

1.Introdução

1.1 Apresentação Geral

A partir da flexibilização do monopólio do petróleo, ocorrida na segunda metade da década de 90, o setor de petróleo e gás no Brasil vem sofrendo uma série de modificações que têm impactado diretamente as relações comerciais entre as empresas do setor. Estas modificações têm como principal causa o crescimento contínuo do número de companhias de petróleo e de fornecedores de bens e serviços especializados que vêm se instalando no país. Diversas empresas brasileiras estão estendendo suas atividades na direção da indústria de petróleo, por exemplo: indústria de informática, serviços de transportes, venda de equipamentos, formação acadêmica, treinamento, etc. Num primeiro momento, estas empresas estão focalizadas no atendimento às necessidades geradas nas atividades de Exploração e Produção de petróleo (E&P).

Devido ao longo período de monopólio, as atividades de suporte à E&P não foram estimuladas pela concorrência direta do mercado, e com isso, poucos estudos foram feitos fora da Petrobras nesta área.

Dentro deste novo contexto do mercado de petróleo, eficiência operacional e redução de custos tornam-se fatores fundamentais para as empresas que desejam competir neste setor, pois além de melhorar seus resultados, estes fatores tornam-se diferenciais competitivos num mercado onde o número de empresas ofertando produtos e serviços cresce a cada ano.

A pressão por aumento de eficiência e produtividade, associada à crescente concorrência internacional, tem reforçado a importância da logística para o gerenciamento das empresas do setor de petróleo. Sendo assim, possuir uma boa infra-estrutura logística é fundamental para promover o fluxo mais eficiente dos produtos e, conseqüentemente, promover a redução de custos.

Esta dissertação apresenta um estudo cujo objetivo é mapear, modelar e determinar os custos envolvidos nos processos de movimentação interna de um depósito utilizado como apoio logístico às atividades de produção de petróleo *offshore*. Com base na descrição dos processos de movimentação interna para

armazenagem dos produtos, são identificados os principais recursos e atividades que compõem estes processos. É elaborado, então, um modelo matemático baseado na metodologia de Custeio Baseado em Atividades (ABC – Activity-Based Costing), onde os resultados gerados com este modelo são os valores de custos de movimentação interna para cada tipo de produto movimentado no depósito.

O Capítulo 1 apresenta uma visão geral do setor de Exploração e Produção de Petróleo (E&P), nacional e internacional, destacando os dados relativos às reservas existentes e aos volumes de produção anual. Neste capítulo, também é apresentado um resumo das regras e do cenário atual do setor no Brasil, no que se refere às licitações dos blocos exploratórios.

O Capítulo 2 apresenta uma revisão bibliográfica dos conceitos de Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management).

O Capítulo 3 contém uma revisão bibliográfica da metodologia de Custeio Baseado em Atividades (Activity-Based Costing) e de alguns conceitos que servem de suporte para o entendimento da metodologia. Este Capítulo também inclui um resumo de uma pesquisa que mostra um panorama da aplicação da metodologia na Logística, destacando os principais problemas e benefícios com a implementação.

A Capítulo 4 apresenta o contexto para aplicação da metodologia de Custeio Baseado em Atividades. Neste capítulo são detalhados: o escopo de estudo, descrição dos processos e produtos envolvidos, considerações e definições para a aplicação da metodologia, etc.

No Capítulo 5 são apresentados os dados quantitativos utilizados para o cálculo dos custos, assim como as justificativas para a adoção desses valores.

No Capítulo 6 é mostrado o modelo matemático elaborado para o cálculo dos custos, a sua aplicação e os resultados obtidos com o referido modelo.

O último capítulo, Capítulo 7, contém os comentários finais e as conclusões referentes ao trabalho, assim como sugestões para estudos futuros.

1.2. A Indústria do Petróleo

1.2.1 Exploração & Produção de Petróleo

A atividade de perfuração de petróleo, ou processo de exploração, é uma operação altamente especializada que ocorre, na maioria das vezes, em áreas remotas ou de difícil acesso. Se a descoberta de petróleo é promissora e as condições econômicas são favoráveis, o campo é desenvolvido e posto em produção. Durante a etapa de produção, uma boa administração da reserva garante que o petróleo seja produzido o mais eficientemente possível.

