

II.3. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Um empreendimento de produção de petróleo tem sua localização definida em função do local de acúmulo de reservas de petrolíferas em condições comerciais de exploração. Nesse sentido, a análise e ponderação de alternativas têm seu foco principal nas possíveis soluções tecnológicas disponíveis para alcançar os objetivos de produção.

As decisões em relação à locação ficam restritas às questões relativas a aspectos técnicos do empreendimento. Geralmente, estas ficam associadas a ajustes nas possíveis coordenadas de locação das estruturas flutuantes e traçado de linhas submarinas em função da topografia e de obstáculos identificados no fundo do mar.

II.3.1. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Para o projeto de desenvolvimento da produção das acumulações de petróleo da OGX, na área sul da Bacia de Campos, foram analisadas diversas alternativas e conceitos, levando principalmente em conta a lâmina d'água rasa, em torno de 130 m.

A opção pelo uso de WHPs (well head platform) levou em conta: (i) a lâmina d'água rasa; (ii) o custo de perfuração e completação dos poços a partir de uma plataforma fixa serem inferiores quando comparados com estas operações feitas a partir de sondas semi-submersíveis.

Para o escoamento da produção do petróleo, foram analisadas as alternativas de escoamento por duto ou por navios. Devido a aspectos relacionados a questões logísticas, a alternativa de escoamento por navios foi selecionada. Desta forma, torna-se necessária a existência de uma unidade com capacidade de estocagem de petróleo localizada na locação *offshore*. Vale lembrar que as operações de transferência para navios aliviadores (*offloading*) são largamente utilizadas e apresentam tecnologias dominadas.

Após a definição de utilização de WHPs e do escoamento por navios, foram analisadas duas alternativas: (a) colocar a planta de processamento e utilidades também sobre a mesma jaqueta onde a sonda será instalada; (b) colocar a planta de processamento e utilidades na embarcação de estocagem. Como a área de convés de um navio é significativamente maior que a de uma plataforma fixa, o arranjo da planta de processo e facilidades fica muito simplificado. Adicionalmente, a separação física da atividade de perfuração (sonda na WHP) da atividade de processamento (planta no navio) elimina a necessidade da adoção de procedimentos operacionais mais complexos. Desta forma, a OGX optou por instalar outra unidade (FPSO) para processamento do óleo.

Com relação ao gás produzido prevê-se sua utilização para consumo próprio, devido à baixa razão gás-óleo (RGO), não sendo necessária nestes casos a utilização de gasoduto para exportação ao continente.

Tendo em vista a significativa reserva de óleo pesado ($^{\circ}\text{API} < 20$) descoberto nos prospectos localizados no Bloco BM-C-41, torna-se imperativo o uso de tecnologias que facilitem a produção deste tipo de óleo de modo

econômico. Para isto serão utilizadas as tecnologias já consagradas e disponibilizadas pelas companhias especializadas na área de prospecção e produção de óleo.

Outras tecnologias já amplamente comprovadas e utilizadas pelas empresas de petróleo no mundo, que serão utilizadas pela OGX são: poços horizontais com longo trecho horizontal; equipamentos para poços de grande diâmetro; elevação artificial para óleos pesados e viscosos; escoamento e transporte de óleos pesados e viscosos; separação e tratamento de óleos pesados etc.

O projeto de desenvolvimento da produção do Bloco BM-C-41 considera o uso de um FPSO (OSX-2) e duas WHPs (WHP-1 e 3) além de poços satélites produtores (W1(OSX-2), W2(OSX-2), W3(WHP-1), W4(WHP-1), W5(WHP-3) e W6(WHP-3)) e poços satélites injetores (I1(WHP-1), I2(WHP-1), I3(WHP-3) e I4(WHP-3)).

O uso de duas WHPs está diretamente ligado à geometria de distribuição das acumulações que serão produzidas e, portanto para que possamos perfurar os poços adequados à drenagem dos reservatórios envolvidos, além de respeitar o alcance máximo que podemos ter via cada uma das WHPs para perfuração dos poços horizontais optamos pelo uso das duas unidades WHP-1 e 3.

Por este motivo, a análise das alternativas tecnológicas para o objeto do presente estudo, apontou que a melhor alternativa para desenvolvimento e escoamento da produção do Bloco BM-C-41 é a utilização de um conjunto de duas WHPs, um FPSO e poços satélites produtores e injetores.

II.3.2. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Com relação ao posicionamento do FPSO OSX-2, a sua localização se norteou basicamente em função das características das estruturas geológicas existentes no local, que permitiram a formação e acumulação de hidrocarbonetos.

O posicionamento das duas WHPs (WHP-1 e WHP-3) se deve aos seguintes fatores: (i) permitir que a sonda de cada WHP alcance os objetivos de reservatório durante a perfuração de cada poço de completação seca; (ii) minimizar o comprimento das linhas de interligação entre as WHPs e o FPSO OSX-2; (iii) minimizar o comprimento das linhas de interligação entre as WHPs e os poços satélites.

O posicionamento dos poços satélites produtores (W1(OSX-2), W2(OSX-2), W3(WHP-1), W4(WHP-1), W5(WHP-3) e W6(WHP-3)) e dos poços satélites injetores (I1(WHP-1), I2(WHP-1), I3(WHP-3) e I4(WHP-3)), visou alcançar uma melhor drenagem do reservatório em função das características das estruturas geológicas existentes no local.

Vale ressaltar que o posicionamento do FPSO OSX-2, das duas WHPs e dos poços satélites ainda poderão sofrer ajustes devido à existência de obstáculos no fundo do mar identificados previamente à instalação.