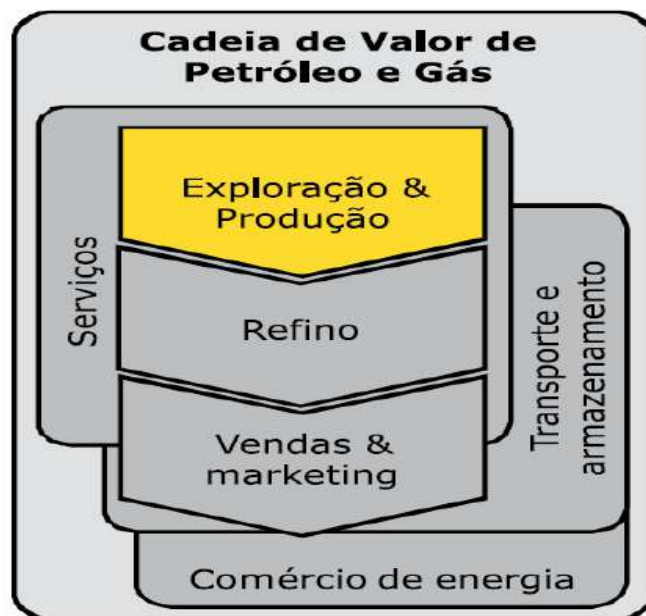


Figura 1: Cadeia de valores da indústria de petróleo e gás

Fonte: Bain & Company, TozziniFreire Advogados (2009).

O conjunto de atividades que visam à pesquisa e comprovação da existência de jazidas de hidrocarbonetos na crosta terrestre precisa de estudos geológicos e geofísicos, que constituem o processo de exploração. Nessa primeira etapa, a Geologia do Petróleo se ocupa principalmente de reconstituir a arquitetura da bacia sedimentar. Verifica-se a composição, a estrutura das camadas rochosas e as litologias fazem parte do estudo necessário para certificação da existência de petróleo.

O estudo geofísico em terra e no mar permite, através das técnicas de propagação das ondas sísmicas, da variação do campo gravitacional e magnético da terra, a análise estrutural e estratigráfica das camadas sedimentares do subsolo. A partir dos resultados obtidos da análise

geológica e geofísica, ver-se-á a viabilidade da existência de hidrocarbonetos que justificarão a realização da perfuração.

Após a comprovação da existência de uma jazida comercial, pela fase de exploração, segue-se outra importante etapa que consiste em estudos detalhados das condições de jazida, a sua delimitação, a perfuração de vários poços de desenvolvimento. Logo após, segue a instalação de equipamentos como, por exemplo, as plataformas de produção no caso *offshore* e a preparação de todas as condições que garantam o início da exploração (produção) do petróleo. Essa fase é chamada de desenvolvimento, sendo, portanto a parte inicial da produção. Depois da etapa de produção segue-se a de transporte do óleo que é realizado por oleodutos, estradas de ferro, e por navios (petroleiros). O transporte do óleo bruto é feito até a refinaria, onde há operações e procedimentos industriais que transformam o petróleo bruto em um grande número de derivados, classificados genericamente como produtos leves, destilados médios e produtos pesados.

A última etapa é a distribuição, que abrange as operações de estocagem, de transporte de acondicionamento, de comercialização e de entrega ao consumidor dos múltiplos produtos do refino.

2.2 - Reservas

Reservas de petróleo é quantidade de hidrocarbonetos que é possível e produzida, a que depende muito do fator de recuperação.

As reservas provadas mundiais de petróleo atingiram a marca de 1,3 trilhões de barris no ano de 2008, um crescimento de 0,2% em relação a 2007 (ANP, 2009).

Estudos relacionados à avaliação das reservas petrolíferas são cercados de incertezas, não apenas do ponto de vista do conhecimento tecnológico-geológico, mas também devido à existência de vastas regiões no globo ainda inexploradas, com potencial para descoberta de grandes reservas na China, África, na América Latina, na ex-URSS e principalmente em áreas *offshore* em águas profundas e ultra-profundas dessas regiões.

Do ponto de vista geográfico, as reservas mundiais estão concentradas em cerca de 600 bacias sedimentares, distribuídas de forma irregular sobre longo do planeta. A natureza desigual na repartição das reservas do petróleo privilegia a região do Oriente Médio, que

concentra a maior parte das reservas de petróleo do mundo (60%), com volume equivalente a 754.1 bilhões de barris (BP, 2009).

A Figura 2 mostra a evolução das reservas provadas de petróleo no mundo, de 1999 a 2008.

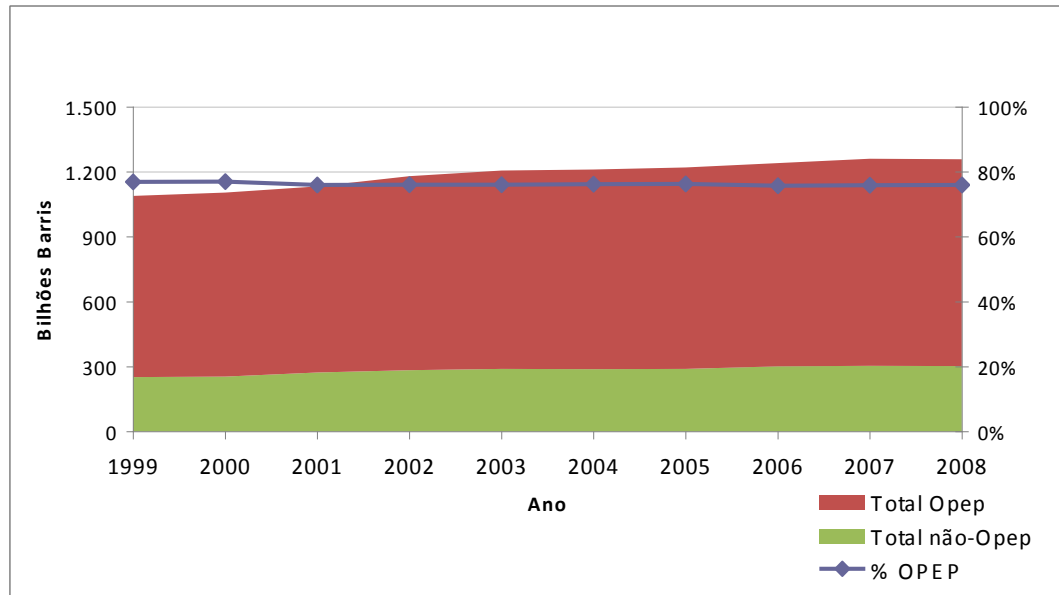


Figura 2: Evolução das reservas provadas de petróleo 1999-2008

Fonte: BP, Statistical Review of World Energy 2009.

A Figura 3 apresenta as estimativas recentes da distribuição geográfica mundial das reservas de petróleo bruto, avaliadas, segundo as condições tecnológicas e econômicas disponíveis em 2008.

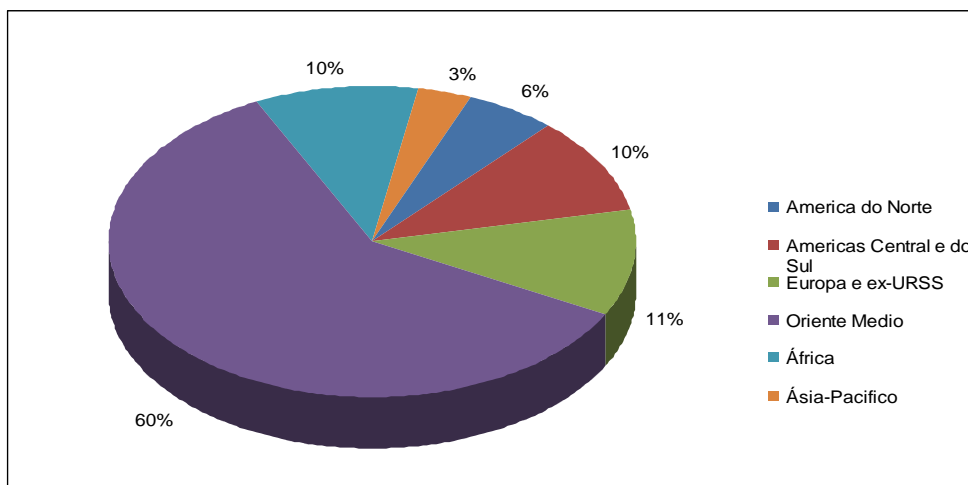


Figura 3: Distribuição Geográfica das Reservas Mundiais de Petróleo em 2008.

Fonte: BP Statistical Review of World Energy, 2009.

As reservas provadas mundiais de petróleo estão distribuídas em diferentes continentes e regiões, com destaque para o Oriente Médio (que possui a maior reserva, como mostra a Figura 3), a América do Norte, a Ásia-Pacífico, a Europa e ex-URSS, a Américas Central e a África.

As reservas provadas de petróleo de Angola estão avaliadas em torno de 13,5 bilhões de barris de petróleo.

As reservas atuais do Brasil estão avaliadas em torno de **12,8 bilhões** de barris de petróleo, os quais tiveram um incremento de 1,4% em relação a 2007.

Acredita-se que o pré-sal pode possuir no mínimo 100 bilhões de barris o que colocaria o Brasil em 6º lugar entre as maiores reservas de petróleo do mundo. Segundo o ex- Diretor da Agência Nacional do Petróleo, Newton Monteiro, o pré-sal pode possuir uma reserva de 338 bilhões de barris, o que faria do Brasil o maior detentor de reservas provadas do mundo, superando de longe a Arábia Saudita, hoje com 264 bilhões de barris (ENTENDA o que é a camada pré-sal, 2009).

2.3 - Produção

Nesse contexto, existem regiões que se destacam na produção de petróleo e países onde a mesma vem aumentando ao longo dos últimos anos.

Em 2008, a produção de petróleo bruto no mundo foi em média de 81,8 milhões de barris/dia. Essa quantidade representou um aumento de 377 mil o barris/dia, comparando-se ao ano de 2007 (BP, 2009).

A OPEP contribuiu com 45% na produção de petróleo no mundo e não OPEP produziu 55% segundo a BP (2009).

Nas Américas Central e do Sul, a produção de petróleo atingiu 8% da produção mundial, e na Europa e ex-URSS, foi 22%.

A Ásia-Pacífico apresenta 10% da produção mundial de petróleo, e o continente africano produziu 12%.

Em Angola, a produção aumentou entre 2007 e 2008, passando de 1,72 milhões de barris/dia para 1,86 milhões de barris/dia.

O Oriente Médio, como mostra a Figura 4, participou com 32% na produção mundial de petróleo, enquanto a América do Norte, 16,0%.

A Figura 4 apresenta a produção mundial de petróleo no mundo em 2008, distribuída por regiões.