Nos últimos anos, tem-se dedicado cada vez mais atenção à exploração e produção de petróleo em alto mar, onde, graças aos progressos da engenharia e da tecnologia é possível operar em lâminas de água cada vez mais profundas do que no passado. Hoje, é possível construir plataformas e ancorá-las ao leito do mar em centenas de metros de água. Essas plataformas contêm milhares de toneladas de equipamentos e podem acomodar centenas de trabalhadores (eletricistas, mecânicos, soldadores, geólogos, engenheiros especializados, etc) que operam em turnos, garantindo o funcionamento da plataforma durante 24 por dia.

Estima-se, também, que 1/3 da produção mundial de petróleo saia de campos localizados em alto mar, particularmente no Mar do Norte, no Golfo Pérsico e no Golfo do México.

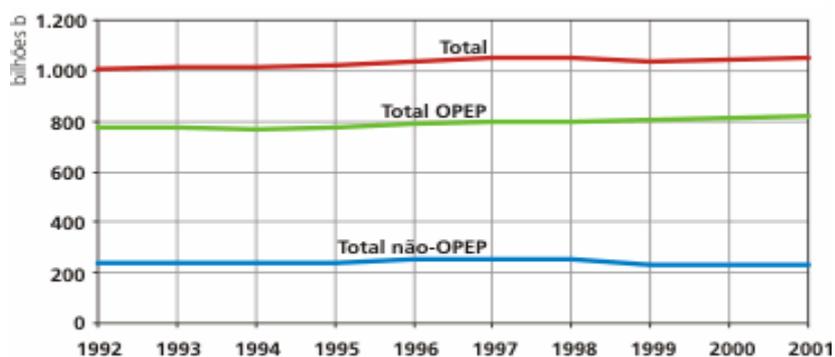
Todos os dados apresentados neste capítulo têm como referência o Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo e do Gás Natural 2002, publicado pela ANP (Agência Nacional do Petróleo).

1.2.2 Reservas Internacionais

As reservas provadas mundiais de petróleo mantiveram a marca de aproximadamente 1 trilhão de barris no ano 2001, registrando um crescimento de 0,3% em relação ao ano anterior. Esse pequeno crescimento deveu-se ao reduzido aumento de 0,5% por parte dos países que constituem a OPEP e, ainda, a uma

redução de 0,6% nas reservas dos países não pertencentes à organização. A figura 1 ilustra esta evolução.

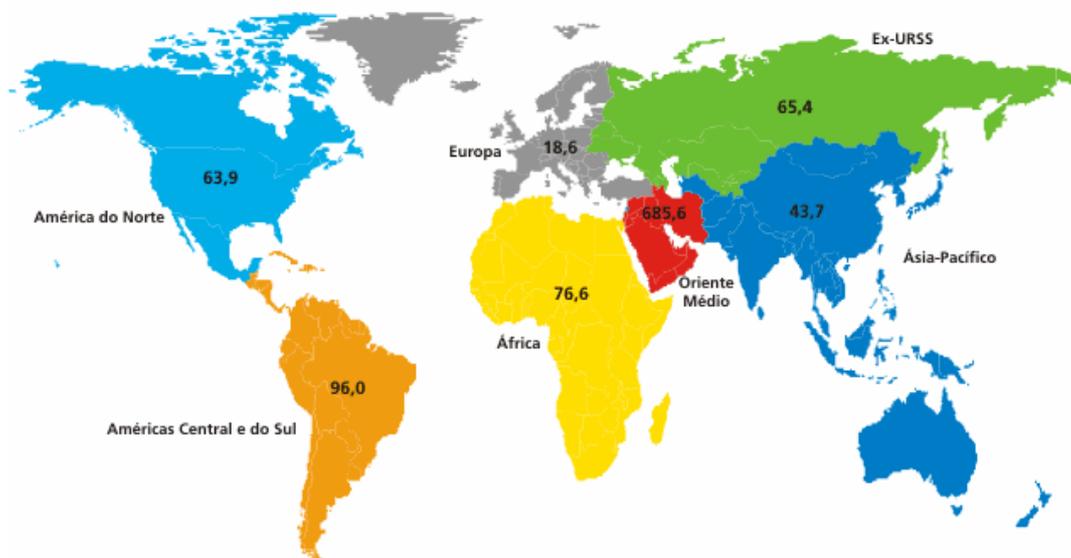
Figura 1: Evolução das Reservas Provadas de Petróleo 1992-2001



