

II.2 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

II.2.1. APRESENTAÇÃO

A) Objetivo

A atividade de perfuração marítima no Bloco BS-4, localizado na Bacia de Santos, e composto pelos campos de Atlanta e Oliva, tem por objetivo avaliar as descobertas já realizadas na camada eoceno (pós-sal) e verificar a presença de hidrocarbonetos na camada pré-sal.

Eoceno:

Para obter melhores informações sobre o reservatório do Campo de Atlanta, a QGEP pretende perfurar na área do *ring fence* do campo um poço piloto vertical de coleta de dados de reservatórios e verificação dos parâmetros ideais para estabilidade do poço e controle direcional, e dois poços horizontais com baixo risco geológico. O poço piloto vertical será, em seguida, abandonado, e os poços horizontais serão completados com *gravel pack* e bomba para utilização de elevação artificial do tipo bombeio centrífugo submerso submarino (BCSS). Em função dos resultados técnicos/econômicos, um poço horizontal adicional para produção poderá ser perfurado.

Pré-Sal:

Será perfurado um poço exploratório para verificar a presença de hidrocarbonetos na camada pré-sal do Campo de Atlanta. A depender dos resultados, também poderá ser necessária a perfuração de um poço de contingência.

B) Localização e Limites do Bloco

O Bloco BS-4 é um bloco marítimo localizado em águas ultra-profundas da Bacia de Santos, situado a uma distância de aproximadamente 120 km da costa (Arraial do Cabo/RJ) e com lâmina d'água de cerca de 1.500 m. O bloco é composto pelos campos de Atlanta e Oliva com área total corrigida de, respectivamente, 116,08 km² e 83,81 km².

A Tabela II.2.1, a seguir, apresenta as coordenadas geográficas dos *ring fences* dos campos de Atlanta e Oliva. O mapa de localização georreferenciado é apresentado na Figura II.2.1, na sequência.

TABELA II.2.1 – Coordenadas dos Ring Fences dos campos de Atlanta e Oliva

Campo Atlanta		
Ponto	Coordenadas Geográficas	
	Latitude	Longitude
1	-24° 9' 5,570"	-41° 53' 46,491"
2	-24° 9' 5,570"	-41° 56' 7,117"
3	-24° 8' 46,820"	-41° 56' 7,117"
4	-24° 8' 46,820"	-41° 56' 35,242"
5	-24° 8' 37,445"	-41° 56' 35,242"
6	-24° 8' 37,445"	-41° 57' 12,743"
7	-24° 7' 59,944"	-41° 57' 12,742"
8	-24° 7' 59,944"	-41° 57' 31,493"
9	-24° 7' 31,819"	-41° 57' 31,493"
10	-24° 7' 31,819"	-41° 57' 50,243"
11	-24° 5' 1,818"	-41° 57' 50,242"
12	-24° 5' 1,819"	-41° 56' 16,491"
13	-24° 4' 43,069"	-41° 56' 16,491"
14	-24° 4' 43,069"	-41° 55' 57,741"
15	-24° 4' 52,444"	-41° 55' 57,741"
16	-24° 4' 52,444"	-41° 54' 42,740"
17	-24° 4' 43,069"	-41° 54' 42,740"
18	-24° 4' 43,069"	-41° 54' 23,990"
19	-24° 4' 33,694"	-41° 54' 23,990"
20	-24° 4' 33,694"	-41° 54' 14,615"
21	-24° 4' 24,319"	-41° 54' 14,615"
22	-24° 4' 24,319"	-41° 53' 46,490"
23	-24° 4' 14,944"	-41° 53' 46,490"
24	-24° 4' 14,944"	-41° 53' 18,365"
25	-24° 4' 5,569"	-41° 53' 18,365"
26	-24° 4' 5,569"	-41° 52' 59,614"
27	-24° 3' 56,194"	-41° 52' 59,614"
28	-24° 3' 56,194"	-41° 52' 40,864"
29	-24° 3' 18,694"	-41° 52' 40,864"
30	-24° 3' 18,694"	-41° 52' 3,364"
31	-24° 3' 28,069"	-41° 52' 3,364"
32	-24° 3' 28,069"	-41° 50' 1,488"
33	-24° 5' 48,695"	-41° 50' 1,488"
34	-24° 5' 48,695"	-41° 50' 29,613"
35	-24° 6' 7,445"	-41° 50' 29,613"
36	-24° 6' 7,445"	-41° 50' 38,989"
37	-24° 6' 16,820"	-41° 50' 38,989"
38	-24° 6' 16,820"	-41° 50' 48,364"
39	-24° 6' 26,195"	-41° 50' 48,364"
40	-24° 6' 26,195"	-41° 50' 57,739"
41	-24° 6' 44,945"	-41° 50' 57,739"
42	-24° 6' 44,945"	-41° 51' 7,114"
43	-24° 7' 41,195"	-41° 51' 7,114"
44	-24° 7' 41,195"	-41° 51' 16,489"
45	-24° 8' 9,320"	-41° 51' 16,489"
46	-24° 8' 9,320"	-41° 50' 57,739"
47	-24° 8' 37,446"	-41° 50' 57,739"
48	-24° 8' 37,446"	-41° 50' 10,864"
49	-24° 10' 1,821"	-41° 50' 10,864"
50	-24° 10' 1,821"	-41° 53' 46,491"
51	-24° 9' 5,570"	-41° 53' 46,491"