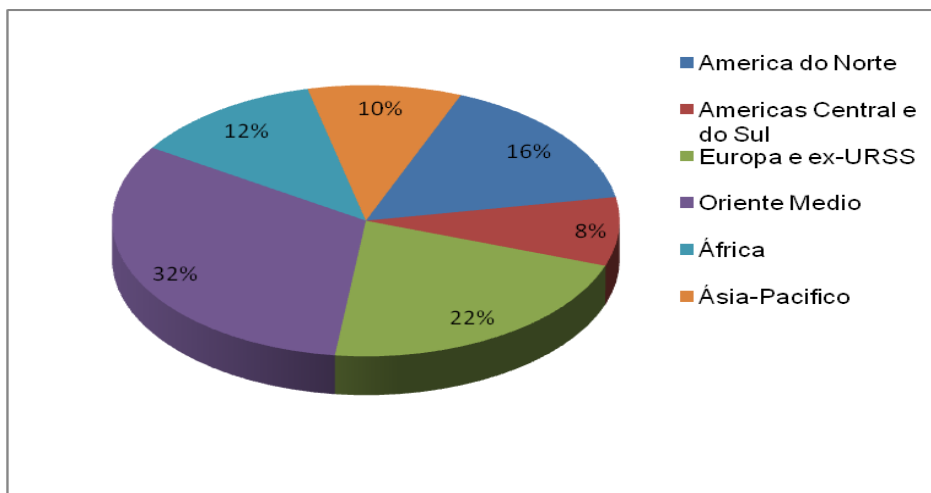


Figura 4: Produção Mundial do Petróleo em 2008.

Fonte: BP, Statistical Review of World Energy, 2009.

Na Tabela 2, Anexo 1, está listada a produção mundial de petróleo no período 1999 a 2008.

2.4 - Consumo

Em 2008, o consumo mundial de petróleo bruto diminuiu devido à crise econômica, atingindo 83,8 mil barris/dia, quando comparando com o consumo em 2007, que foi 84,4 mil barris/dia (BP 2009).

A Ásia-Pacífico, a América do Norte como mostra a Figura 5, ocupam 30% e 28% do total do consumo mundial. Os EUA constituem o maior consumidor de petróleo no mundo.

A Europa, a ex-URSS e o Oriente Médio apresentam 24% e 8% , respectivamente, do consumo mundial de petróleo.

As Américas Central e do Sul contribuem com 6% do consumo. A África consumiu 4% do total mundial, e Angola consumiu somente 50 mil barris/dia em 2008.

A Figura 5 apresenta o consumo mundial de petróleo em 2008.

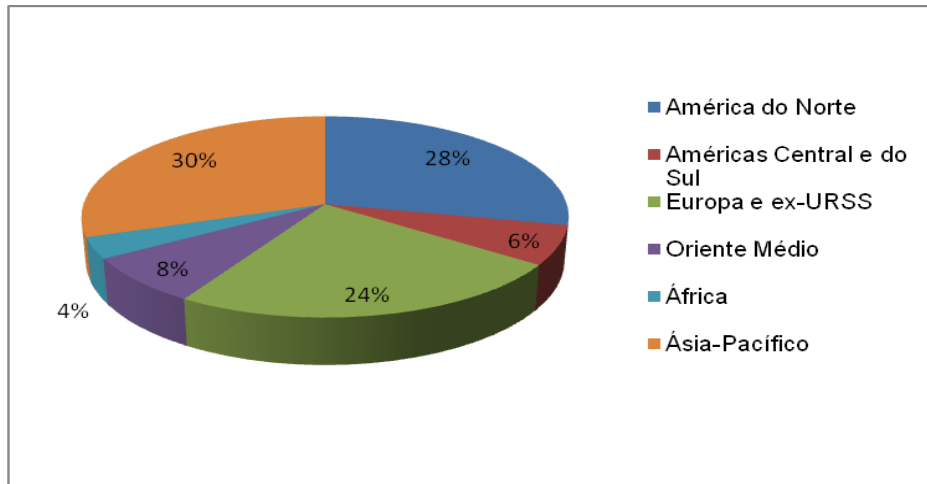


Figura 5: Consumo Mundial de Petróleo, 2008.

Fonte: BP, Statistical Review of World Energy - 2009.

2.5 - Preços

O preço do petróleo é estipulado levando-se em consideração complexos fatores do mercado, bem como as interações entre o processo da oferta e demanda.

O limite máximo para o preço do petróleo bruto é fundamentalmente determinado pela demanda máxima dos produtos refinados que se pode obter. Ou seja, o preço máximo que os consumidores pagam por quantidades específicas de produtos de petróleo refletem assim o valor que eles dão ao seu uso. Teoricamente, esse valor engloba o custo em longo prazo da produção, incluindo uma taxa mínima de lucro para o capital investido, somado aos custos de extração do petróleo do subsolo, do refino e do transporte até ao consumidor final.

A partir da crise de 1973, os preços do petróleo tornaram-se voláteis e, desde então, suscetíveis aos ciclos da atividade econômica. Após o primeiro choque de petróleo, em 1973, o mercado internacional do petróleo modifica-se radicalmente no que se refere aos preços quando se inicia um vigoroso movimento de elevação (BUAMBUA, 1996). De 2002 a 2008, ocorre uma nova alta dos preços de petróleo no mercado internacional.

O petróleo *Brent* atingiu 33,0% de elevação média anual, e 31,3% do óleo do tipo *West Texas Intermediate* (WTI). Em 2008, o óleo do tipo WTI atingiu no mercado *spot* uma média

anual de US\$ 99,6/b. Quanto ao petróleo de tipo *Brent*, a cotação média registrada foi de US\$ 99/b neste ano.

A Figura 6 apresenta a evolução dos preços médios anuais no mercado *spot* dos petróleos dos tipos *Brent* e *West Texas Intermediate* (WTI).

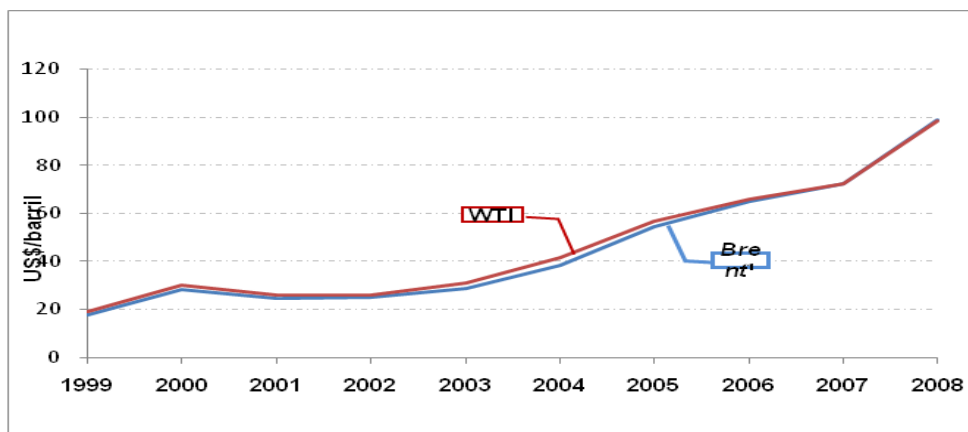


Figura 6: Evolução dos Preços do Petróleo tipo Brent e West Texas Intermediate

Fonte: Platt's Crude Oil Marketwire, 2009, apud ANP, 2009

Em 2008 houve um crescimento contínuo dos preços médios mensais do barril até meados do ano. A partir daí ocorreu um ponto de inflexão e uma queda contínua dos preços até dezembro.

Em meados do ano de 2008 ocorreu uma crise financeira mundial resultante da crise na economia americana que repercutiu diretamente sobre os mecanismos de formação dos preços do petróleo no mercado internacional. Dessa forma, fatores como a depreciação do dólar, expectativa de crescimento da demanda mundial por petróleo, os quais contribuíram para o crescimento dos preços do petróleo no mercado internacional no primeiro semestre, em decorrência da crise mundial, sofreram uma reversão e passaram a contribuir para a queda destes preços.

2.6 - Reestruturação do Mercado Internacional do Petróleo

O aumento dos preços do petróleo decretados pela OPEP, em 1973, provocou uma profunda agitação no mercado internacional do petróleo. Essa agitação refletia a existência, em nível mundial, de uma grande crise não apenas petrolífera, mas energética, sobretudo, a partir de 1973, que começou a modificar as modalidades de regulação da oferta e demanda do mercado internacional do petróleo.

Devido a esse fato, as sete principais companhias internacionais que, através da integração vertical fechada, dominavam quase por completo o mercado do petróleo, decidem formular novas estratégias para enfrentar a alta dos preços do petróleo da OPEP (BUAMBUA, 1996).

A estratégia de diversificação geográfica adotada pelas companhias multinacionais de petróleo, a partir da crise de 1973, apresenta-se de extrema importância: a realocação geográfica dos investimentos das empresas internacionais do petróleo engloba novas regiões fora do contexto da OPEP, que anteriormente eram pouco favoráveis, apesar de apresentarem grandes potencialidades de hidrocarbonetos. Entre essas novas áreas de exploração e produção enquadra-se Angola. (BUANBUA, 1996).

Segundo (YERGIN 1993 *apud* BUAMBUA, 1996), depois da crise de 1973, mudanças fundamentais estavam ocorrendo na própria economia. Os precedentes temores de escassez no início dos anos 20, em meados dos anos 40, tinham acabado em grande produção e excedentes porque o aumento dos preços estimulava o desenvolvimento de tecnologia mais sofisticada e exploração de novas áreas. O mesmo padrão se repetiria agora, na crise de 79-80, com o barril a US\$ 34 e a expectativa de preços ainda maiores. Novas fontes de produção, com capacidade extraordinária, estavam sendo desenvolvidas fora da OPEP. Os maiores aumentos de produção no México, no Alasca e no mar do Norte coincidiram com o tumulto do segundo choque do petróleo. O Egito também estava se tornando um exportador significativo, assim como Malásia, Angola e China.

De fato, nota-se que é a partir do final da década de 70 e início da de 80 que as atividades de exploração e produção de petróleo em Angola se intensificam consideravelmente. Durante a década de 80, nota-se a elevação dos investimentos das companhias internacionais de petróleo em Angola, visando à intensificação da produção.

A redução da dependência petrolífera dos países consumidores identificava uma redução do poder de mercado da OPEP, fato este proveniente, principalmente, da concorrência entre os próprios membros do cartel, da inovação dos agentes não-OPEP, da entrada de novos produtores e do desenvolvimento de políticas governamentais que incentivassem o uso de fontes alternativas de energia e a conservação energética (CAMPOS 2007).

Em 1986, numa tentativa frustrada de recuperar imediatamente o seu mercado, a OPEP diminuiu os preços do petróleo e tentou estabelecer uma guerra de preços (Contra-choque do Petróleo). No entanto os países consumidores, em especial os europeus, aumentaram as taxas relativas ao petróleo importado e os subsídios às fontes alternativas.

A reestruturação institucional da indústria petroleira ocorreu, na década de 1990, de forma distinta em cada país.