Fonte: Anuário Estatístico da ANP-2002

Enquanto as reservas provadas do Oriente Médio se elevaram 0,3%, atingindo 685,6 bilhões de barris, as reservas européias, que somaram 18,6 bilhões de barris, diminuíram 2,6%. No continente americano, as reservas dos países norte-americanos reduziram 1,4% em relação ao ano de 2000, e as das Américas Central e do Sul exibiram um crescimento de 1,1%, alcançando 96,0 bilhões de barris. O Brasil permaneceu com o mesmo volume de reservas registrado no ano 2000, e a Colômbia apresentou uma queda de 10,0% em relação ao ano anterior. Neste cenário, as reservas provadas brasileiras, de 8,5 bilhões de barris, mantiveram-se novamente na 16ª posição mundial. A Figura 2 apresenta a distribuição geográfica das reservas provadas mundiais de petróleo por grandes regiões geográficas.

Figura 2: Reservas Provasdas de Petróleo, Segundo Regiões Geográficas, em 31/12/2001(bilhões b)

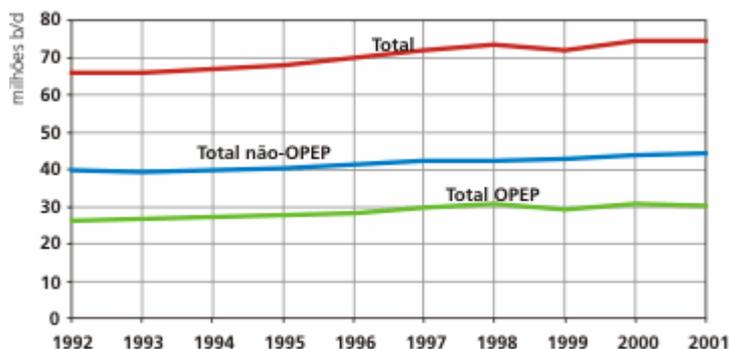


Fonte: Anuário Estatístico da ANP-2002

1.2.3 Produção Internacional

Após a recuperação mundial da produção de petróleo no ano 2000, que apresentou um crescimento de 3,7% em relação a 1999, houve um crescimento ínfimo em 2001, da ordem de 0,01%, preservando a média diária de 74,5 milhões de barris registrada em 2000. Os países da OPEP, concentrando 40,5% (30,2 milhões barris/dia) da produção mundial de petróleo, apresentaram uma queda de 2,3% em relação ao ano anterior, enquanto que nos países não pertencentes à organização houve crescimento de 1,7%. A figura 3 mostra esta evolução.

