

## **II.3 - ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS**

### **II.3.1 - Alternativas Tecnológicas**

O estudo de viabilidade técnica e econômica do projeto de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Campo de Golfinho (Módulo I), Bacia do Espírito Santo, foi concluído em 2003. Após a descoberta de hidrocarbonetos no Campo de Golfinho, a empresa iniciou o Plano de Avaliação desta área, efetuando a perfuração de novos poços exploratórios com resultados amplamente satisfatórios, justificando o decreto de comercialidade da área junto à ANP em janeiro de 2004.

Em decorrência deste Plano de Avaliação, a Petrobras contemplou a escolha de uma Unidade Flutuante de Produção, Estocagem e Transferência (FPSO), capaz de produzir e separar óleo e gás de reservatórios situados em áreas de lâmina d'água profundas a ultraprofundas.

Como os Campos de Golfinho e Canapu manteriam inicialmente o nível de produção pretendido durante um período de cerca de 12 anos, a utilização de uma unidade do tipo FPSO se torna mais adequada em relação à utilização de outros tipos de unidades (semi-submersíveis interligadas a um navio tanque – FSO, ou plataformas semi-submersíveis, por exemplo), considerando-se sobretudo os custos e os prazos para a construção e adequabilidade desta última. Quanto à escolha de uma plataforma semi-submersível para este empreendimento, esta alternativa recaiu na limitação batimétrica da unidade para campos localizados em grandes profundidades, como é o caso dos Campos de Golfinho e Canapu.

Em relação às alternativas para o escoamento da produção de óleo e gás a partir de uma unidade de produção (FPSO Cidade de Vitória), apresentam-se duas opções com tecnologias diferentes: escoamento por meio de navios aliviadores ou através de oleoduto. A opção por cada uma delas é fruto da localização dos campos produtores, da facilidade e/ou viabilidade de interligação de um novo campo em oleodutos já lançados na região produtora, das facilidades

em terra a partir do ponto de recebimento do óleo escoado e dos custos de implantação do duto, dentre outras.

O estudo de viabilidade técnica e econômica do projeto indicou como melhor opção o escoamento de óleo por navios aliviadores. Do contrário, seria necessária a construção de oleodutos até o continente, o que iria demandar ainda a construção de oleodutos em terra, de forma a escoar o óleo para as refinarias nos estados de MG, BA ou RJ, ou ainda encaminhá-lo para os terminais de petróleo do Estado do Espírito Santo, em São Mateus ou Linhares, para que fosse escoado por navios petroleiros, como atualmente se faz com o petróleo produzido em terra no estado.

Ressalta-se que a utilização da tecnologia de escoamento por meio de navios aliviadores é bastante utilizada em todo o mundo, notadamente em campos que se situam a grandes distâncias da costa, permitindo um maior leque de possibilidades para o tratamento do óleo produzido. A opção por esta tecnologia de escoamento considerou também a inexistência de um sistema de oleodutos, tanto na parte marítima da Bacia do Espírito Santo, quanto na área terrestre, não oferecendo facilidades para a utilização de outra forma de escoamento.

Para o escoamento do gás a ser produzido no Módulo II do Campo de Golfinho e em Canapu, a tecnologia mundialmente utilizada indica como forma mais adequada a construção de gasodutos, sendo esta a alternativa mais segura e barata para aproveitamento de grandes volumes de gás natural. Desta maneira, para o escoamento da produção de gás natural será lançado um gasoduto de exportação do FPSO até o PLEM do Módulo I de desenvolvimento do Campo de Golfinho. Este gasoduto flexível possuirá 10 polegadas de diâmetro e 10,655 km de extensão. O gás proveniente do poço ESS-138, no Campo de Canapu, será coletado pelo FPSO Cidade de Vitória através de uma linha de 6 polegadas de diâmetro e 23,70 km de extensão (19,40 km no trecho rígido e 4,30 km no trecho flexível do duto).

Todavia, devem ser lembradas outras opções, como o transporte no estado gasoso em cilindros de alta pressão - GNC (Gás Natural Comprimido), o qual é inviabilizado pela distância muito longa e pelo grande volume a ser escoado, ou ainda o transporte no estado líquido - GNL (Gás Natural Liquefeito), através de navios ou barcaças criogênicas, igualmente inviabilizado por requerer que o

transporte seja efetuado por navios de grandes capacidades, com manuseio de volumes inferiores aqueles a serem produzidos em Golfinho. Além do exposto, para ambas as alternativas seriam necessárias uma planta complexa de processamento de gás natural em plena unidade marítima de produção, o que contribui ainda mais para inviabilizar técnica e economicamente estas formas de escoamento.

### **II.3.2 - Alternativas Locacionais**

A localização do FPSO se baseou nos resultados das pesquisas das estruturas geológicas existentes na área, nas quais ocorreu a formação e acumulação de hidrocarbonetos, bem como na perfuração de poços exploratórios. Tais pesquisas culminaram com a descoberta dos Campos de Golfinho e Canapu.

A micro-localização do FPSO Cidade de Vitória foi definida a partir dos estudos de delimitação dos reservatórios em foco. Assim, com as análises de custo/benefício do potencial dos reservatórios, deu-se início à implantação deste projeto sob licenciamento. Em adição, estudos de risco geológico (*Geohazard*, Petrobras, 2006) foram desenvolvidos.

De modo geral, neste tipo de empreendimento a alternativa locacional prioritária é a instalação da unidade de produção o mais próximo possível dos poços produtores, embora seja possível a produção à distância, necessitando, neste caso, de uma malha extensa de linhas interligando a cabeça dos poços até a unidade.

Como no caso em questão não existem restrições, devido ao tipo de óleo a ser produzido, procurou-se uma localização compatível com as distâncias até os poços que serão interligados à Unidade, considerando-se ainda o escoamento da produção do Módulo II de Golfinho e de Canapu para o gasoduto já instalado no Módulo I, o qual liga o FPSO Capixaba ao continente (UTGC-Município de Linhares/ES).

Dentre os efeitos da não realização deste projeto incluem-se significativas perdas socioeconômicas para os municípios recebedores de *royalties*, para o estado do Espírito Santo e para o Brasil.

Particularmente, tem-se ainda no caso da não implantação do Módulo II a questão do óleo leve existente neste campo, do qual o Brasil é ainda tão dependente, não sendo possível obter a redução dos volumes atualmente importados.

Deve-se ainda enfatizar como importante justificativa para a implantação deste empreendimento, o fato do mesmo envolver poços produtores de gás, o que, devido aos últimos acontecimentos no contexto geopolítico na América do Sul, demanda um tratamento diferenciado, a fim de reduzir a dependência de fontes externas para o fornecimento deste recurso.

Adicionalmente, a hipótese da não execução de uma destas alternativas consideradas induziria automaticamente à não implantação do empreendimento, ou ainda a instalá-lo em outra locação, cujos efeitos certamente iriam ocasionar maiores custos e possivelmente maiores impactos ambientais.