3 - ANÁLISE DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO DE ANGOLA

3.1- Introdução

A República de Angola encontra-se situada na parte sudoeste da África, cobrindo uma área de 1.246.700 km² e, com uma população de aproximadamente 17.5 milhões de habitantes. É circundada pelas Repúblicas Democrática do Congo ao norte, Zâmbia a este, Namíbia ao sul e é banhado pelo oceano Atlântico a oeste (Figura 7). Angola é constituída por 18 províncias uma das quais, Cabinda, rica em petróleo, é um enclave a noroeste, situada entre as Repúblicas do Congo e Congo Democrática. O país apresenta um clima tropical, localmente temperado pela altitude e muito influenciado pela corrente fria de Benguela. A língua oficial é o português.



Figura 7: Localização Geográfica da República de Angola

Fonte: Ministério da Geologia e Minas

Além de grandes reservas de recursos energéticos como petróleo e gás natural, Angola possui um enorme potencial hidro-elétrico em seus numerosos rios, entre eles o Kuanza, o Cuilo e o Cunene. Ademais, o seu subsolo é dotado de vários recursos minerais, destacando-se diamantes, ouro, ferro, manganês, fosfatos, entre outros, muitos dos quais ainda inexplorados.

Angola encontrava-se submersa há mais de duas décadas numa guerra civil até 2001, que dilacerava a sua economia e infra-estrutura. Antes da independência, Angola era um dos mais prósperos países da África Austral. A sua economia desenvolvia-se rapidamente, com o PIB crescendo a taxas de até 7,8% por ano, entre 1960 e 1974, de acordo com os dados do Banco Mundial. Esse crescimento da economia fora estimulado, principalmente pela exportação de produtos agrícolas, pesca, crescimento da produção de café, produto do qual Angola já foi o quarto maior produtor mundial, ocupando ainda a mesma posição em relação à produção de diamantes, e era considerado um grande produtor de ferro (BUAMBUA, 1996).

Os consideráveis transtornos e adversidades decorrentes da guerra talvez não tenham afetado seriamente, com exceção, um único setor da economia angolana: o setor do petróleo.

Instalada no enclave de Cabinda, a indústria angolana de petróleo alcançou um incremento, principalmente na década de 1980 e no decorrer da atual, tornando o país o segundo maior produtor de petróleo da África ao sul do Saara, atrás da Nigéria.

De uma produção de apenas 745 mil barris/dia em 1999, Angola passou a produzir 1,86 milhões de barris/dia em 2008 (BP, 2009).

Desse total, aproximadamente 2/3 estão localizados em áreas *offshore*, principalmente e em áreas de águas profundas e ultra-profundas de Cabinda.

Acredita-se hoje que, com o fim declarado da guerra civil, ocorra uma maior expansão de todas as atividades relacionadas ao petróleo, com a extensão da produção em áreas até então interrompidas pelos conflitos, como algumas regiões na província do Zaíre e as terrestres das bacias sedimentares do Congo e Kuanza. Em 2007, Angola passou a fazer parte da OPEP.

3.2 - Breve Histórico do Petróleo em Angola

Em 1910, as autoridades portuguesas concederam a primeira licença para exploração em terra de petróleo nas bacias de Kuanza e Congo. A licença tinha sido concedida à Companhia de Pesquisas Minerais de Angola-PEMA, e o primeiro poço foi perfurado em 1915. (BUAMBUA, *op. cit.*)

Em 1919 dá-se o início de envolvimento de companhias estrangeiras na exploração de petróleo em Angola, nomeadamente a *Sinclair Oil Corporation* dos EUA, que se associou à

Companhia de Petróleos de Angola - COPA e iniciou um trabalho de prospecção *onshore* nas bacias de Kuanza e Congo.

Em 1954 chega ao país a companhia americana *Gulf Oil Company* e constitui uma subsidiária angolana denominada Cabinda *Gulf Oil Company* (Cabgoc) para explorar petróleo no enclave de Cabinda. Após alguns anos de pesquisas, a Cabgoc perfura o seu primeiro poço *onshore* em 1958, apenas em 1962 inicia os trabalhos de prospecção geofísica no mar. A Cabgoc inicia a produção de petróleo *offshore* de Cabinda em 1968.

Em 11 de novembro de 1975, Angola se livra da dominação de Portugal e alcança a independência. O governo do MPLA age com pragmatismo em relação ao setor do petróleo e, já em 1976, formula uma política nacional de petróleo, criando o Ministério dos Petróleos e uma empresa nacional responsável pelo setor - a Sonangol - Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola. Esta passa a coordenar, regular e controlar todas as atividades da indústria de petróleo no país (BUAMBUA, *op. cit.*)

No tocante ao marco regulatório das atividades petrolíferas em Angola, a Lei nº 10 de 2004, estabelece que as atividades de E&P só possam ser exercidas através de uma concessão petrolífera nos termos da lei. Entretanto, faz-se importante esclarecer que as concessões de áreas a serem exploradas são feitas exclusivamente à Sonangol, que pode decidir por explorar as áreas individualmente ou optar por associar-se com *Oil Companies* (Bain & Company, TozziniFreire Advogados, 2009).

O Quadro 1 apresenta as principais características da indústria de petróleo da República da Angola.

Atualmente, as principais companhias internacionais que atuam na exploração e produção de petróleo em Angola são: Chevron, Exxon, Total, e a BP-Amoco, dentre outras.

Quadro 1 Principais características da indústria de petróleo da República da Angola

Marco Legal	<ul style="list-style-type: none"> - O regime de concessão subsiste apenas na região de Cabinda. - Nos acordos de <i>Production Sharing Contracts</i> (contratos de partilha de produção) (PSC) a Sonangol representa o Estado e as <i>Oil Companies</i> (OCs), na maioria dos casos, exercem o papel de operadoras. - Para alguns blocos, a Sonangol possui participação no grupo empreiteira assinante do contrato de PSC.
Principais leis	<ul style="list-style-type: none"> - Lei nº 52 (1976) – decreto que estabeleceu a Sonangol. - Lei nº 10 – Lei Geral das Atividades Petrolíferas. - Lei nº 19 – Tributação das Atividades Petrolíferas. - Lei nº 11 – Regime Aduaneiro das Operações Petrolíferas.
Propriedade dos hidrocarbonetos	- Todos os recursos naturais existentes no solo e no subsolo, nas águas interiores, no mar territorial, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, são de propriedade do Estado, que determina as condições do seu aproveitamento, utilização e exploração.
Instrumento jurídico típico celebrado entre o país hospedeiro e a <i>Oil Company</i> (OC)	- Contrato de Partilha de Produção.
Agentes governamentais envolvidos	<ul style="list-style-type: none"> - Conselho de Ministros. - Ministério do Petróleo (MINPET) - Ministério das Finanças (MINFIN) - Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola (Sonangol – Companhia 100% estatal)

Fonte: Bain & Company, Tozzi Freire Advogados, 2009

3.3 - Geologia do Petróleo em Angola

O petróleo bruto representa a culminação de um longo processo sedimentar, estrutural e hidrogeológico, ordenado de acordo com características inerentes da bacia sedimentar. Para ser explotado, é preciso que o petróleo tenha migrado e se acumulado em armadilhas de rochas porosas e permeáveis que servem de reservatórios, confinados no interior da bacia sedimentar. (PERRODON, 1983, *apud* BUAMBUA, 1996).

No que se refere a Angola, o petróleo é encontrado essencialmente em três bacias sedimentares: a bacia do Congo (a qual engloba a província de Cabinda, e por isso também conhecida como bacia de Cabinda-Angola), a bacia de Kuanza e a bacia de Namibe (Figura 8). As três bacias, separadas através de um alto do embasamento Pré-Cambriano, tem a sua origem intimamente relacionada à deriva continental, mais precisamente ao processo de separação entre a África e a América do Sul (BUAMBUA, *op. cit.*)

O continente africano e o sul americano fizeram parte, durante longos períodos geológicos, do supercontinente denominado Pangea. O movimento das placas tectônicas levou ao aparecimento de um processo de fraturamento do Pangea no início do Cretáceo, há aproximadamente 120 milhões de anos. Esse conjunto de acontecimentos causou a separação entre a África e a América do Sul, favorecendo então o aparecimento das bacias marginais do Atlântico Sul, tanto do lado africano quanto do lado sul americano.

Portanto, as evoluções tectônicas, geológicas e sedimentares das bacias marginais petrolíferas de Angola em particular e do Atlântico Sul em geral, incluindo as bacias marginais do Brasil, estão relacionadas ao fraturamento do Pangea e ao afastamento das placas africana e sul americana. As bacias sedimentares angolanas do Congo, Kuanza e Namibe fazem parte de um conjunto de bacias da margem continental passiva do Atlântico Sul da parte ocidental da África, cuja estrutura tectônica na qual estão inseridas pode ser dividida, em resumo, em 3 fases principais. A fase *Pré-Rift*, fase *Rift* e fase *Pós-Rift*.

Na fase *Pré-Rift*, que se estende do meio ao final do Jurássico (165 a 135 milhões de anos), provavelmente, antes da separação das placas africana e sul americana, existia uma única bacia, que foi submetida inicialmente a elevados esforços e tensões. Esses esforços resultaram no aparecimento de depressões intracratônicas e áreas de subsidência, que foram preenchidas por finos sedimentos de origem flúvio-lacustre e continental como areia média, grossa e conglomerados. Segundo Mello et alii., (s.d *apud* BUAMBUA, 1996), durante o estágio *Pré-Rift*, sedimentos continentais e flúvio-lacustres foram depositados em áreas de subsidência regional nas bacias de Sergipe-Alagoas e Recôncavo, no lado brasileiro, Cabinda-Angola e bacia do Gabão no lado africano.

A fase *Rift*, iniciada no princípio do Cretáceo, é a fase durante a qual se dá realmente a separação entre a África e América do Sul. É uma fase caracterizada por um forte processo de falhas, que dá origem a profundos “*rift valleys*” em Cabinda, aonde foram depositadas espessas seqüências de marga e argilas. Essa seqüência constitui a chamada Formação

Bucomazi, constitui o principal produtor petróleo em Cabinda. A Figura 8 mostra as principais bacias sedimentares de Angola.