Figura 3: Evolução da Produção de Petróleo – 1992-2001



Fonte: Anuário Estatístico da ANP-2002

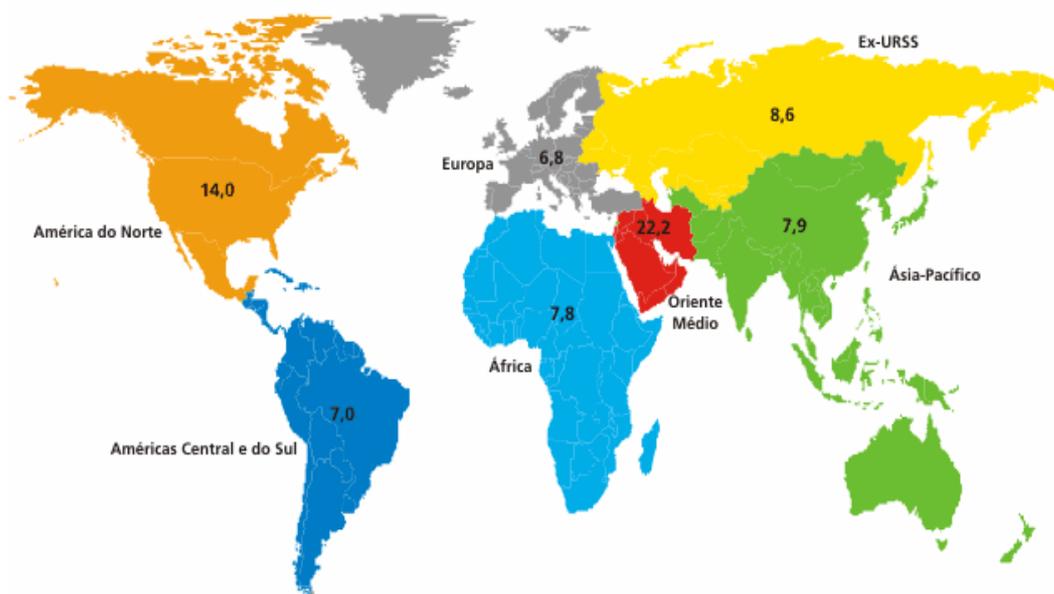
Os países do Oriente Médio pertencentes à OPEP, com produção de 20,2 milhões b/d, mantiveram sua posição de destaque dentro da organização, mesmo tendo registrado uma queda de produção da ordem de 3,6% durante o ano. Essa queda deveu-se, em grande medida, a quatro cortes na produção promovidos pela OPEP durante o ano de 2001.

No bloco dos países externos à organização, destacou-se o incremento de 8,0% na produção da Ex-União Soviética, que alcançou 8,7 milhões b/d. A produção dos países da Ásia-Pacífico recuou 0,4%, resultante principalmente da queda de 9,7% na produção da Austrália.

O Brasil permaneceu na 18ª posição mundial e aumentou a sua produção em 5,2%, passando de 1,27 milhão b/d para 1,34 milhão b/d.

A distribuição da produção de petróleo de cada uma das grandes regiões geográficas é apresentada na Figura 4.

Figura 4: Produção Petróleo, segundo Regiões Geográficas (milhões b/d)-2001

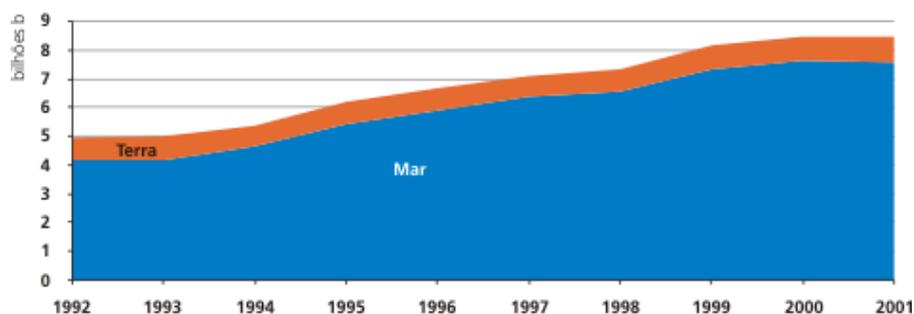


Fonte: Anuário Estatístico da ANP-2002

1.2.4 Reservas Nacionais

As reservas totais de petróleo no Brasil atingiram o volume de 13,0 bilhões de barris ao final do ano 2001, mantendo uma taxa de crescimento médio nos últimos 10 anos de 5,3%. As reservas provadas no ano corresponderam a 8,5 bilhões de barris, representando 65,4% das reservas totais. Com isso, o Brasil manteve-se na 16ª posição mundial quanto às reservas provadas de petróleo. A figura 5 mostra a evolução das reservas provadas de petróleo, por localização.

