

Área de Oeste de Canoas

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 Oeste de Canoas encontra-se no interior de Zona de Amortecimento dos Lençóis Maranhenses e da Área de Proteção Ambiental (APA) de Upaon Açú. 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 Maranhão, a ANP já realizou consulta ao órgão competente e está aguardando parecer técnico.

Introdução

A área de Oeste de Canoas, de 80,56km² de extensão, situa-se em sua grande parte no Município de Barreirinhas, Maranhão. O antigo campo de Oeste de Canoas, 30km a oeste da Cidade de Barreirinhas, foi descoberto em 04/06/1971 através do poço 1-OC-001-MA, classificado descobridor de campo com gás natural e considerado produtor subcomercial de gás, embora em testes de formação e esgotamento tenha produzido 3,7 milhões de m³. Foram realizados 50km de linhas sísmicas 2D e perfurado um poço. Os reservatórios portadores de hidrocarbonetos são os arenitos da Formação Barro Duro. As acumulações ocorrem no intervalo de profundidade de 2180 a 2300m. O volume original *in situ* de gás, estimado pelo antigo operador, é da ordem de 174,6 milhões de m³.

Além deste poço, a área de Oeste de Canoas abrange outros três (1-RJ-1-MA, 1-RC-1-MA e 1-QB-1-MA). O 1-QB-1-MA foi considerado pelo antigo operador produtor subcomercial de gás. Os demais foram considerados secos, sendo que o 1-RC-1-MA apresentou alguns indícios de hidrocarbonetos. O poço 1-QB-1-MA, perfurado em 1970, localiza-se na área de Norte de Canoas e atingiu 3136,0m de profundidade final, na Formação Tutóia.

Aspectos Geológicos

O campo de Oeste de Canoas é constituído por uma acumulação de gás em arenitos da Formação Barro Duro. A trapa é do tipo estrutural, com a acumulação localizada no arqueamento associado à Falha de Canoas, de direção NNW-SSE. O fechamento da estrutura é proporcionado por mergulho nos flancos da superfície arqueada e pela base do arenito, uma vez que o contato gás-água não foi constatado. O selo é proporcionado pela seção argilosa sobreposta, pertencente à própria Formação Barro Duro.

O reservatório é constituído por arenito de granulometria de fina a muito fina, com matriz ou cimento argiloso depositado em ambiente deltáico durante o Albiano. Os corpos arenosos, pouco espessos individualmente (<5m), apresentam geometria lenticular, típica dos depósitos de frente deltáica.

O poço 1-QB-1-MA teve como objetivo testar uma feição estrutural, em forma de nariz, mapeada pela sísmica de reflexão em horizonte próximo à base da Formação Bonfim, havendo evidências desta feição em horizontes mais profundos dentro do Grupo Canárias. Objetivou-se avaliar os arenitos do Membro Caeté da

Formação Barro Duro, os quais mostraram bons indícios nas áreas de Espigão e Rio Canoas. Este poço revelou a seguinte estratigrafia:

Formação	Profundidade do topo (m)
Pirabas	7
Humberto de Campos	
Membro I. Santana	177
Membro Areinhas	237
Bonfim	
Membro São João	473
Membro Ilha Nova	538
Membro Rio Novo	653
Preguiças	1050
Membro Mandacaru	1540
Membro Peria	1930
Barro Duro	2562
Tutóia/Caeté indiferenciado	2759

Indícios de Hidrocarbonetos

Poço 1-OC-1-MA

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

- de 1941 a 1953m: arenito esbranquiçado muito fino, quartzoso, com fluorescência e corte muito fraco, apenas ao ser triturado;
- de 2145 a 2217m: arenito creme muito fino, quartzoso, com fluorescência mineral fraca amarelo-pálida e corte fraco e lento, provocado;
- de 2284 a 2286m: arenito esbranquiçado, muito fino, quartzoso, com fluorescência fraca amarelo-pálida e corte provocado;
- de 2559 a 2568m: arenito esbranquiçado, muito fino, quartzoso, com raros fragmentos manchados e com corte muito fraco, provocado;
- de 2604 a 2613m: arenito esbranquiçado, muito fino, quartzoso, com raros fragmentos manchados e com corte muito fraco, provocado;
- de 2622 a 2634m: arenito esbranquiçado, muito fino, quartzoso, com raros fragmentos manchados e com corte muito fraco, provocado.

