

## Área de Capela São Pedro

### **Aviso importante**

A utilização desses dados e informações é de responsabilidade exclusiva de cada usuário, não podendo ser imputada à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis a responsabilidade pela sua fidedignidade, utilização e/ou interpretação.

A área de Capela São Pedro encontra-se no interior Zona de Amortecimento da Reserva Biológica de Sooretama. A viabilidade ambiental de projetos relacionados a atividades concernentes à indústria de petróleo dependerá de avaliação do Órgão Estadual de Meio Ambiente (OEMA). No caso do Espírito Santo, a ANP já realizou consulta ao órgão competente e está aguardando parecer técnico.

### **Introdução**

A área de Capela São Pedro, com 30,42km<sup>2</sup> de extensão, localiza-se quase em sua totalidade no Município de Jaguaré, Estado do Espírito Santo. Estão incluídos nesta área 6 poços: 1-CSP-1-ES, 1-CSP-2-ES, 1-FS-1-ES, 1-ATV-2-ES, 1-BRSA-56-ES e 1-BRSA-62-ES. Entre estes poços, destacam-se o 1-CSP-1-ES, produtor subcomercial de óleo, o 1-ATV-2-ES, produtor subcomercial de gás, e o 1-BRSA-56-ES, descobridor de campo com óleo, conforme classificação do antigo operador.

O poço 1-CSP-1-ES está situado na área do cânion de Fazenda Cedro, no Município de São Mateus, a cerca de 150km de Vitória. A sua perfuração teve início em 22/10/1982, terminando em 04/11/1982. Sua profundidade final foi de 1991m. A acumulação do poço é estratigráfica, contendo variação lateral de fácies ou compactação diferencial de arenitos.

O poço 1-ATV-2-ES, no Município de Jaguaré, teve sua perfuração iniciada em 02/05/1999, atingido o embasamento a 1625,0m, enquanto o 1-BRSA-56-ES, no mesmo município, foi perfurado em 23/03/2001, atingindo a profundidade de 1277,0m.

### **Aspectos Geológicos**

O poço 1-CSP-1-ES, situado a 1,65km a SW do poço 1-PC-1-ES, teve como finalidade prospectar os arenitos turbidíticos dentro da Formação Urucutuca, portadores de hidrocarbonetos em diversos poços na área em questão. A presente locação é estratigráfica e possui área trapeada de 3km<sup>2</sup> com relevo de fechamento em torno de 50m, conforme análise das linhas sísmicas 39-RL-13 e 39-RL-2. Este poço atravessou uma seção sedimentar correspondente às seguintes unidades litoestratigráficas:

- Formação Rio Doce (de 0m a 793m): arenito hialino, grosseiro, subangular, quartzoso, feldspático, granatífero, desagregado; argilito verde-claro, de mole a semiduro; calcarenito creme-claro, bioclástico, micrítico, maciço, compacto;
- Formação Urucutuca (de 793m a 1737m): folhelho cinza-escuro, micáceo, calcífero, fossilífero, síltico, de mole a semiduro; arenito hialino, grosseiro, subangular, quartzoso, feldspático, localmente granatífero, desagregado; calcilutito cinza-acastanhado, argiloso, duro;
- Formação Mariricu/Membro Mucuri: arenito hialino, de grosseiro a muito grosseiro, subangular, quartzoso, feldspático, micáceo, desagregado;

folhelho cinza-escuro, síltico, calcífero, de semiduro a mole; calcilutito cinza-acastanhado, semiduro.

O poço 1-ATV-2-ES teve como finalidade testar feição sísmica de arenitos turbidíticos paleocênicos sobre a discordância do Cretáceo, acima do nível de ocorrência de arenitos com indícios de óleo no poço 1-LG-1D-ES. Foi constatada a seguinte estratigrafia:

Formação	Profundidade do topo (m)
Rio Doce	5
Urucutuca	725
Mariricu	1513
Embasamento	1595

O poço 1-BRSA-56-ES teve como finalidade testar trapas estratigráficas de seqüências de camadas de arenitos em calha da Formação Urucutuca, sendo o objetivo principal os arenitos turbidíticos desta formação, produtores em campos adjacentes, selados por folhelhos. A estratigrafia é semelhante àquela obtida pelo 1-ATV-2-ES. A diferença mais significativa é que a Formação Mariricu foi encontrada a cerca de 300m acima em relação à profundidade encontrada naquele poço.