TABELA II.2.1 – Coordenadas dos Ring Fences dos campos de Atlanta e Oliva (cont.)

Campo Oliva		
Ponto	Coordenadas Geográficas	
	Latitude	Longitude
1	-24° 13' 46,820"	-42° 3' 27,747"
2	-24° 13' 18,695"	-42° 3' 27,747"
3	-24° 13' 18,695"	-42° 3' 8,997"
4	-24° 12' 50,570"	-42° 3' 8,997"
5	-24° 12' 50,570"	-42° 1' 53,996"
6	-24° 11' 26,195"	-42° 1' 53,996"
7	-24° 11' 26,195"	-42° 1' 35,245"
8	-24° 11' 7,445"	-42° 1' 35,245"
9	-24° 11' 7,445"	-42° 0' 48,370"
10	-24° 11' 16,820"	-42° 0' 48,370"
11	-24° 11' 16,820"	-42° 0' 29,620"
12	-24° 11' 44,945"	-42° 0' 29,620"
13	-24° 11' 44,945"	-42° 0' 1,495"
14	-24° 12' 3,695"	-42° 0' 1,495"
15	-24° 12' 3,695"	-41° 59' 52,120"
16	-24° 12' 22,445"	-41° 59' 52,120"
17	-24° 12' 22,445"	-41° 59' 14,619"
18	-24° 14' 24,321"	-41° 59' 14,620"
19	-24° 14' 24,321"	-41° 56' 16,493"
20	-24° 17' 3,697"	-41° 56' 16,494"
21	-24° 17' 3,697"	-41° 58' 18,370"
22	-24° 16' 16,822"	-41° 58' 18,370"
23	-24° 16' 16,821"	-41° 59' 23,995"
24	-24° 15' 29,946"	-41° 59' 23,995"
25	-24° 15' 29,946"	-42° 0' 48,371"
26	-24° 15' 39,321"	-42° 0' 48,371"
27	-24° 15' 39,321"	-42° 1' 16,496"
28	-24° 17' 31,821"	-42° 1' 16,497"
29	-24° 17' 31,821"	-42° 3' 8,998"
30	-24° 17' 3,696"	-42° 3' 8,997"
31	-24° 17' 3,696"	-42° 3' 27,748"
32	-24° 16' 35,571"	-42° 3' 27,748"
33	-24° 16' 35,571"	-42° 3' 46,498"
34	-24° 13' 46,820"	-42° 3' 46,497"
35	-24° 13' 46,820"	-42° 3' 27,747"
36	-24° 13' 46,820"	-42° 3' 27,747"