O detector indicou indícios de gás nos intervalos:

- de 1776 a 1941m: 4UGT/0UGP;
- de 1942 a 1283m;
- de 2164 a 2188m;
- de 2245 a 2280m;
- de 2296 a 2455m.

Poço 1-QB-1-MA

O detector indicou anomalias nos seguintes intervalos:

- de 1295 a 1300 m;
- de 2139 a 2140 m;
- de 2154 a 2155 m;
- de 2185 a 2186 m;
- de 2223 a 2224 m;
- de 2282 a 2283 m;
- de 2573 a 2727 m;
- de 3084 a 3085 m.

Testemunhagem

Poço 1-OC-1-MA

A partir da profundidade 2184,4 m foram cortados e descritos os seguintes testemunhos:

- de 2184,4 a 2190,2m: recuperado 40% do testemunho. Arenito cinza claro, friável, muito fino, com grãos de quartzo angulares e mal selecionados, apresentando fraca fluorescência;
- de 2190,2 a 2193m: recuperado 35% do testemunho. Arenito com intercalações cinza-escuras areno-argilosas associado com lamínulas de matéria carbonática;
- de 2193 a 2204,9m: recuperado 50%. Arenito cinza com fluorescência fraca;
- de 2204,9 a 2246,5m: recuperado 50%. Arenito muito fino cinza claro com raros fragmentos de mineral esverdeado, localmente apresenta concreções de material carbonoso;
- de 2246,5 a 2282,4m: recuperado 60%. Arenito cinza claro friável, muito fino com intercalações de lamínulas carbonosas, apresentando fluorescência fraca;
- de 2282,4 a 2290,4m: recuperado 30%. Arenito cinza com fluorescência muito fraca;
- de 2290,4 a 2291,3m: recuperado 60%. Arenito cinza claro, friável, muito fino, com grãos de quartzo angulares e mal selecionados;
- de 2291,3 a 2293,5m: recuperado 20%. Arenito cinza claro, friável, muito fino, com intercalações de lamínulas carbonosas e leitos areno-argilosos;
- de 2297,3 a 2314,6m: recuperado 70%. Arenito cinza claro, friável, muito fino, com grãos de quartzo angulares e mal selecionados;
- de 2314,6 a 2319,7m: recuperado 30%. Arenito cinza com lamínulas pretas de material carbonoso com raros fragmentos de minerais avermelhados e verdes disseminados, apresentando fraca fluorescência;
- de 2319,7 a 2327,8m: recuperado 20%. Arenito cinza claro, friável, muito fino, com grãos de quartzo angulares e mal selecionados;
- de 2327,8 a 2330,1m: recuperado 50%. Arenito cinza claro, friável, muito fino, com grãos de quartzo angulares e mal selecionados. Odor característico de hidrocarboneto, apresentando fluorescência fraca;
- de 2330,1 a 2365,6m: recuperado 30%. Arenito cinza com leitos argilosos intercalados, associados com material carbonoso;
- de 2365,6 a 2375m: recuperado 80%. Arenito cinza com concreções de material carbonoso;
- de 2375 a 2408m: recuperado 50%. Arenito cinza claro friável, muito fino e mal selecionado, apresentando grãos angulares de quartzo. Possui lamínulas pretas carbonosas associadas à pirita. Apresenta fraca fluorescência;
- de 2408 a 2412m: recuperado 40%. Arenito cinza;
- de 2412 a 2414,4m: recuperado 30%. Arenito cinza claro, esbranquiçado, friável, muito fino, com grãos de quartzo angulares e mal selecionados;
- de 2414,4 a 2416,6m: recuperado 30%. Arenito cinza;
- de 2416,6 a 2224,2m: recuperado 60%. Arenito cinza com lamínulas escuras de material carbonoso, apresentando fraca fluorescência;
- de 2224,2 a 2431,3m: recuperado 30%. Arenito cinza claro, esbranquiçado, friável, muito fino, com grãos de quartzo angulares e mal selecionados.