A acumulação descoberta pelo 1-BRSA-56-ES localiza-se na porção oeste do Paleocânion de Fazenda Cedro. Este tem direção geral NW-SE e abrange uma área aproximada de 400km<sup>2</sup>. O sistema petrolífero da área é composto pelos folhelhos geradores da Formação Cricaré, pelos reservatórios arenosos turbidíticos e pelo selo fornecido pelos folhelhos depositados por sistemas marinhos profundos da Formação Urucutuca.

### ***Indícios de Hidrocarbonetos***

#### ***Poço 1-CSP-1-ES***

Foram encontrados indícios de hidrocarbonetos nos seguintes intervalos:

- de 792m a 798m: calcarenito sem fluorescência; corte imediato radial; manchado de óleo castanho-escuro, viscoso;
- de 1278 a 1287m: arenito com fluorescência pontual castanho-amarelada; corte imediato radial; levemente manchado de óleo castanho-escuro;
- de 1296m a 1299m: arenito com fluorescência pontual castanho-amarelada; corte imediato radial; levemente manchado de óleo castanho-escuro, viscoso;
- de 1299m a 1305m: arenito com fluorescência de esparsa a total castanho-amarelada; corte imediato radial; levemente manchado de óleo castanho-escuro, viscoso;
- de 1305m a 1407m: arenito com fluorescência de pontual a esparsa castanho-amarelada; corte de imediato a moderado, radial; com grãos levemente manchados de óleo castanho escuro;
- de 1419m a 1482m: arenito com fluorescência pontual castanho-amarelada; corte de imediato a moderado, radial, com raríssimos fragmentos manchados de óleo castanho-escuro;
- de 1500m a 1551m: arenito com fluorescência pontual castanho-amarelada; corte provocado em raríssimos fragmentos;
- de 1584m a 1638m: arenito com fluorescência pontual castanho-amarelada; corte provocado, radial;
- de 1638m a 1704m: arenito com fluorescência de pontual a esparsa (de 50% a 80%) castanho-amarelada; corte de imediato a moderado, radial;

- de 1749m a 1770m: arenito com fluorescência esparsa (de 50% a 80%) castanho-clara; sem corte; com raros grãos manchados de óleo castanho-escuro;
- de 1794m a 1806m: arenito com fluorescência esparsa (30%) castanho-clara, com raros grãos de óleo castanho-escuro;
- de 1884m a 1932m: arenito com fluorescência de pontual a esparsa (10%) castanho-clara; corte de imediato a moderado, radial, com alguns grãos levemente manchados de óleo castanho-escuro, muito viscoso;
- de 1932m a 1974m: arenito com fluorescência de pontual a esparsa (de 20 a 50%) amarelo-pálida, com raros grãos com corte moderado.

Detector de gás:

- 1639m: 4UGT;
- 1642m: 7UGT;
- 1644m: 3UGT;
- 1653m: 3UGT;
- 1746m: 10UGT;
- de 1761m a 1764m: 5UGT;
- 1770m: 4UGT;
- de 1774m a 1776m: 84UGT.

#### *Poço 1-ATV-2-ES*

Foram encontrados indícios de hidrocarbonetos nas amostras de calha correspondentes aos seguintes intervalos:

- de 1297m a 1311m: arenito com fluorescência esparsa castanho-amarelada, corte imediato, radial;
- de 1329m a 1336m: fluorescência média, corte bom;
- de 1447m a 1473 m: fluorescência média, corte bom.

