

## Informe sobre a modelagem, Gávea.

Foram realizadas modelagens do poço Gávea na situação de perda de controle do mesmo, com o objetivo de quantificar o volume de vazado no período de um mês.

Foi utilizada a Análise Nodal para simular as condições do poço descritas anteriormente e calcular as curvas de levantamento vertical (VLP's) utilizando o software Prosper, e se estabeleceram as mesmas condições para simular o desenvolvimento do reservatório durante o período de 30 dias, simulado. A ferramenta informáticas pertence a Petroleum Expert na versão IPM 5.4

A modelagem, esta dirigida com os seguintes parâmetros gerais: fluido Oil&Water, modelo Black Oil, fluindo por coluna de produção e anular nas condições de pressão THP atmosféricas, simulando perda de controle na cabeça.

| RESUMO DADOS               |   |
|----------------------------|---|
| Fluído                     | Óleo                                      |
| Método PVT:                | Black Oil                                 |
| Separador:                 | Etapa única                               |
| Viscosidade da água:       | Correlação Padrão                         |
| Viscosidade do modelo:     | Fluido Newtoniano                         |
| Tipo de escoamento:        | Coluna de produção e anular               |
| Tipo de poço:              | Produtor                                  |
| Levantamento artificial:   | não                                       |
| Estimativa:                | Pressão e Temperatura ( <i>offshore</i> ) |
| Modelo de temperatura:     | Aproximação média                         |
| Range:                     | Todo Sistema                              |
| Completação                | Open Hole                                 |
| Tipo de entrada de fluido: | Simples                                   |
| Gás cone:                  | Não                                       |
| Gravel Pack:               | Não                                       |

As correlações PVT com as que caracterizam o fluido para as categorias de pressão e temperatura das diferentes etapas da modelagem:

| DADOS DE PVT MÉTODO BLACK OIL  |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Fluído de Reservatório         | Água e óleo                          |
| Separador                      | Etapa única                          |
| Dissolvido GOR:                | 50 (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ) |
| Densidade do Óleo              | 876,161 (kg/m <sup>3</sup> )         |
| Densidade do Gás               | 0.83219 (kg/m <sup>3</sup> )         |
| Salinidade da água             | 0,12 (kg/kg)                         |
| H <sub>2</sub> S:              | 0 (%)                                |
| CO <sub>2</sub> :              | 0 (%)                                |
| N <sub>2</sub> :               | 0 (%)                                |
| Pb, Rs, Bo Correlação:         | Glaso                                |
| Correlação viscosidade do óleo | Beal <i>et al.</i>                   |

A seguir será detalhado as características e potencial do reservatório, geometria e desenho do poço produtor, principais parâmetros utilizados nas mesmas, assim como os resultados finais.

| INCLINAÇÃO DO POÇO |         |                 |                |
|--------------------|---------|-----------------|----------------|
| MD (m)             | TVD (m) | Afastamento (m) | Ângulo (graus) |
| 0                  | 0       | 0               | 0              |
| 6000               | 6000    | 0               | 0              |

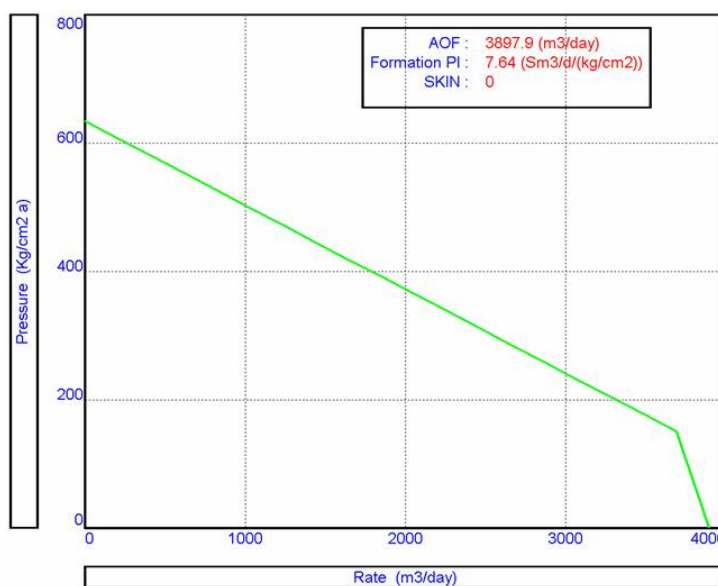
| EQUIPAMENTO DE FUNDO    |      |                    |            |                  |                  |            |
|-------------------------|------|--------------------|------------|------------------|------------------|------------|
|                         | MD   | Coluna de Produção |            |                  | Revestimento     |            |
|                         |      | Diâmetro interno   | Rugosidade | Diâmetro externo | Diâmetro interno | Rugosidade |
| Nome                    | (m)  | (cm)               | (cm)       | (cm)             | (cm)             | (cm)       |
| Cabeça de poço          | 0    |                    |            |                  |                  |            |
| Riser                   | 2675 | 10.16              | 0.001524   |                  |                  |            |
| Arvore de Natal Molhada | 5100 |                    |            |                  |                  |            |
| Coluna de Produção      | 6000 | 10.16              | 0.001524   | 11.43            | 50.8             | 0.001524   |

| GRADIENTE GEOTÉRMICO |             |
|----------------------|-------------|
| Profundidade Medida  | Temperatura |
| (m)                  | (°C)        |
| 0                    | 20          |
| 2675                 | 5           |
| 6000                 | 100         |

| DADOS DE RENDIMENTO DE ENTRADA DE FLUXO |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Pressão Reservatório                    | 633.823 (kg/cm <sup>2</sup> )        |
| Temperatura do Reservatório             | 100 (°C)                             |
| Corte de água                           | 0 (%)                                |
| Total GOR                               | 50 (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ) |
| Permeabilidade do Reservatório          | 0,05 (darcy)                         |
| Espessura do Reservatório               | 35 (m)                               |
| Dano                                    | 0                                    |
| Área de drenagem                        | 500000 (m <sup>2</sup> )             |
| Fator Dietz Shape                       | 30,99                                |
| Raio do Buraco                          | 22,25 (cm)                           |

Os resultados apresentam uma IP do poço de **7,64 m<sup>3</sup>/d/(kg/cm<sup>2</sup>)**

As curvas VLP calculadas com Prosper definem o seguinte gráfico, onde podemos observar também a IPR calculada:



O resultado da produção com as características descritas anteriormente determina os seguintes resultados volumétricos:

|                        |        |          |
|------------------------|--------|----------|
| Liquid Rate            | 1145.2 | m³/day   |
| Gas Rate               | 57.265 | 1000m³/d |
| Oil Rate               | 1145.2 | m³/day   |
| Water Rate             | 0      | m³/day   |
| Bottom Hole Pressure   | 483.86 | Kg/cm² a |
| Wellhead Pressure      | 203.13 | Kg/cm² a |
| Wellhead Temperature   | 49.01  | deg C    |
| First Node Temperature | 19.25  | deg C    |

No caso a produção fosse descontrolada durante um período de 30 dias, obteríamos um volume total de **34,350** m³ de oil.