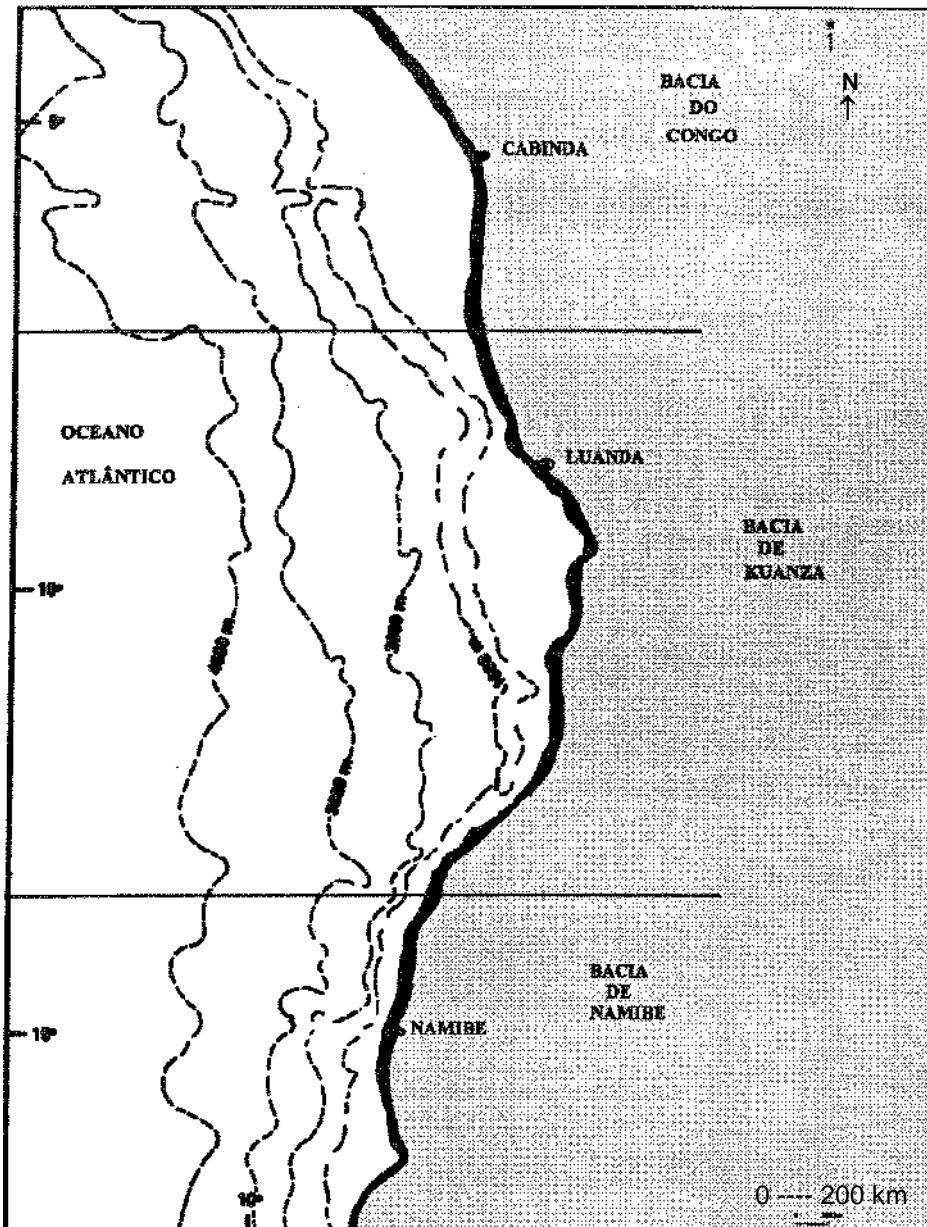


Figura 8: As Principais Bacias de Angola: Bacia do Congo ou Cabinda-Angola, Bacia de Kuanza e a Bacia de Namibe.

Fonte: Schlumberger (1991, *apud* BUAMBUA, 1996.)

De acordo com (Mello et alii, *op. cit.*) o estágio *rift* é associado com intenso falhamento normal que coincide em tempo com a larga fase de extrusão de rochas magmáticas (na maioria de basaltos toleíticos) que estão presentemente preservados no Paraná, Espírito

Santo, Campos, Santos e Pelotas, no lado brasileiro, e Etendeka, Kuanza e Cabinda-Angola no lado africano.

A fase *Pós-Rift* vai do meio do Cretáceo até os dias de hoje. Após o fraturamento e, conseqüente, a abertura do Atlântico Sul, ocorre uma relativa paralisação do movimento e a estabilização das margens. Durante o Aptiano, a contínua subsidência das bacias fraturadas resultam numa transgressão marinha que inunda e deposita, a partir do Sul, vários sedimentos como arenitos marinhos superficiais, halita, anidrita e outros sais. É muito comum encontrar nas bacias do Congo e Kuanza sais de basálticos com evaporíticos ricos em potássio, que são, portanto, associados a essa fase de transgressão do mar. Durante o Albiano, as condições marinhas ficam completamente definidas nas bacias, destacando-se grandes depósitos de rochas carbonáticas nas bacias angolanas. Do Terciário até o início do Oligoceno ocorre um período caracterizado predominantemente pela presença de grandes percentagens de argilas e menor quantidade de carbonatos, refletindo a abertura contínua do oceano Atlântico. Do Mioceno ao Holoceno, os sedimentos predominantes variam desde areias finas e argilas nas margens das bacias até turbiditos de águas profundas que se depositaram ao longo do talude.

3.3.1- Litoestratigrafia da Bacia do Congo (Cabinda-Angola)

A bacia do Congo possui uma extensão aproximada de 600 km, entre 3° e 7° de latitude sul, localizando-se na porção noroeste e norte de Angola, onde a província de Cabinda ocupa a parte meridional da bacia. A bacia do Congo é limitada ao norte pela bacia do Gabão as quais estão separadas por uma cordilheira transversal do embasamento Pré-Cambriano. Ao sul é limitada com a bacia de Kuanza, separadas por uma cordilheira similar à anterior, conhecida como Ponta de Ambrizete. As rochas sedimentares da bacia do Congo repousam sobre o embasamento Pré-Cambriano, conhecido como complexos Mayombe e Pré-Mayombe, que se estendem até a plataforma continental angolana. Similar a todas as bacias de margem continental oeste africana, a bacia do Congo tem a sua origem associada ao “rifteamento” e conseqüente separação entres os continentes sul americano e africano. A seqüência estrutural da bacia é predominantemente de diversas famílias de falhas normais que se estendem por grandes dimensões e quilômetros de “horst” e “gabren”. Em Cabinda, essas falhas dividem a bacia entre a parte em terra e a plataforma continental, formando uma seqüência de grandes

blocos, como os vistos em Malongo, Likouala, etc. Apesar de existirem várias famílias de falhas normais, as principais possuem orientação NW_SE.

A coluna litoestratigráfica da bacia do Congo (Figura 9) pode ser descrita resumidamente em duas seqüências principais: a seqüência pré-salífera e salífera, além do embasamento cristalino que constitui parte do escudo Pré-Cambriano africano, composto de uma mistura de rochas vulcânicas metamórficas e ígneas como granitos, granito-gnaisses, xistos, micaxistos, gnaisses, etc.

A seqüência pré-sal consiste de sedimentos de idade Neocomiano (início do Cretáceo), de origem essencialmente lacustre, sem influência marinha, e cujas estruturas indicam como sendo resultado do “rifteamento” associado à deriva continental. Nessa seqüência observam-se grãos imaturos, bem como arenitos de um meio fluvial e seqüências sedimentares grânulo-decrescentes como areias, siltes, argilas e carbonatos entre as descontinuidades erosivas. Na coluna litoestratigráfica da bacia do Congo (Figura 9) a seqüência pré-sal vai desde a Formação Lucula até a Formação Chela, concentrando algumas das principais formações geradoras de petróleo de Cabinda.

A seqüência salífera é constituída de sedimentos predominantemente marinhos. São formações de rochas carbonáticas e evaporíticas que contêm principais reservatórios de petróleo de Angola. Uma breve descrição das formações que compõem a coluna litoestratigráfica da bacia do Congo é feita a seguir, iniciando-se pela sua base.

A Formação Lucula é constituída por diversos sedimentos principalmente os arenitos e conglomerados de espessuras variáveis, pertencentes à idade cretácica. Essa formação comporta importantes rochas reservatórios. Essa seqüência, essencialmente de arenitos turbidíticos, é chamada de Eva.

A Formação Bucomazi é formada por sedimentos finíssimos de cor preta, ricos em matéria orgânica. A predominância é de folhelhos marrom escuros, cinza esverdeado e calcários dolomíticos. Os folhelhos de Bucomazi, ricos em matéria orgânica, são considerados como rochas cuja origem é relacionada a seqüência pré-sal.

A Formação Toca é constituída principalmente de carbonatos.

A seqüência de arenitos da Formação Chela, de idade Aptiano-Albiano, precede o episódio salífero que depositou a Formação Loeme, e é depositada sobre superfície erodida e aplanada.

Após os arenitos da Chela, seguem-se os depósitos de sal da Formação Loeme, de idade Albiano-Aptiano. Essa formação é composta principalmente de evaporitos. Observa-se a presença de halita e sais de potássio associados a níveis de anidrita, dolomitas e argilas acastanhadas.

A Formação Mavuma, formada de calcários dolomíticos, dolomitas arenosas e anidritas, sobrepõe-se à formação salífera de Loeme, marcando assim o início de uma sedimentação de plataforma.

A Formação Pinda, constituída por arenitos, dolomitas e anidritas migra lateralmente para uma sequência de carbonatos marinhos que são chamados de Pinda.

A Formação Iabe é constituída na sua maior parte por argilas e margas na parte superior. Na parte intermediária da formação, encontram-se níveis de folhelhos pretos intercalados com arenitos e carbonatos que são grandes reservatórios de hidrocarbonetos, um dos quais é o campo de Malongo Sul.

A coluna estratigráfica da bacia do Congo completa-se com as duas unidades terciárias no topo: são as formações de Lândana e Malembó. A primeira é constituída basicamente de sedimentos finos como argilas, margas, siltitos marrons e calcáreos areníticos, e a segunda composta por arenitos, conglomerados intercalados com folhelhos, dolomitos, arenitos grossas inconsolidados e conglomerados. Em alguns casos foram reconhecidos alguns níveis turbidíticos de granulometria variável, que variam de conglomerático a argiloso. (BUAMBUA, *op. cit.*)

3.3.2- Litoestratigrafia da Bacia de Kuanza

A bacia do Kuanza encontra-se localizada entre o 8° e 13° de latitude sul, na parte noroeste de Angola. Com uma extensão de 300 km de comprimento e 150 km de largura, a bacia de Kuanza cobre, além da margem oeste do oceano Atlântico, uma extensa parte continental. É limitada ao norte pela bacia do Congo e ao sul pela bacia do Namibe (Figura 9). Os fatores mais importantes ligados à origem e desenvolvimento da bacia de Kuanza são os que se referem à fase tectônica ativa que deu origem à ruptura e separação dos continentes africano e sul americano no início do Cretáceo, a exemplo de todas as outras bacias da margem continental oeste africana (BUAMBUA, *op. cit.*).

Os sedimentos da bacia do Kuanza estão depositados sobre um embasamento Pré-Cambriano, constituído de rochas ígneas e metamórficas como granitos, gnaisses, micaxistos, granito-gnaisses, etc, fortemente afetadas por um sistema de falhas transversais e fraturadas. As rochas sedimentares, depositadas sobre o embasamento cristalino da bacia do Kuanza, que servem de reservatório de petróleo, são principalmente espessas camadas de evaporitos e carbonatos, provavelmente depositados na fase inicial da formação do Atlântico Sul e antes da expansão da crosta oceânica.

As rochas sedimentares que constituem a bacia de Kuanza são classificadas essencialmente em três (3) unidades principais:

- 1 - a sequência pré-salífera, que corresponde aos depósitos de ambiente continental.
- 2 - a sequência salífera, corresponde ao ambiente do tipo “mar vermelho”
- 3 - a sequência pós-salífera, correspondente ao ambiente marinho.

