

II.3 - ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

II.3.1 - ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Com relação às alternativas tecnológicas para escolha de uma unidade de produção e escoamento de óleo em área *offshore*, sobretudo em grandes profundidades de água, uma das opções de escolha pelas empresas petrolíferas tem sido a utilização 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 ultra profundas.

Outras opções tecnológicas são igualmente viáveis e amplamente utilizadas na Bacia de Campos pela própria Petrobras, a exemplo das plataformas semi-submersíveis interligadas a um navio tanque (FSO) que armazena o óleo produzido. No entanto, o custo envolvendo a construção, ou mesmo a locação de uma unidade deste tipo, que geralmente é de grande porte, é muito superior ao custo de uma embarcação do tipo FPSO.

Outro fator limitante a utilização de plataformas semi-submersíveis refere-se ao tempo necessário a construção e montagem dessas unidades, que demandam no mínimo um intervalo de tempo de três anos.

Pode-se ainda destacar que, como o Campo de Golfinho se trata de um campo com reservas consideradas médias, não correspondendo a um campo gigante, cuja produção, ao nível pretendido, se manteria durante um período de cerca de 8 anos, a utilização de uma unidade do tipo FPSO se torna mais adequada em relação à utilização de uma unidade semi-submersível, considerando-se, sobretudo os custos e os prazos de adequabilidade das duas unidades.

Desta forma, a empresa detém tecnologia compatível com as duas opções (FPSO e plataformas semi submersíveis) possíveis para o campo de Golfinho, e que as mesmas já vem sendo utilizadas na Bacia de Campos em outros campos produtores. Por outro lado, as plataformas fixas, que também existem em vários

campos da Bacia de Campos, não se adequam a campos localizados sob grandes profundidades de lâminas de água, como é o caso do Campo de Golfinho.

Com relação aos tipos de escoamento da produção de óleo e gás a partir de uma unidade de produção, apresentam-se duas opções com tecnologias diferentes. Para o escoamento do óleo tem-se a opção da construção de oleodutos até o continente, de onde seriam distribuídos para as refinarias, ou através de navios aliviadores, que periodicamente recebem o óleo da unidade de produção e o encaminha para terminais terrestres.

A Petrobras tem utilizado as duas alternativas tecnológicas para escoamento de óleo de seus campos produtores em áreas marítimas, sendo a opção por cada uma delas fruto da localização do campo produtor, 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, dos custos de implantação do duto, dentre outras.

Todavia, cabe destacar que o escoamento por navios aliviadores tem proporcionado uma maior flexibilidade para o encaminhamento do óleo produzido para os terminais terrestres de recebimento, uma vez que o escoamento através de oleodutos, no caso de Golfinho, iria ainda demandar 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.

Para o escoamento do óleo do Campo de Golfinho, a Petrobras optou por utilizar navios aliviadores, que encaminham a produção para terminais da empresa localizados em terra, de onde seguem por oleodutos até as refinarias. Ressalta-se que a utilização desta tecnologia de escoamento 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 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 possibilidades para a utilização de outra forma de escoamento.

Para o escoamento do gás associado a ser produzido no Campo de Golfinho a tecnologia mundialmente utilizada indica como forma mais adequada a construção de gasodutos, sendo esta a tecnologia mais segura e barata para aproveitamento de grandes volumes de gás natural. Todavia, devem ser lembradas outras opções, como o transporte no estado gasoso em cilindros de alta pressão – GNC (Gás Natural Comprimido), ou ainda o transporte no estado líquido – GNL (Gás Natural Liquefeito), através de navios ou barcaças criogênicas, onde o gás se mantém a uma temperatura negativa de - 160 °C, com redução de volume de aproximadamente 600 vezes.

O transporte com a utilização de cilindros de alta pressão normalmente é o meio menos indicado, principalmente quando se têm grandes distâncias e um volume incompatível com esse tipo de transporte. Portanto, só é utilizado em casos excepcionais, que não é o caso presente, visto que se tem uma distância muito longa, e ainda, um grande volume a ser escoado.

