

MODELAGEM DE VOLUME DE BLOWOUT - INTERVALO PRÉ-SAL

A Análise Nodal usando o software PROSPER 11.5 (IPM v7.50 desenvolvido pela *Petroleum Experts*) foi utilizada para preparar uma previsão de um cenário de *blowout* de óleo. Ao modelar separadamente cada componente do sistema do poço de produção, o PROSPER garante que os cálculos são os mais precisos quanto possível. A seção PVT pode computar as propriedades do fluido usando as correlações padrões de Óleo Negro. O Prosper pode modelar o desempenho de entrada de óleo/gás no reservatório para uma única camada, diversas camadas ou poços multilaterais, com completações complexas e altamente desviadas, otimizando todos os aspectos de um projeto de completação, incluindo detalhes de perfuração e enchimento com cascalho. O PROSPER também é usado para prever com precisão ambos os perfis de pressão e temperatura nos poços produtores, poços de injeção, em *chokes* (válvulas estranguladoras) e ao longo de *risers* e linhas de fluxo.

A seguir, uma lista de propriedades críticas de rochas, fluidos e mecânicos usadas como hipótese no trabalho de modelagem deste projeto específico. As propriedades do caso base listadas abaixo para as camadas dos reservatórios de Macabu e Coquinas são estimativas razoáveis com base em dados publicados de poços em campos próximos, mas principalmente dos poços 4-BRSA-231-RJS (Carapicu) e 1-RJS-504-RJS (Espadarte SW) e, também, do campo de Tupi (Bacia de Santos), todos eles tendo como objetivo os carbonatos do Pré-Sal.

Propriedades	Macabu	Coquinas
Densidade do óleo (°API)	27	27
Viscosidade do óleo do reservatório (cp)	1	1
Pressão no ponto de bolha (psia)	5260	5400
Solução GOR (Sm ³ /Sm ³)	200	200
Temperatura (°C)	96	103
Pressão do Reservatório (psia)	7473	7862
Permeabilidade (mD)	130	130
Altura líquida do reservatório (m)	176	8
Revestimento do reservatório	0	0
Corte de água (%)	0	0
Raio do furo do poço (")	4.25	4.25
Área de drenagem (km ²)	7	5

Utilizando os parâmetros acima e as correlações anteriormente mencionadas e equações do software, calculou-se um fluxo de óleo de cerca de 61000BOPD. O fluxo de óleo do cenário de pior caso de 30 dias foi calculado presumindo um declínio de 8,6 bar/10⁶bbl, que levou a valor de cerca de **1,7 x 10⁶ barris (270.000m³) de óleo**. Embora este número represente o pior caso, também é um cenário altamente improvável devido ao colapso do poço e a formação de tampões ou pontes dentro do poço. A pressão máxima exercida de cerca de 1.700 psig foi calculada no cenário de fluxo acima.

A variação de alguns dos parâmetros de entrada destaca a sensibilidade a alterações. Embora os números de registro listados acima reflitam as melhores estimativas para o caso base, é razoável considerar outras possibilidades para alguns dos fatores. Grandes variações do raio do poço (+/-30% do valor do caso base), área de drenagem (+/-50%) ou ponto de bolha (+/-20bar) apresentam baixo impacto (inferior a 5%).

Variações de $\pm 10\%$ do GOR, altura efetiva ou permeabilidade têm um impacto maior sobre as vazões, variando de $\pm 7\%$ a $\pm 10\%$. Se existe corte da água (BSW) ou a “deterioração” da interface poço-reservatório (“*positive skin*”), as vazões diminuem (-17% para um *skin* de 5; -14% para BSW de 10%). Deve-se reafirmar que as premissas registradas listadas na tabela acima são as estimativas de melhor suposição para esta área no momento e a vazão de cerca de 61.000BOPD é o resultado da modelagem destas propriedades.