A predominância dessas sequências indica que estruturalmente a bacia de Kuanza é controlada pela tectônica salífera, estratificando formações de idade cretácica, terciária e alguns afloramentos quaternários. Na borda este da bacia, os sedimentos clásticos da base do Cretáceo repousam diretamente sobre o embasamento cristalino da plataforma africana. As formações rochosas se estendem até a parte oeste da bacia em afloramentos do Cretáceo Superior e do Mioceno, dispostos em arcos concêntricos. Na parte central da bacia de Kuanza observam-se algumas estruturas anticlinais, com direção preferencial para N-S e NW-SE. É o caso das estruturas que afloram a oeste da região de Muxima, na qual uma sequência cretácica é encoberta por outra terciária e, ao longo da costa de Luanda, são encontrados afloramentos cretácicos próximos ao Cabo Ledo, assim como perto da cidade de Porto Amboim.

A Figura 9 apresenta a coluna estratigráfica da bacia do Kuanza, correlacionada com as bacias do Congo e Namibe. As sequências caracterizadas como pré-sal, formando detritos fluviais de idade Neocomiana, estão depositadas sobre uma topografia de “*rift valley*”, sendo os arenitos, os tufos e as lavas as rochas mais antigas chamadas de Formação Curvo. Esta, por sua vez, divide-se em duas unidades: o Curvo Inferior é constituído de arenitos arcócosianos de coloração vermelha que gradam a arenitos conglomeráticos com uma espessura de aproximadamente 100m (BUAMBUA, *op. cit.*).

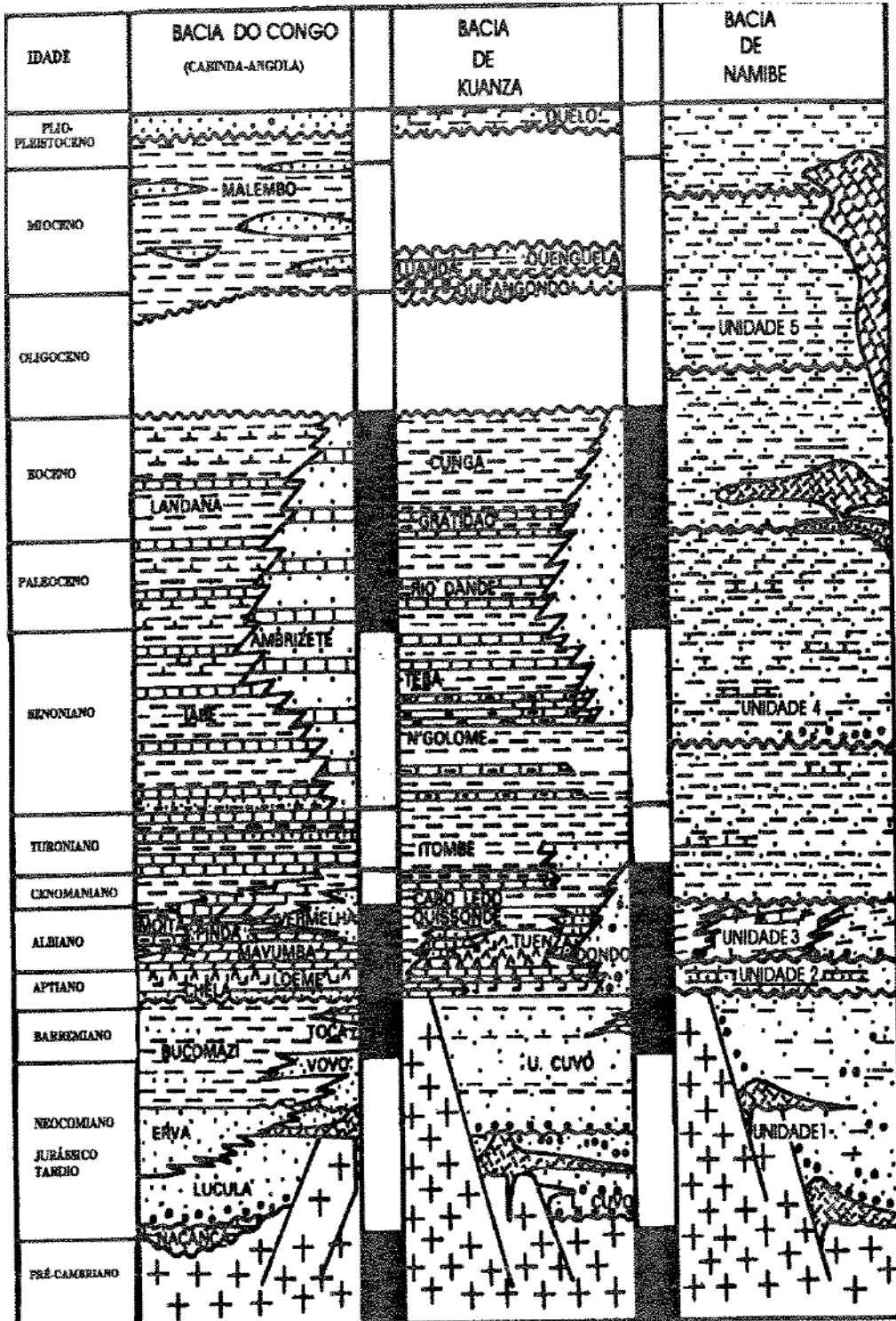


Figura 9: Correlação Litoestratigrafica das Bacias Sedimentares de Angola

Fonte: Schlumberger (1991, apud BUAMBUA, 1996.)

Os arenitos encontram-se intercalados com carbonatos, fragmentos vulcânicos e veios basálticos. A ocorrência de rochas vulcânicas é comum no Curvo Inferior, aonde constituem um potencial reservatório de hidrocarbonetos.

O Curvo Superior, que em algumas partes jaz em discordância sobre o Curvo Inferior, é constituído por sedimentos areníticos fluviais de matriz frequentemente calcário-dolomítica. No topo da Formação Curvo, nota-se uma progressiva transição dos clastos para evaporitos, através de dolomitos, folhelhos e inclusive algumas areias betuminosas (Calucala).

A sequência de sal indica que, durante o período Aptiano-Albiano, uma bacia evaporítica se formou,

gerando uma espessura sedimentar local de 1.500 m, que foi progressivamente se alterando para fácies detrítico a leste, e carbonatados a oeste da bacia. A Formação Dondo representa justamente a alteração progressiva da fácies evaporítica para a fácies continental. As sequências salíferas representam-se comumente por blocos de sal-gema maciço, encontrados junto aos arenitos de Curvo; ou camadas de halita associados com anidrita. Durante o Aptiano, outros depósitos de evaporitos, carbonatos micríticos e argilas betuminosas que se intercalam com calcarenitos marinhos oolíticos constituem um importante reservatório (campo de Tobias) na Formação Binga.

A Formação Tuenza, de idade albiana, é caracterizada por três unidades deposicionais. Cada unidade possui marcadamente uma composição que pode ser salífera, de anidrita ou dolomita. A unidade Tuenza salífera é formada por intercalações de sedimentos finos como argilas e areias betuminosas, que são rochas reservatórios potenciais da bacia de Kuanza. A unidade de anidrita é composta basicamente por sais de anidrita associados a calcários. A última unidade, como o próprio nome indica, constitui-se de carbonatos dolomíticos intercalados com arenitos e calcário-arenitos.

A Formação Quissonde é datada de Albiano e constituída por calcários argilosos com características de mar aberto. Essas argilas marinhas cobrem lateralmente os carbonatos de Catumbela, a oeste de Cabo Ledo. A Formação Quissonde provavelmente representa a parte final da sequência salífera.

A sequência pós-salífera, de idade Cenomaniano, representa a mudança gradual da margem oceânica da bacia de Kuanza na sua borda leste, durante o Cretáceo, ilustrando as condições marinhas cada vez mais profundas que afetaram a bacia.

A Formação Cabo Ledo é de idade Cenomaniano, constituída de um pacote de rochas sedimentares fundamentalmente originadas do processo de transgressão marinha, com níveis detríticos sobre os quais se depositaram calcários e sedimentos argilosos.

A Formação Itombe é datada entre o Turoniano-Coniaciano, e é composta essencialmente por sedimentos areníticos grosseiros localmente asfálticos intercalados com calcários claramente transgressivos e por argilas gradualmente betuminosas.

A Formação N'golomé é de idade Santoniano. Os depósitos sedimentares da Formação N'golomé são constituídos principalmente por argilas de coloração castanha, ricas em matéria orgânica. É comum encontrar amostras de foraminíferos planctônicos nas partes onde existem intercalações da Formação N'golomé com a Teba.

A Formação Teba possui uma idade que varia de Campaniano a Maastrichiano Inferior, composta essencialmente de calcários pelágicos.

A Formação Rio Dande, variando de Maastrichiano Superior a Paleoceno, é composta por arenitos. Na parte oriental, a formação Rio Dande passa gradualmente para sequência deltaica argilo-arenosa.

Sobre a Formação Rio Dande afloram duas unidades pós-salífera de idade paleogénica: são as formações Gratidão (Eoceno Inferior) e Cunga (Eoceno Médio Superior). São predominantemente constituídas de calcários pelágicos e argilas com organismos planctônicos.

Depois das formações Gratidão e Cunga do período Eoceno, a coluna litoestratigráfica da bacia de Kuanza mostra que, durante o período Oligoceno, não houve sedimentação devido ao abaixamento mundial do nível oceânico. Esse período é caracterizado apenas por um processo de emersão e erosão.

Entre o final do Oligoceno e o início do Mioceno ocorre uma deposição de sedimentos restrita apenas à borda ocidental da bacia. É o início da deposição da Formação Quifangondo composta de sedimentos lagunares (principalmente margas, gipsitas e dolomitas). Na orla da bacia desenvolvem-se fácies deltaicas arenosas intercaladas com fácies de composição silto-arenosas e margas, que são os principais reservatórios do campo de Quenguela Norte. Uma parte da formação é composta de argilas castanhas com foraminíferos planctônicos.

No Pleistoceno prossegue a deposição de material euxínico que constitui a Formação Luanda. Sedimentos arenosos e depósitos litorais carbonatados intercalam-se com depósitos

deltaicos de composição argilo-arenosos, constituindo a Formação Quenguela, que se entrelaça com as formações Luanda e Quelo, anunciando a emersão e erosão da bacia.

3.3.3- Litoestratigrafia da Bacia do Namibe

A bacia do Namibe, anteriormente conhecida como bacia de Moçamedes, encontra-se localizada ao sul da latitude 13° sul. Ela está separada ao norte pela bacia de Kuanza através da cordilheira de Lunda e ao sul é limitada pela cordilheira de Walvis, estendendo-se por aproximadamente 400 km, na parte sudoeste da República de Angola (Figura 9). A bacia do Namibe é ainda muito pouco estudada. Os dados geológicos relativos à sua composição estratigráfica, estrutural e sedimentar são bastante dispersos.