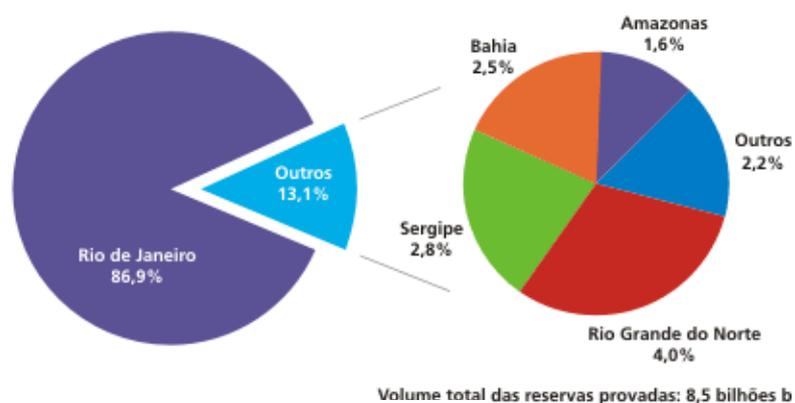
Figura 5: Evolução das Reservas Provadas de Petróleo, por Localização (terra e mar) - 1992-2001



Fonte: Anuário Estatístico da ANP - 2002

Das reservas provadas nacionais, 89,3% localizavam-se no mar, com destaque para o Rio de Janeiro (detendo 97,4% das reservas provadas localizadas no mar), e 10,7% estavam em jazidas terrestres. Vale ressaltar o crescimento das reservas provadas localizadas em terra: 6,4% entre 2000 e 2001. A Figura 6 apresenta a distribuição percentual das reservas provadas de petróleo segundo Unidades da Federação.

Figura 6: Distribuição Percentual das Reservas Provadas de Petróleo, segundo as Unidades da Federação, em 21/12/2001



Fonte: Anuário Estatístico da ANP - 2002

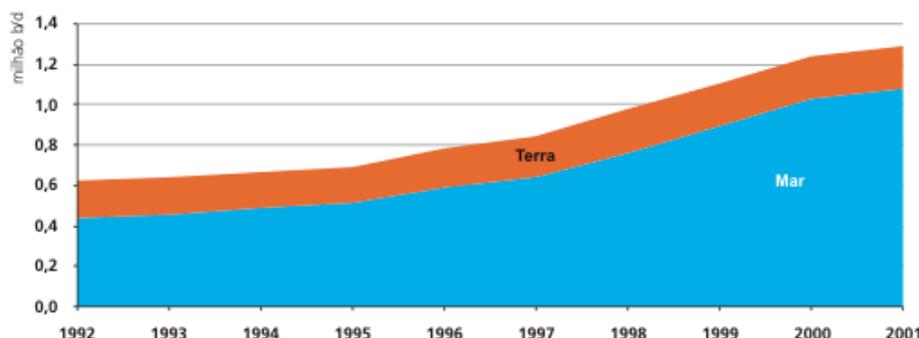
1.2.5 Produção Nacional

Em 2001, 8.704 poços foram responsáveis pela produção nacional de petróleo e de gás natural, número este que superou em 3,9% o registrado em 2000. Este acréscimo foi resultado, principalmente, do aumento de 4,2% no número de poços terrestres. Do total de poços brasileiros, 90,8% encontravam-se em terra.

A maior parte da produção nacional de petróleo foi extraída de campos marítimos, responsáveis por 83,4% do total produzido. O Estado do Rio de Janeiro respondeu por 96,4% da produção marítima e por 80,4% da produção nacional, contra, respectivamente, 95,8% e 79,4%, em 2000. Esse Estado mantém sua trajetória de elevado crescimento no volume produzido, tendo apresentado um incremento de 6,1% no ano de 2001. Em terra, o Estado do Rio Grande do Norte foi o maior produtor, com 32,9% do total terrestre; em relação ao total nacional, entretanto, a produção potiguar representou apenas 6,3%.

O maior crescimento na produção de petróleo observado neste último ano foi no Estado do Espírito Santo, de 53,0% (cabe ressaltar que a sua produção representa apenas 1,5% do total nacional), com destaque para a produção em terra, com crescimento de 54,9% em relação a 2000. Contrariamente, o Estado do Paraná apresentou a maior queda de produção do ano (21,1%), produzindo um volume correspondente a 0,5% da produção nacional. A Figura 7 mostra a evolução da produção de petróleo nacional, por localização.