Detector de gás:

- de 1280m a 1284 m: 40UGT;
- de 1286m a 1297m: 52UGT;
- de 1298m a 1311m: de 100 a 310UGT;
- de 1305m a 1308m: 120UGT;
- de 1309m a 1332m: de 80 a 130UGT;
- 1340m: 165 UGT;
- de 1380m a 1400m: 70UGT;
- de 1405m a 1415m: 63UGT;
- 1430m: 78UGT;
- de 1488m a 1491m: 49UGT;
- de 1520m a 1538m: 72UGT;
- de 1570m a 1590m: 81UGT.

#### *Poço 1-BRSA-56-ES*

Foram encontrados indícios de hidrocarbonetos nas amostras de calha correspondentes aos seguintes intervalos:

- de 1039m a 1047m e de 1056m a 1059m: arenito com fluorescência total castanho-amarelada, corte imediato radial;
- de 1073m a 1075m, de 1087m a 1098m, de 1100m a 1104m e de 1134m a 1136m: arenito com fluorescência pontual castanho-amarelada, corte imediato radial.

Detector de gás:

- de 759m a 763m: de 45 a 58UGT;
- de 767m a 771m: de 64 a 132UGT;

- de 875m a 885m: de 52 a 76UGT;
- de 910m a 913m: de 42 a 70UGT;
- de 930m a 932m: de 52 a 72UGT;
- de 969m a 971m: de 64 a 130UGT;
- de 980m a 983m: de 45 a 215UGT;
- de 1033m a 1039m: de 130 a 420 UGT;
- de 1039m a 1047m: de 160 a 540 UGT;
- de 1047m a 1056m: de 46 a 64 UGT;
- de 1056m a 1059m: de 40 a 55 UGT;
- de 1059m a 1073m: de 34 a 111 UGT;
- de 1073m a 1075m: de 54 a 64 UGT;
- de 1075m a 1087m: de 34 a 78 UGT;
- de 1087m a 1098m: de 46 a 54 UGT;
- de 1098m a 1100m: de 52 a 70 UGT;
- de 1100m a 1104m: de 41 a 70 UGT;
- de 1104m a 1108m: de 35 a 46 UGT.

### **Testemunhagem**

Não foram retirados testemunhos nestes poços.

### **Testes Realizados**

#### **Poço 1-CSP-1-ES**

Foram realizados três testes de formação nos seguintes intervalos: de 1282,91m a 1305,0m (TF-01); de 1630,2m a 1653m (TF-02); e de 1737,24m a 1675,8 (TF-03):

- TF-01: atingindo a Formação Urucutuca:
  - 1º Fluxo - durou 90 minutos, sopro imediato de ar muito forte, queimando gás na superfície aos 10 minutos com chama alaranjada de 2m, permanecendo assim até o final. Este fluxo foi seguido de estática de 90 minutos.
  - 2º Fluxo - duração de 90 minutos, apresentou sopro de ar muito forte, com gás queimando na superfície. Aos 60 minutos, a chama se reduziu para 1m e, aos 75 minutos, para 0,5m, permanecendo assim até o final.

Foram recuperados 4,32m<sup>3</sup> de óleo, gás e fluido de perfuração (1650ppm de NaCl). O óleo apresentou coloração preta com 19,5ºAPI;

- TF-02: atingindo a Formação Urucutuca:
  - 1º Fluxo - que durou 30 minutos, apresentou sopro de ar imediato fraco, passando a moderado a 1 minuto e forte aos 15 minutos, permanecendo assim até o final. Este fluxo foi seguido de uma estática de 90 minutos.
  - 2º Fluxo - apresentou sopro de ar imediato fraco, passando a moderado aos 12 minutos, forte aos 25 minutos e muito forte aos 30 minutos, permanecendo assim até o final (100 minutos). A segunda estática durou 200 minutos.