A parte continental, assentada sobre o escudo africano do embasamento Pré-Cambriano, é relativamente estreita, entre 10 a 20 km, alargando-se mais na sua parte meridional, sendo que a sua parte marítima, correspondente aos blocos 11,12 e 13, compreende uma plataforma continental de aproximadamente 50 km de extensão. Os sedimentos Cretácicos e Terciários da grande parte continental da bacia do Namibe estão cobertos pelas areias do deserto do Namibe.

Estruturalmente, a bacia do Namibe é controlada por um conjunto de falhas de direção predominantemente NE-SW pertencentes ao embasamento Pré-Cambriano. Na parte da bacia que ocorre na plataforma continental, as falhas submeridianas dispostas sinteticamente delimitam estruturas tipo “horst” e “gabren”.

Ocorre que, na bacia do Namibe, por não existirem estudos detalhados sobre as divisões e a composição das unidades litoestratigráficas, as formações sedimentares foram provisoriamente denominadas de Unidades 1 a 5, resumidamente descritas a seguir:

Unidade 1

É uma sequência de sedimentos detríticos, arenitos, siltes e argilas que podem ser comparadas às series flúvio-lacustres de idade cretácica, correspondente à Formação Curva da bacia de Kuanza. Ocorrem níveis carbonatados em intercalações com arenitos e siltes que podem atingir várias centenas de metros. Nas partes mais salientes das estruturas falhadas ocorrem algumas emissões vulcânicas.

Unidade 2

Essa sequência de sedimentos deposita-se em discordância sobre a sequência anterior e acredita-se ter origem em episódio detrítico transgressivo, contendo níveis de carbonatos talvez associados a evaporitos. Considera-se que existiam camadas de sal, embora ainda não identificadas.

Unidade 3

Repousa de forma discordante sobre a sequência precedente. Possui características de uma formação carbonatada de plataforma, que se estende até o sul de Tômbua.

Unidade 4

Atribuída ao Cretáceo Superior, é provavelmente composta de sedimentos detríticos de tipo delta, ocorrendo duas discordâncias.

Unidade 5

É uma série que comporta vários ciclos transgressivos e regressivos, formado principalmente por areias e argilas, com ocorrência de emissões vulcânicas provavelmente do Terciário.

3.3.4 Reservas Petrolíferas de Angola

As reservas são as quantidades de hidrocarbonetos líquidos ou gasosos que podem ser estimados e recuperáveis, a partir de dados geológicos e técnicos de reservatórios conhecidos, perfuráveis nas condições econômicas e tecnológicas do momento (CHEVALIER et alii, 1986, *apud* BUAMBUA, 1996).

As reservas recuperáveis de petróleo de Angola eram 5,1 bilhões de barris em 1999 e atingiram 13,5 bilhões de barris em 2008, segundo a BP (Figura 10). São reservas de petróleo leve, com baixo teor de enxofre, qualidades excelentes que caracterizam o petróleo angolano. Durante a década de 80 e atual, os investimentos têm aumentado significativamente, com o objetivo de aumentar as reservas angolanas, à medida que se vão depletando as anteriores com aceleração da produção. Quanto à localização, aproximadamente 2/3 do total das atuais reservas de Angola estão localizadas na costa marítima da província de Cabinda e o restante está disperso na plataforma continental adjacente às províncias do Zaíre, Luanda e Benguela (BUAMBUA, 1996).

Deve-se salientar que cerca de 90% das reservas provadas de Angola localizam-se em regiões *offshore*, sendo que grande parte desse total em águas profundas. A Figura 10 apresenta a evolução das reservas de petróleo em Angola no período de 1999 a 2008.

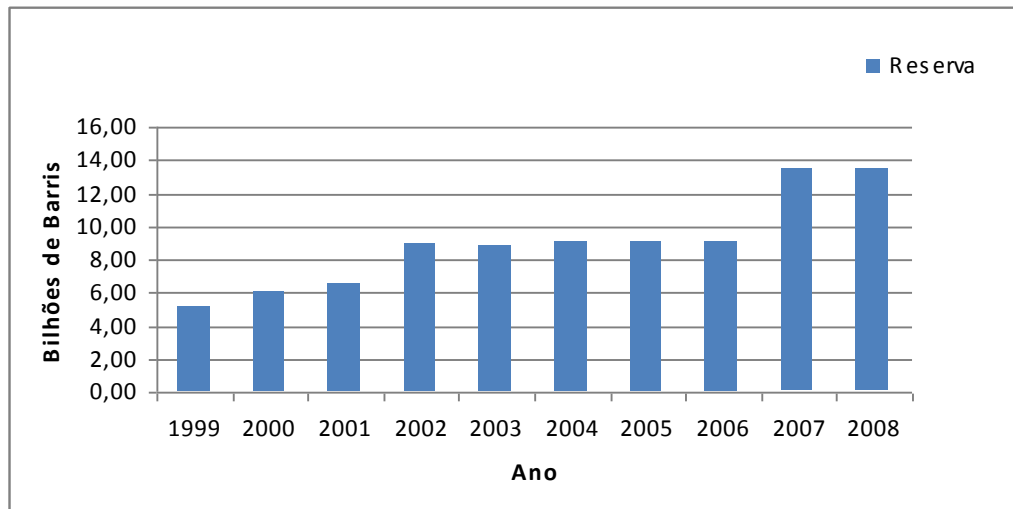


Figura 10: Evolução da Reserva de Petróleo em Angola (1999-2008)

Fonte: BP, Statistical Review of World Energy 2009.

3.3.5- Produção de Petróleo de Angola

A produção comercial de petróleo em Angola teve o seu início em 1955, com a perfuração de um poço terrestre em Benfica, próximo a Luanda, na bacia de Kuanza.

Por outro lado, a produção *offshore* na costa marítima de Cabinda iniciou em 1968, com uma produção de 30.000 barris/dia, pela companhia americana *Gulf Oil Corporation*. Particularmente, Cabinda tem sido há muitos anos o foco da produção angolana de petróleo, pois a produção *onshore* das bacias sedimentares de Congo e de Kuanza, que tiveram o seu auge comercial nas décadas de 60 e 70, tem sido relativamente insignificante atualmente.

A produção terrestre em Angola é historicamente operada pela empresa Petrofina, que, após a independência do país em 1975, passou a operar em parceria contratual com estatal angolana Sonangol.

Existem vários campos *onshore* produtores de petróleo dispersos ao longo das duas bacias, mas a sua produção tem conhecido um acentuado declínio, e muitas vezes paralisada devido à guerra civil que o país viveu por longo tempo.

Os principais campos de produção *onshore* na bacia de Kuanza são os de Tobias, Benfica, Luanda e Galinha. Na bacia do Congo, destacam-se os campos *onshore* de Quenguela, Nzombo-Pangala, Cabeça de Cobra e Quinfuquena.

Em 1973, Cabinda já produzia mais de 150.000 barris/dia, e nesse mesmo ano o petróleo já era um dos principais produtos de exportação de Angola, ao lado dos diamantes, café e outros produtos agrícolas. Com o aumento dos preços de petróleo em 1973, o país é beneficiado com a elevação das suas receitas, já que não estava sujeito a limitação de cotas por não ser membro da OPEP.

A produção sofre um pequeno interregno em 1975, com as hostilidades provocadas pela mudança do regime político e o alcance da independência. A partir da década de 70 a produção atinge níveis significativos.

Durante toda a década de 80 e até a metade da década de 90, já que o volume de petróleo cru consumido internamente não sofreu nenhum aumento pontual, a grande parte da produção serve para exportação. A produção destinada para exportação cresceu de 185.000 barris/dia em 1983 para cerca de 530.000 barris/dia em 1994.

Em 1993, devido à completa paralisação da produção *onshore* e a ocorrência de grandes transtornos provocados pela danificação e ocupação das instalações petrolíferas do Soyo pela guerrilha da Unita, ocorreu uma pequena diminuição da produção em aproximadamente 6% do total, tendo ficado em apenas 512.000 barris/dia em 1993.

De uma produção de 745.000 barris/dia, em 1999, Angola aumentou a sua produção em 245% em 2008, alcançando 1.86 milhões de barris/dia, como mostra a Figura 11.

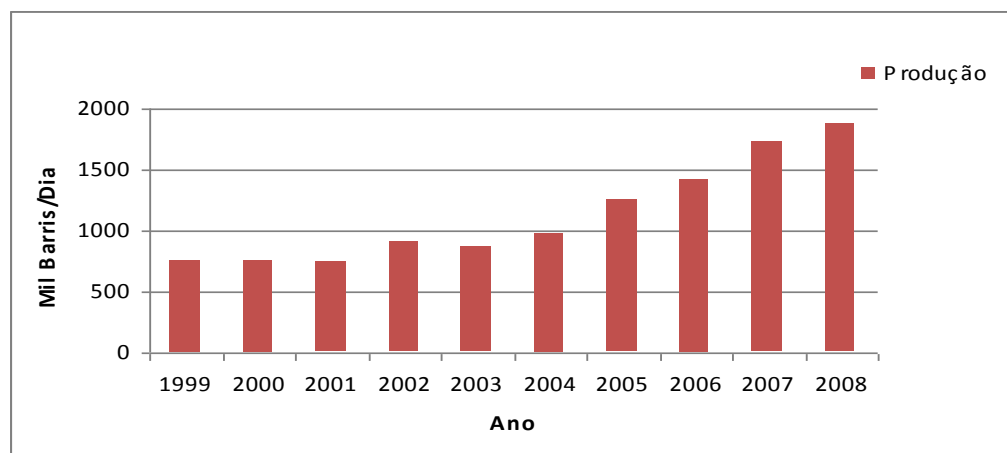


Figura 11: Evolução da Produção de Petróleo em Angola (1999-2008)

Fonte: BP, Statistical Review of World Energy 2009.

3.3.6- Consumo de Petróleo em Angola

A quantidade de petróleo bruto destinado ao consumo interno em Angola é bastante pequena, em comparação com a quantidade exportada. Em 2003, o consumo doméstico foi de aproximadamente 31.000 barris/dia de petróleo bruto, constituindo um pouco menos de 6% da produção total daquele ano.

O consumo de petróleo bruto em Angola, de 2003 a 2005, foi 31.000 barris/dia. Em 2006 a 2008, o consumo aumentou, passando de 46.000 barris/dia para 50.000 barris/dia. A Figura 12 apresenta o consumo de petróleo bruto no período de 2003 a 2008.