Figura 7: Evolução da Produção de Petróleo, por localização 1992 – 2001 (terra e mar)



Fonte: Anuário Estatístico da ANP - 2002

1.2.6 Blocos Exploratórios no Brasil

A Agência Nacional do Petróleo (ANP) tem como uma de suas atribuições a promoção de licitações para a concessão de blocos destinados à exploração de petróleo e de gás natural que, após a conclusão do "programa exploratório mínimo" e da declaração de comercialidade, podem alcançar as etapas de desenvolvimento e produção.

Até 31/12/2001 a Agência já havia concedido: 115 blocos exploratórios, 49 campos em desenvolvimento da fase de produção e 233 campos produtores, através da Rodada Zero; 12 blocos exploratórios na Primeira Rodada; 21 blocos exploratórios na Segunda Rodada e 34 blocos exploratórios na Terceira Rodada de Licitações. Até a data supracitada, a ANP aceitou a devolução de 73 blocos declarados como não-comercializáveis.

Fruto das três rodadas de licitação promovidas pela ANP, 31 empresas, além da Petrobras, passaram a atuar no segmento *upstream* do mercado petrolífero brasileiro. Somam-se a elas mais 12 outras empresas atuando individualmente ou em parceria com a Petrobras nas áreas concedidas na Rodada Zero. Esses números refletem o sucesso dos esforços da ANP na abertura desse segmento a novos agentes.

Dos 106 blocos exploratórios, 37 estavam sendo explorados somente pela Petrobras, 31 pela Petrobras em parcerias com outros agentes e 38 não contavam com a participação dessa empresa. Deste total (106 blocos), 55 blocos têm a

Petrobras como operadora e 51 possuem outras empresas como operadoras de suas atividades.

Nos 45 campos em desenvolvimento, todos oriundos de concessões realizadas na Rodada Zero, no final do ano 2001, ainda se observava uma grande concentração nas mãos da Petrobras, que operava sozinha 35 destes campos e outros 8 em parceria. Apenas 2 campos na fase de desenvolvimento possuem outra empresa como operadora.

De acordo com as regras de concessão de blocos para exploração no Brasil, elaboradas e aplicadas pela ANP, o tempo de concessão de um bloco é dividido em dois ou três períodos de 2 a 4 anos cada um. O período total de concessão varia de 7 a 9 anos. No primeiro período, em geral de três anos, o Programa de Exploração Mínimo (PEM) determina a quantidade mínima de sísmica que cada empresa (ou consórcio) deverá executar ao longo do mesmo. No(s) período(s) seguinte(s), o PEM determina a quantidade mínima de poços a serem perfurados e não mais a quantidade de sísmica. Como as descobertas só ocorrem com a perfuração, de 2002 em diante pode-se esperar um crescimento significativo na quantidade de descobertas. Se até o final de 2002 as declarações de descobertas de petróleo foram reflexo da exploração da rodada zero, a partir de 2003 começam a surgir resultados das outras rodadas de licitação. A probabilidade de declaração de descobertas é diretamente proporcional ao número de poços perfurados. Sendo assim, espera-se um aumento significativo nas operações *offshore* entre 2003 e 2005 e, certamente, um aumento da demanda por serviços de apoio logístico à estas operações (Boletim Petróleo e Gás, 2003).

1.2.7 Expectativas de Crescimento das Atividades Offshore

A expectativa é de que, nos próximos dois anos, as grandes operadoras de petróleo e gás comecem a intensificar as perfurações na costa brasileira para cumprir, dentro do prazo estipulado pela ANP, os programas exploratórios dos blocos arrematados nos leilões passados (Brasil Energia, 2003). Segundo especialistas do setor, a expectativa é de que o mercado relacionado às atividades logísticas de apoio às operações de E&P *offshore* dobre até o fim de 2004, e cresça ainda mais nos anos seguintes, na medida em que as empresas petroleiras

fizerem importantes descobertas. Conseqüentemente, estas empresas vão precisar de apoio logístico para desenvolvimento de seus campos exploratórios.

No Brasil, o valor estimado de negócios no setor de exploração de petróleo e gás para os próximos dez anos é da ordem de US\$ 100 bilhões (Jornal Valor, 2003), sendo que 85% deste valor na área de petróleo e o restante em gás natural.