Poço 1-QB-1-MA

- Intervalo de 2575 a 2578m: recuperado 100% do testemunho. Arenito cinza claro, de fino a muito fino, com estratificação fina, aleitamento ligeiramente irregular, com pequenas estruturas por compactação, maciço e intercalações

de folhelho cinza-médio. Sem fluorescência. Este testemunho, dentro da Formação Barro Duro, mostrou mergulhos subhorizontais.

Testes Realizados

Poço 1-OC-001-MA

O poço foi perfurado pela Petrobras em 1971 com o objetivo de testar uma feição estrutural em forma de “nariz”, associada à falha de Canoas, contra a qual mostrava provável fechamento vertical da ordem de 350m. O objetivo principal foi a possível ocorrência de melhores condições de permoporosidade nos corpos arenosos do Membro Caeté da Formação Barro Duro. O poço foi considerado produtor subcomercial de gás, tendo produzido em testes de formação e esgotamento 3,7 milhões de m³ de gás.

Foram realizados neste poço 8 testes de formação:

- TFR-1: Teste a poço revestido, realizado no intervalo de 2181,98 a 2201,10m.
 - 1º Fluxo – duração de 10 minutos, sopro bom imediato de ar, passando a forte aos 2 minutos e fortíssimo aos 5, quando surgiu lama cortada de gás. Aos 3 minutos, verificaram-se traços de gás na superfície, queimando com chama intermitente. A primeira estática durou 30 minutos.
 - 2º Fluxo – duração de 60 minutos, apresentou sopro bom imediato, passando a regular aos 6 minutos, surgindo água com leve odor de gás e traços de condensado. Bolsões intermitentes de gás foram queimados, com chamas variando de 10 a 20m. A segunda estática durou 120 minutos.

Foram recuperados na coluna 1,45m³ de água cortada por gás e condensado e 15 litros de condensado. Produziu ao todo 344 mil m³ de gás a uma vazão média de 122 mil m³/dia;

- TFS-2: teste do tipo seletivo com âncora de parede, realizado no intervalo de 2181,04 a 2190,65m.
 - 1º Fluxo – duração de 12 minutos, com sopro de ar bom imediato, com gás na superfície aos 2 minutos queimando com chama constante inicial de 10 metros, passando a 20/25 metros.
 - 2º Fluxo – duração de 70 minutos e estática de 33 minutos, apresentou sopro imediato de ar, queimando gás na superfície com chama inicial de 20 metros, passando a 25/30 metros e estabilizando-se em 30 metros até o final do período. Fechada a válvula para estática final (90 minutos), continuou queimando gás até os 30 minutos.

Foi recuperado 0,11m³ de condensado com traços de lama. Produziu ao todo 3.432 mil m³ de gás a uma vazão média de 281 mil m³/dia;

- TFR-3: realizado no intervalo de 2373 a 2494m.
 - Fluxo único, com duração de 360 minutos, sopro imediato de ar com gás na superfície aos 2 minutos, queimando com chama de 8 a 10 metros. A estática durou 1200 minutos.

Foram produzidos 57500m³ de gás a uma vazão média de 230 mil m³/dia. Além disso, recuperou-se 1,60m³ de condensado.

- TFR-4: realizados no intervalo de 2182,3 a 2188,7m.
 - 1º e 2º fluxo com duração de 5 horas; 1ª e 2ª estática com duração de 17 horas; 3º fluxo, 6 horas; 3ª estática, 18 horas.

Produziu 77780m³ de gás a uma vazão média de 76000m³/dia. Além disso, foram recuperados 2,58m³ de condensado.

- TFR-05: Fluxo único com duração de 7 horas; 1ª estática, 6 horas, apresentando sopros fortes e imediatos de gás com chamas de 6 a 8 metros.