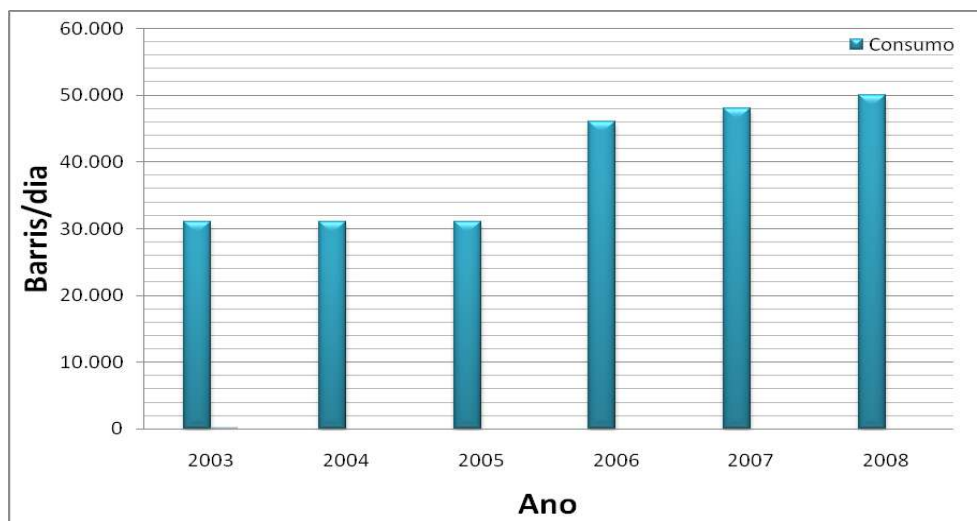


Figura 12: Consumo de petróleo no período de 2003 a 2008

Fonte: CIA World Factbook

3.3.7- Principais Áreas de Exploração e Produção e Respectivas Companhias Operadoras

A Figura 13 mostra a costa angolana dividida em blocos licenciados para exploração e produção de petróleo, e as companhias responsáveis por essas áreas.

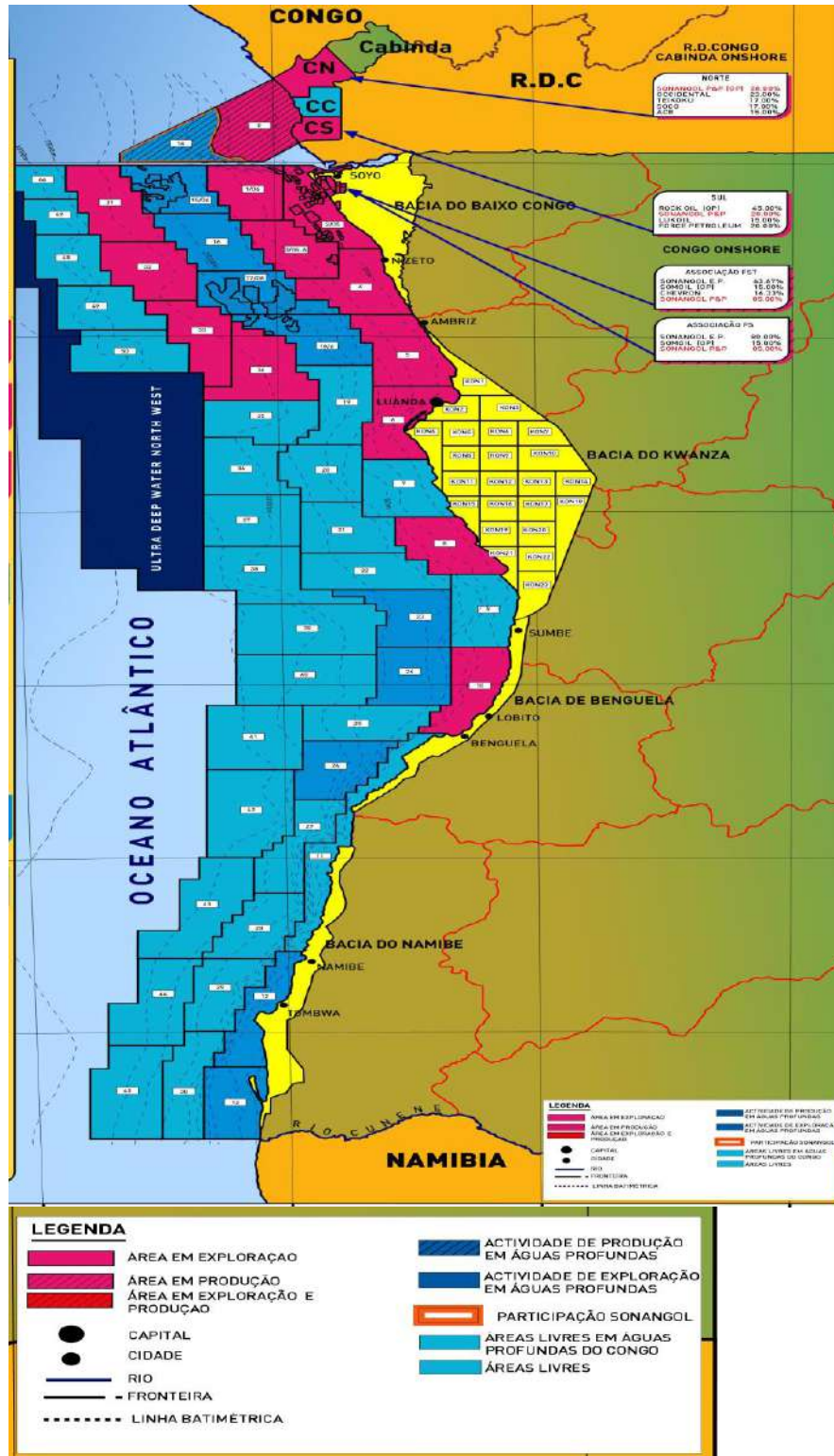


Figura 13: Áreas Licenciadas para Produção de Petróleo em Angola, 2009.

Fonte: Ministério da Geologia e Minas, 2009.

No período que se seguiu à independência de Angola, em 1975, e após a vitória do MPLA, Governo de orientação política socialista, a exploração do petróleo pelas companhias americanas como Chevron, Texaco e Móbil em Angola parecia enfrentar algumas dificuldades políticas. O não reconhecimento diplomático do Governo de *Washington* ao de Luanda, que só veio a ocorrer no início da década de 90, em oposição ao modelo marxista adotado pelo MPLA, implicaria teoricamente na desaprovação dos Estados Unidos da América para que as suas empresas petrolíferas atuassem em Angola. Ao mesmo tempo, os EUA financiavam as ações da guerrilha da Unita, com objetivo de asfixiar economicamente o país.

Entretanto, os grandes interesses econômicos das companhias Americanas de petróleo, agregado às excelentes perspectivas e ao potencial geológico do *offshore* angolano, fizeram com que as empresas permanecessem em Angola, indiferentes ao impasse político entre os Governos.

A Chevron, então Cabinda *Gulf Oil Corporation*, historicamente o operador produtor em Cabinda, retorna às suas atividades logo após a independência, depois de um pequeno e natural interregno no período da independência. Essa retomada dos trabalhos é a continuação das atividades de prospecção sísmica, iniciados em 1962 na costa *offshore* de Cabinda, aonde a primeira descoberta de petróleo bruto foi realizada no campo de Malongo, com início da produção em 1968.

A outra área que tem-se destacado na exploração e produção de petróleo em Angola é a província de Zaire, vizinha de Cabinda, mais propriamente na região de Soyo, na costa angolana.

3.3.7.1- Principais Blocos de Exploração e Produção e Respektivas Companhias Operadoras

Bloco 0

Encontra-se localizado no noroeste de Angola, na província de Cabinda *offshore*. Representava cerca de 370.000 barris/dia de produção em 2007. Cabinda *Gulf Oil Company* (Cabgoc), uma subsidiária da Chevron é operadora deste bloco desde 1955, no qual participa com 39,2%. Os maiores campos produtores de petróleo do Bloco Zero são: Takula, Numbi, e Kokongo. A Cabgoc opera em Angola há mais de 40 anos e descobriu mais de 30 campos petrolíferos no Bloco 0, que representa uma produção de cerca de 450.000 barris/dia.

Bloco 14

A companhia operadora deste bloco em águas profundas é a Cabinda *Gulf Oil Company* (Cabgoc), que participa com 31% e é apoiada pelos parceiros Eni, Sonangol, Total e Petrogal. Dez descobertas foram feitas no bloco 14, Kuito sendo a primeira em 1997.

Em janeiro de 2006, Cabgoc colocou *on-line* a primeira fase dos campos Benguela, Belize, Lobito, Tomboco (BBLT) do projeto. A produção de petróleo da BBLT atingiu o pico de 200.000 barris/dia em 2008.

Bloco 15

A ExxonMobil é a operadora do bloco e detém 40% do “working interest”. É o bloco de maior produção em águas profundas em Angola. A operadora tem como parceiros a BP, a Eni e a StatoilHydro. O bloco tem reservas recuperáveis de petróleo estimadas em 4,5 bilhões de barris. Sendo esperada uma produção acima de 800.000 barris/dia.

Em 2003, a ExxonMobil trouxe o campo Xikomba *on-line*, com reservas recuperáveis estimadas em 100 milhões de barris. A produção de Xikomba atualmente é de 70.000 barris/dia. A primeira produção de petróleo foi efetuada em 2003 no campo petrolífero Xikomba, seguida pelo Kizomba A em 2004, Kizomba B em 2005 e Kizomba C em 2008.

Foi descoberto no mesmo bloco um total de recursos equivalentes a cerca de 5 bilhões de barris de petróleo.

Bloco 17

A companhia Total é operadora do bloco em que participa com 40%, enquanto a Sonangol é a concessionária. Outros parceiros incluem ExxonMobil, BP, Statoil e Norsk Hydro. A primeira descoberta de petróleo foi em 1996.

Em 2001, a empresa Total colocou *on-line* o campo de petróleo Girassol, um FPSO (*Floating, Production, Storage and Off-loading*) com capacidade de produção de 250.000 barris/dia. Em dezembro de 2006, a Total colocou *on-line* a 225.000 barris/dia o campo Dália.

Em 2007, foram feitas 15 descobertas neste bloco, com um total de recursos equivalente a 6 bilhões de barris de petróleo.

O próximo projeto de desenvolvimento será o Pazflor, localizado a 100 milhas da zona marítima e em 2.600 pés de lâmina d'água o qual irá produzir o volume estimado de 200.000 barris/dia, a partir de 2010. A partir de 2011 o Clov produzirá 150.000 barris/dia. Até 2012, espera-se que a produção total média do Bloco 17 chegue a 850.000 barris/dia.

Bloco 18

O campo Grande Plutônio (BP operadora) deste bloco entrou em serviço em 2007 com 100.000 barris/dia e em 2008 atingiu 200.000 barris/dia. O bloco é composto por seis campos: Platina, Plutônio, Gálio, Paládio, Cromio e Cobalto.

Neste bloco situa-se um sub-bloco 18/06 onde a Petrobras (operadora) e a Sonangol descobriram petróleo.

4- PERSPECTIVAS FUTURAS DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO EM ANGOLA

Uma avaliação prospectiva sempre envolve risco, e tem como principal objetivo projetar o futuro por intermédio do comportamento interpretado das variáveis atuais: isso nunca foi uma arte fácil no setor do petróleo, devido à existência de vários eventos nem sempre previsíveis, tais como elevação súbita da demanda, crises políticas inesperadas, elevação dos preços.

De qualquer forma, quando se propõe estudar a indústria do petróleo de Angola, o que se percebe de início é o fato de que, independentemente do cenário em que Angola esteja, a indústria de petróleo continuará evoluindo e influenciando as relações de Angola com o mundo.