Foram recuperados 3,15m<sup>3</sup> de água salgada (92.400ppm de NaCl), óleo, colchão, lama e gás. O óleo obtido foi castanho-escuro com 23ºAPI;

- TF-03: atingiu a Formação Mariricu/Membro Mucuri.
  - 1º Fluxo - durou 30 minutos e apresentou sopro de ar imediato muito forte aos 3 minutos (3psi), aos 10 (7psi), aos 15, estando aberto para o queimador, aos 20, com colchão sendo expelido de maneira intermitente, e, aos 25, cessando a expulsão do colchão, passando o fluxo a fraquíssimo, aumentando até fraco e permanecendo assim até o final. Foi seguido de uma estática de 90 minutos.

- 2º Fluxo - apresentou sopro de ar imediato muito forte, passando a forte aos 40 minutos, moderado aos 65 e fraco aos 80, permanecendo assim até o final (90 minutos). A segunda estática durou 180 minutos.

Foram recuperados 10,89m<sup>3</sup> de água de formação, lama e colchão. A água de formação recuperada apresentou salinidade de 123.000 ppm de NaCl.

#### **Poço 1-ATV-2-ES**

Foi realizado 1 teste de formação convencional, no intervalo de 1299,2m a 1311m, recuperando-se no segundo fluxo gás a uma vazão média de 32000m<sup>3</sup>/d para uma abertura de 3/8". Observou-se corte de óleo castanho-escuro na lama durante a reversa. Houve dois fluxos e duas estáticas.

1º Fluxo - durou 30 minutos, seguido de estática de 140 minutos.

2º Fluxo - durou 90 minutos, seguido de estática de 130 minutos.

#### **Poço 1-BRSA-56-ES**

Foram realizados 8 testes de formação:

- TF-1 e TF-1A: testes a poço aberto, realizados no intervalo de 1037,6m a 1044,3m, resultaram falhos devido a entupimento severo;
- TFR-1: neste teste, realizado entre 1034,0m e 1038,0m, foram recuperados 106bbl de óleo de 17,8°API a 60°F (87,9bbl no pistoneio e 17,7bbl na coluna), a uma vazão estimada de 13,2m<sup>3</sup>/dia.

1º Fluxo - duração de 30 minutos, seguido de estática de 390 minutos.

2º Fluxo - 1755 minutos de duração, seguido de estática de 1455 minutos. O intervalo mostrou-se portador de óleo não-surgente, aparentemente sem depleção para o volume de óleo produzido;

- TFR-1A, 1B, 1C e 1D: realizados no mesmo intervalo do TFR-1, estes testes resultaram falhos devido a diversos motivos: não-assentamento do *packer*, desenroscamento da haste de bombeio, problemas no mecanismo de bombeio e entupimento do pistão da bomba por produção de areia, respectivamente. Nos testes 1B e 1C foi recuperado óleo com grau API igual ao do TFR-1. A vazão estimada do teste 1B foi igual a 9,1m<sup>3</sup>/dia;
- TFR-1E: realizado após pistoneio, apresentou entupimento severo desde o primeiro fluxo.

### **Aspectos de Completação**

#### **Poço 1-CSP-1-ES**

Este poço tem revestimento de 9 5/8", com sapata assentada a 438m.

#### **Poço 1-ATV-2-ES**

Este poço tem revestimento de 18 5/8", com sapata assentada a 23m, e revestimento de 9 5/8", com sapata assentada a 407m.

#### **Poço 1-BRSA-56-ES**

Este poço tem revestimento de 16", com sapata assentada a 10m, revestimento de 9 5/8", com sapata assentada a 302m, e revestimento de 5 1/2", com sapata assentada a 1277m.

### **Condições Mecânicas Atuais do Poço**

#### **Poço 1-CSP-1-ES**

O poço encontra-se tamponado e abandonado, sendo os tampões de abandono encontrados de 1800m a 1600m, de 1350m a 1250m e de 488m a 388m.

### Poço 1-ATV-2-ES

O poço encontra-se tamponado e arrasado, sendo os tampões de abandono encontrados de 1350m a 1200m, de 800m a 600m, de 450m a 350m e de 100m a 0m.