Produziu 1029000m³ de gás a uma vazão média de 147000m³/dia. Além disso, foram recuperados 33,46m³ de condensado.

- TFR-6: Fluxo único com duração de 6 horas; 1ª estática, 20 horas, apresentando sopros fortes e imediatos de gás com chamas de 6 a 8 metros. Produziu 1142780m³ de gás a uma vazão média de 72000m³/dia. Além disso, foram recuperados 38,86 m³ de condensado.
- TFR-7: abrange o intervalo de 2327 a 2330m e de 2345 a 2347 m, produzindo gás a uma vazão média de 55426 m³/dia;
- TFR-8: abrange o intervalo de 2183 a 2186m, produzindo gás a uma vazão média de 62400 m³/dia.

Poço 1-QB-1-MA

Foi realizado 1 teste de formação convencional, abrangendo o intervalo de 2570,11 a 2582m, na formação Barro Duro. A primeira tentativa (TF-1) foi falha, sendo então repetido o teste (TF-1A). A repetição também se mostrou falha. Foram então realizados 5 testes a poço revestido:

- TFR-1: no intervalo de 2706 a 2728m, foram recuperados 2466m³ de lama e gás;
- TFR-2: no intervalo de 2651 a 2673m foram recuperados 1688m³ de lama, água e gás, sendo a vazão média de gás igual a 28m³/d;
- TFR-3: no intervalo de 2628 a 2631m foram recuperados 0,820m³ de lama, água e gás, sendo a vazão média de gás igual a 284 m³/d;
- TFR-4: no intervalo de 2575 a 2591m foram recuperados 1280m³ de lama, água e gás, sendo a vazão média de gás igual a 1034 m³/d;
- TFR-5: no intervalo de 2477 a 2480m foram recuperados 0,800m³ de lama, água e gás.

Aspectos de Completação

Poço 1-OC-1-MA

Este poço possui 2651m de profundidade e encontra-se abandonado. Possui revestimento de 20" com sapata a 50m, revestimento de superfície de 13 3/8" com sapata a 303,5m, revestimento intermediário de 9 5/8" com sapata a 1453m e revestimento de produção de 5 1/2" com sapata a 2373m.

Poço 1-QB-1-MA

Este poço possui 3136m de profundidade e encontra-se abandonado. Possui revestimento de superfície de 13 3/8" com sapata a 306,0 m, revestimento intermediário de 9 5/8" com sapata a 1994,5m e revestimento de produção de 5 1/2" com sapata a 2756,0 m.

Condições Mecânicas Atuais do Poço

Poço 1-OC-1-MA

Está tamponado com cimento, sendo visível em superfície apenas a flange de 11x5000, e não apresenta dutos ou linhas ligadas a nenhum sistema de produção. A base de concreto permanece no local.

Poço 1-QB-1-MA

Informação não disponível.

Aspectos Fisiográficos

O acesso a área de Oeste de Canoas é feito a partir da cidade de Santo Amaro do Maranhão por estradas de terra, anteriormente abertas como trilhas de sísmica. A

região é de planície arenosa de vegetação arbustiva de restinga com ligeiro relevo, de sociologia vegetal específica, cortada por cursos d'água meandrantés e alagável em grande parte na estação chuvosa.

Esta área encontra-se no interior da Zona de Amortecimento do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses e da Área de Proteção Ambiental (APA) de Upaon Açu.

O Decreto nº 86.060, de 02 de junho de 1981, cria, no Estado do Maranhão, o Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, com área estimada em 155.000 ha (cento e cinquenta e cinco mil hectares), subordinado ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF, Autarquia Federal vinculada ao Ministério da Agricultura.

Quanto aos aspectos de escoamento da produção e de infraestrutura de apoio, há ainda remanescentes de antigo porto (Base de Caeté) sobre o rio Alegre e de pista de pouso para aeronaves de médio porte a cerca de 107 km de Santo Amaro (Aeroporto das Palmeiras de Caeté).