O escoamento na forma de GNL requer a liquefação do gás natural a uma temperatura de - 160 °C, através de processos de criogenia, para que o transporte seja efetuado por navios de grandes capacidades. Esta forma de transporte, embora ocorra em algumas partes do mundo, é mais aplicada quando se tem a necessidade de travessia de oceanos e o manuseio de volumes inferiores aqueles a serem produzidos em Golfinho. No entanto, tanto para o transporte do gás na forma de GNC, como na forma de GNL, seria necessária uma planta complexa de processamento de gás natural em plena plataforma marítima de produção, o que contribui mais ainda para inviabilizar técnica e economicamente estas formas de escoamento para o gás natural.

Desta forma a alternativa para transporte do gás de Golfinho recaiu sobre a implantação de um gasoduto que interligará a unidade de Produção até a Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC-II), localizada no município de Linhares – ES, em planta industrial a ser construída anexa a UTGC-I que irá receber e tratar a partir de Julho de 2005 a produção de gás natural dos campos

de Peroá e Cangoá. Este gás, depois de tratado nesta planta, será transportado através de gasodutos terrestres já existentes para consumo industrial, residencial e veicular na região de Vitória. A fração de GLP a ser separada nesta planta também será transportada para a região de Vitória através de caminhões.

II.3.2 - ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Com relação às alternativas locacionais para instalação da unidade FPSO Golfinho, a sua locação se norteou basicamente em função das estruturas geológicas existentes no local, que permitiram a formação e acumulação de hidrocarbonetos, cujos resultados de pesquisa e perfuração de poços culminaram com a descoberta do Campo de Golfinho.

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 pelo tipo de óleo a ser produzido, procurou-se instalar a unidade o mais próximo possível dos poços.

Para o gasoduto de Golfinho, que terá parte instalada em águas profundas, junto ao talude continental, a localização dos dutos considerou como alternativas para locação os resultados dos estudos geológicos e geofísicos que incluíram levantamento batimétrico, sísmico de alta resolução e sonográfico no talude a fim de delimitar e compreender os cânions e ravinas presentes na região. Assim, tais estudos embasaram a definição da alternativa selecionada como diretriz do gasoduto de Golfinho entre a UEP e a praia de Cacimbas.

Na diretriz original de projeto existem inclinações do fundo marinho de até 50° no talude superior, além da presença de cânions. Estes resultados preliminares justificaram a realização de pesquisas em uma grande área do talude continental de forma a identificar as principais feições geomorfológicas presentes no fundo marinho a fim de lançar o gasoduto em segurança.

No ambiente terrestre a alternativa escolhida como diretriz para o lançamento do gasoduto de Golfinho, em uma extensão de 3,3 km, recaiu naturalmente para a mesma faixa de servidão onde já se encontra lançado o gasoduto de 18 polegadas de Peroá-Cangoá até a UTGC-I, adjacente a UTGC-II a ser construída.

A hipótese da não implantação do empreendimento de produção comercial do Campo de Golfinho induzirá ao descumprimento dos prazos legais que a Petrobras possui junto a Agência Nacional de Petróleo (ANP) para o início da produção deste campo. Dentre os efeitos de uma 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, que deixaria de caminhar rumo a auto-suficiência em petróleo pretendida para o ano de 2006. Particularmente, tem-se ainda no caso da não implantação do projeto Golfinho a questão do óleo leve existente neste campo, do qual o Brasil é ainda tão dependente, não se obtendo a redução dos volumes atualmente importados.

Da mesma forma, a hipótese da não implantação da parte do empreendimento correspondente ao gasoduto de Golfinho representaria também a não implantação do empreendimento como um todo, uma vez que a Agência Nacional de Petróleo não permitiria a queima de volumes tão significativos de gás associado.