O maior interesse das companhias internacionais é a intensificação da exploração e produção em águas profundas e ultra-profundas. Essas áreas já têm sido o principal foco das atividades petrolíferas em Angola atualmente, prevendo-se um maior incremento nos próximos anos.

O aumento substancial da produção em Angola será resultado da intensificação da produção em áreas de águas ultra-profundas. Vários programas de exploração, desenvolvimento e produção em águas ultra-profundas já tiveram o seu início, principalmente em Cabinda e Congo, nos blocos 31 a 34, onde o campo Plutão foi o primeiro das águas ultra-profundas a entrar em produção em 2009/10, contribuindo cerca de 125 mil barris/dia, segundo as companhias operadoras (BP, Total e Sonangol P&P). Segundo as mesmas, em 2011, está previsto o início da produção de outros campos em águas ultra-profundas como Marte e Vênus, todos ligados ao bloco 31. Novas descobertas estão sendo feitas pelas companhias BP e Sonangol, tais como Palas, Ceres e Juno bem nos outros como blocos.

As Bacias do Baixo Rio Congo e Kuanza apresentam feições geológicas que são muito semelhantes às bacias próprias de reservas pré-sal do Brasil. O pré-sal angolano e do restante do oeste de África permanecem ainda inexplorados, em ampla escala.

A ocorrência das reservas significativas encontradas na sequência marinha pós-sal, na Bacia de Campos, no Brasil, e na Bacia do Baixo Congo em Angola, desviou a atenção de outras áreas favoráveis e da camada pré-sal, em geral localizada a maiores profundidades.

São esperançosas as expectativas para Angola, quando se analisam as possibilidades do pré-sal angolano. A indústria petrolífera tem uma longa e rica contribuição a proporcionar à economia e sociedade angolana ainda por muitas décadas.

Angola poderá substituir a Nigéria na liderança da produção de petróleo, caso ultrapasse a marca de 2 milhões de barris/dia no segundo semestre de 2009, segundo KPMG Auditores e Consultores Angola.

A principal razão para esta alteração relaciona-se ao fato de a Nigéria ter perdido cerca de 25% da sua produção, em consequência da crise no delta do Níger, uma situação que alguns analistas concordam poder vir a alterar o panorama da produção africana. Se nada melhorar na Nigéria, Angola poderá ultrapassá-la definitivamente.

5- CONCLUSÃO

Ao finalizar este estudo sobre a evolução, no tempo e no espaço, da indústria do petróleo em Angola, algumas observações se impõem aqui, a título de conclusões.

As reservas provadas de petróleo bruto em Angola foram crescendo desde 5,1 bilhões de barris em 1999, até atingir 13,5 bilhões de barris em 2008, sendo que 90% do total dessas reservas estão situadas em regiões *offshore* e apenas 10% em terra.

Atualmente, a produção do petróleo no mercado angolano é realizada pelas grandes companhias internacionais como Chevron, Exxon, Total, Petrobrás e a BP-Amoco entre outras, que são controladas pela companhia estatal angolana, Sonangol.

A produção de petróleo em Angola, aumentaram muito nos últimos anos passando de uma produção de 745.000 barris/dia em 1999, para 1,86 milhões de barris/dia em 2008.

Acredita-se hoje que, com o fim declarado da guerra civil, ocorra uma maior expansão de todas as atividades relacionadas ao petróleo, com a extensão da produção em áreas até então interrompidas pelos conflitos, como algumas regiões na província do Zaíre e as terrestres das bacias sedimentares do Congo e Kuanza.

São grandes as perspectivas de Angola, quando se analisam as possibilidades do pré-sal. A indústria petrolífera tem uma longa e rica contribuição a proporcionar à economia e à sociedade angolana ainda por muitas décadas.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS CITADAS

BAIN & COMPANY, TOZZINIFREIRE ADVOGADOS. Estudos de alternativas regulatórias, institucionais e financeiras para a exploração e produção de petróleo e gás natural e para o desenvolvimento industrial da cadeia produtiva de petróleo e gás natural no Brasil 2009. www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/.../RelConsol-1de6.pdf. Acessado em 12/01/2010.

BUAMBUA, L. S. (1996). Petróleo em Angola: análise econômica e perspectivas. Campinas, 101p. Dissertação de Mestrado em Geociências, Área de Administração e Política de Recursos Minerais (IG/UNICAMP).

CAMPOS, A. F. Indústria do Petróleo: Reestruturação Sul-Americana nos Anos 90. Editora: Interciência 2007 310p.

ENTENDA o que é a camada pré-sal.

www.brasildefato.com.br/v01/agencia/especiais/especiais/petroleo/entenda-o-que-e-a-camada-pre-sal. Acessado 25/12/09.

www.bp.com/sectiongenericarticle.do?categoryId=9030994&contentId=7056995. Acessado em 24/11/09.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Bicombustível.

www.anp.gov.br/doc/anuario2009/Secao1.pdf. Acessado em 18/12/09.

ANGOLA Petróleo – consumo.

www.Indexmundi.Com/Pt/Angola/Petroleo_Consumo.Html. Acessado em 1/01/2010.

ANGONOTÍCIAS. Peso do petróleo no PIB angolano diminuiu.

www.angonoticias.com/full_headlines_.php?id=25752. Acessado em 15/01/2010.

ANGOLA Tem condições de assumir a liderança na produção de petróleo na África.<http://www.visaoglobal.org/2008/02/15/angola-tem-condies-de-assumir-liderana-na-produo-de-petrleo-na-frica/>. Acessado em 30/01/2010.

DADOS Geográficos: www.folhadeangola.com/economia.php. Acessado em 10/9/09.

ECONOMIA: www.folhadeangola.com/economia.php. Acessado em 10/9/09.

EIA – Energy Information Administration. www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Angola/Oil.
Acessado em 29/11/09.

MGM– Ministério da Geologia e Minas de Angola. www.mgm.gov.ao. Acessado em 18/12/09.

MINFIN – Ministério das Finanças de Angola. Avaliação do Sector Petrolífero Angolano Sumário Executivo Relatório Inicial.
www.us-angola.org/Documents/Oil%20Diagnostic%20in%20Port%20vF.pdf. Acessado em 14/01/2010.

MINPET – Ministério dos Petróleos de Angola. Petróleo e Gás 1º Fórum Econômico alemão angolano 19 de Fevereiro de 2008, FRANKFOURT.
www.afrikaverein.de/_uploads/media/1747_Magalh%E3es%2C%20Minist%E9rio%20dos%20Petr%F3leos.pdf. Acessado em 16/01/2010.

O PRE-SAL em Angola. www.revistaopetroleo.net/ed07/panorama01.htm. Acessado em 08/02/2010.

PETROBRAS anuncia descoberta de petróleo em Angola:
www.meionorte.com/noticias,petrobras-anuncia-descoberta-de-petroleo-em-angola,86641.html. Acessado em 15/01/2010.

REVISTA DO PETRÓLEO DE ANGOLA. Desenvolvimento do sector petrolífero e suas perspectivas. www.revistaopetroleo.net/ed01/panorama.htm. Acessado 14/01/10.

REVISTA ANGOLA EXPLORAÇÃO & PRODUÇÃO

www.angonoticias.com/full_headlines.php?id=18128. Acessado em 24/11/09.

SECTOR petrolífero: Desenvolvimento e Perspectivas

www.angolaacontece.com/full.php?id=2516. Acessado em 2/12/09.

SONANGOL anuncia 10 descoberta petrolífera em águas ultra-profundas. www.angoladigital.net/negocios/index.php?Itemid=47&id=227&option=com_content&task=view. Acessado em 2/12/09.

www.snl-mstelcom.com/wps/portal/ep/areas/concessionary/map. Acessado em 24/11/09.

7- ANEXO

7- ANEXO

Anexo 1: Tabela da Produção de Petróleo no Período 1999 a 2008

Ano/Regiões Geográficas	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
América do Norte	13.678	13.904	13.906	14.069	14.193	14.137	13.696	13.732	13.638	13.313
Canadá										
EUA	2.604	2.721	2.677	2.858	3.004	3.085	3.041	3.208	3.320	3.238
México	7.731	7.733	7.669	7.626	7.400	7.228	6.895	6.841	6.847	6.736
	3.343	3.450	3.560	3.585	3.789	3.824	3.761	3.683	3.471	3.157
Américas Central e do Sul	6.699	6.813	6.722	6.619	6.314	6.680	6.899	6.866	6.636	6.685
Argentina	847	819	830	818	806	754	725	716	699	682
Brasil	1.133	1.268	1.337	1.499	1.555	1.542	1.716	1.809	1.833	1.899
Venezuela	3.126	3.239	3.142	2.895	2.554	2.907	2.937	2.808	2.613	2.566
Outros	1.593	1.487	1.413	1.407	1.399	1.477	1.521	1.533	1.491	1.539
Europa e ex-União Soviética	14.480	14.951	15.450	16.289	16.973	17.579	17.541	17.598	17.819	17.590
Noruega	3.139	3.346	3.418	3.333	3.264	3.189	2.969	2.779	2.556	2.455
Reino Unido	2.909	2.667	2.476	2.463	2.257	2.028	1.809	1.636	1.638	1.544
Outros	8.432	8.938	9.556	10.493	11.452	12.363	12.763	13.184	13.625	13.591
Oriente Médio	22.328	23.516	23.006	21.623	23.357	24.788	25.262	25.499	25.168	26.200
Arábia Saudita	8.853	9.491	9.209	8.928	10.164	10.638	11.114	10.853	10.449	10.846
Irã	3.603	3.818	3.794	3.543	4.183	4.248	4.233	4.282	4.322	4.325
Iraque	2.610	2.614	2.523	2.116	1.344	2.030	1.833	1.999	2.144	2.423
Outros	7.261	7.593	7.480	7.035	7.666	7.872	8.081	8.365	8.253	8.606
África	7.583	7.804	7.897	7.995	8.402	9.268	9.846	9.992	10.320	10.285
Argélia	1.515	1.578	1.562	1.680	1.852	1.946	2.015	2.003	2.016	1.993
Angola	745	746	742	905	862	976	1.246	1.421	1.720	1.875
Egito	827	781	758	751	749	721	696	697	710	722
Líbia	1.425	1.475	1.427	1.375	1.485	1.624	1.751	1.834	1.848	1.846
Nigéria	2.066	2.155	2.274	2.103	2.263	2.502	2.580	2.474	2.356	2.170
Outros	1.004	1.069	1.133	1.180	1.101	1.500	1.558	1.562	1.671	1.679
Ásia-Pacífico	7.557	7.874	7.812	7.837	7.750	7.803	7.846	7.809	7.862	7.929
China	3.213	3.252	3.306	3.346	3.401	3.481	3.627	3.684	3.743	3.795
Índia	736	726	727	753	756	773	738	762	770	766
Outros	3.608	3.896	3.780	3.737	3.593	3.549	3.481	3.364	3.349	3.369
Total	72.325	74.861	74.794	74.431	76.989	80.256	81.089	81.497	81.443	81.820

Fonte: BP, 2009.