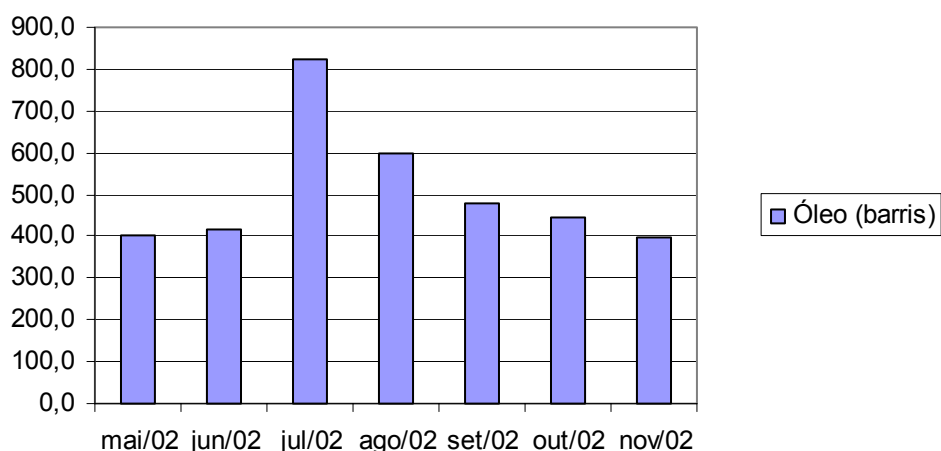
### Poço 1-BRSA-56-ES

O poço encontra-se tamponado e abandonado, sendo os tampões de abandono encontrados de 983m a 899m, de 363m a 248m e de 242m a 4,2m.

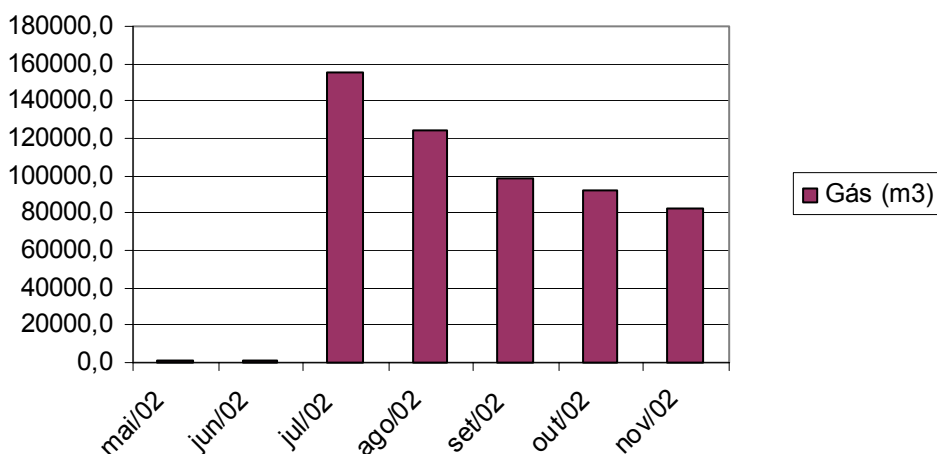
### Histórico de Produção

O poço 1-BRSA-56-ES produziu de maio a novembro de 2002, apresentando uma produção acumulada de 566,0m<sup>3</sup> (3560 barris) de óleo e 555 mil m<sup>3</sup> de gás.

#### Histórico de produção (óleo)



#### Histórico de produção (gás)



### Aspectos Fisiográficos

O relevo varia de suavemente ondulado a plano, com tipos aplainados ou ligeiramente arredondados. O ponto mais elevado situa-se na região de Fátima, a 224m de altitude. Possui aproximadamente 98% de suas áreas com declividade

abaixo de 30%. A vegetação predominante no município é a floresta de Mata Atlântica, que cobre todas as encostas litorâneas do Planalto Brasileiro. No Sudeste, esta se alarga ainda mais devido à influência do relevo (maior incidência de chuvas orográficas), estendendo-se até uma faixa de Minas Gerais.

De forma geral os acessos estão em bom estado, apesar do longo tempo de inatividade das instalações.

Esta área encontra-se no interior da Zona de Amortecimento da Reserva Biológica de Sooretama.