Datum: SIRGAS, 2000

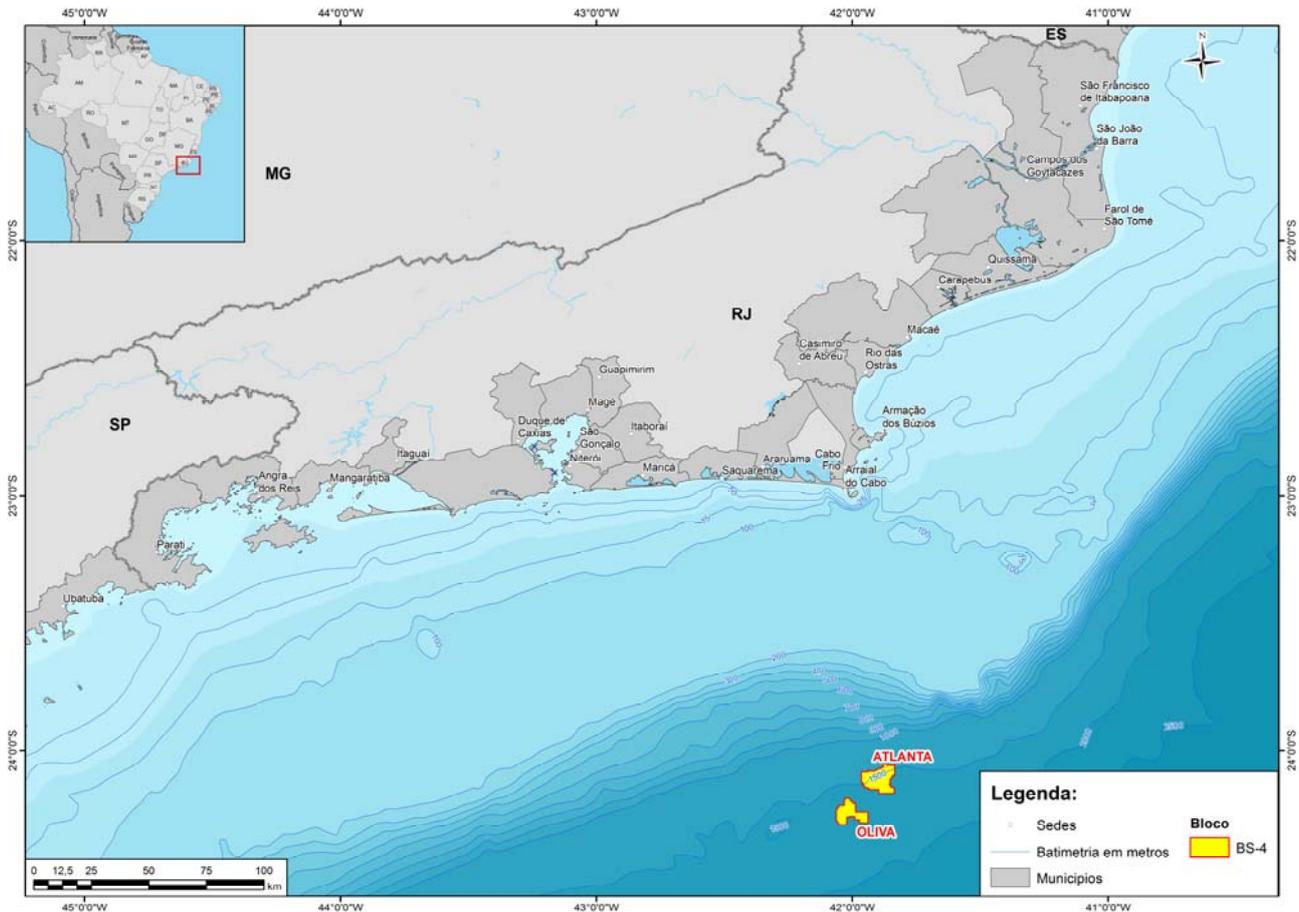


FIGURA II.2.1 – Mapa de Localização do Bloco BS-4

C) Estimativa dos Poços a Serem Perfurados

Está prevista a perfuração de três poços de avaliação na camada pós-sal – Eoceno (sendo 1 poço piloto vertical e 2 poços horizontais), para avaliar as descobertas já realizadas no Campo de Atlanta, e de um poço exploratório na camada pré-sal para a verificar a presença de hidrocarbonetos nessa camada. Também estão previstos poços de contingência, um em cada camada.

Pós-sal:

- 1 poço piloto vertical
- 2 poços horizontais – Poços denominados inicialmente de Produtor 1 e Produtor 2
- 1 poço horizontal contingente

Pré-sal:

- 1 poço exploratório – Poço Piapara
- 1 poço exploratório contingente

Adicionalmente, poderão ser perfurados dois poços no Eoceno para delimitação do campo de Atlanta (*Upside oeste* e *Upside sul*).

As coordenadas geográficas dos poços encontram-se na Tabela II.2.2, bem como a distância da costa. A lâmina d'água local é superior a 1.500 m. A localização dos poços é representada na Figura II.2.2.

TABELA II.2.2 – Localização dos poços a serem perfurados no Bloco BS-4

Poço	Latitude	Longitude	Menor Distância da Costa (km)*
Poço Piloto (vertical)	24° 06' 25,34" S	41° 52' 27,56" W	122,86
Poço Produtor 1	24° 06' 40,60" S	41° 52' 8,89" W	123,38
Poço Produtor 2	24° 05' 11,70" S	41° 51' 43,29" W	120,74
Poço Exploratório Piapara	24° 05' 39,67" S	41° 50' 39,84" W	121,82
Upside Sul	24° 09' 49,37" S	41° 51' 21,25" W	129,31
Upside Oeste	24° 05' 49,22" S	41° 56' 5,96" W	121,26

Datum: SIRGAS, 2000

* Ponto de Referência – Ilha de Cabo Frio – Arraial do Cabo/RJ

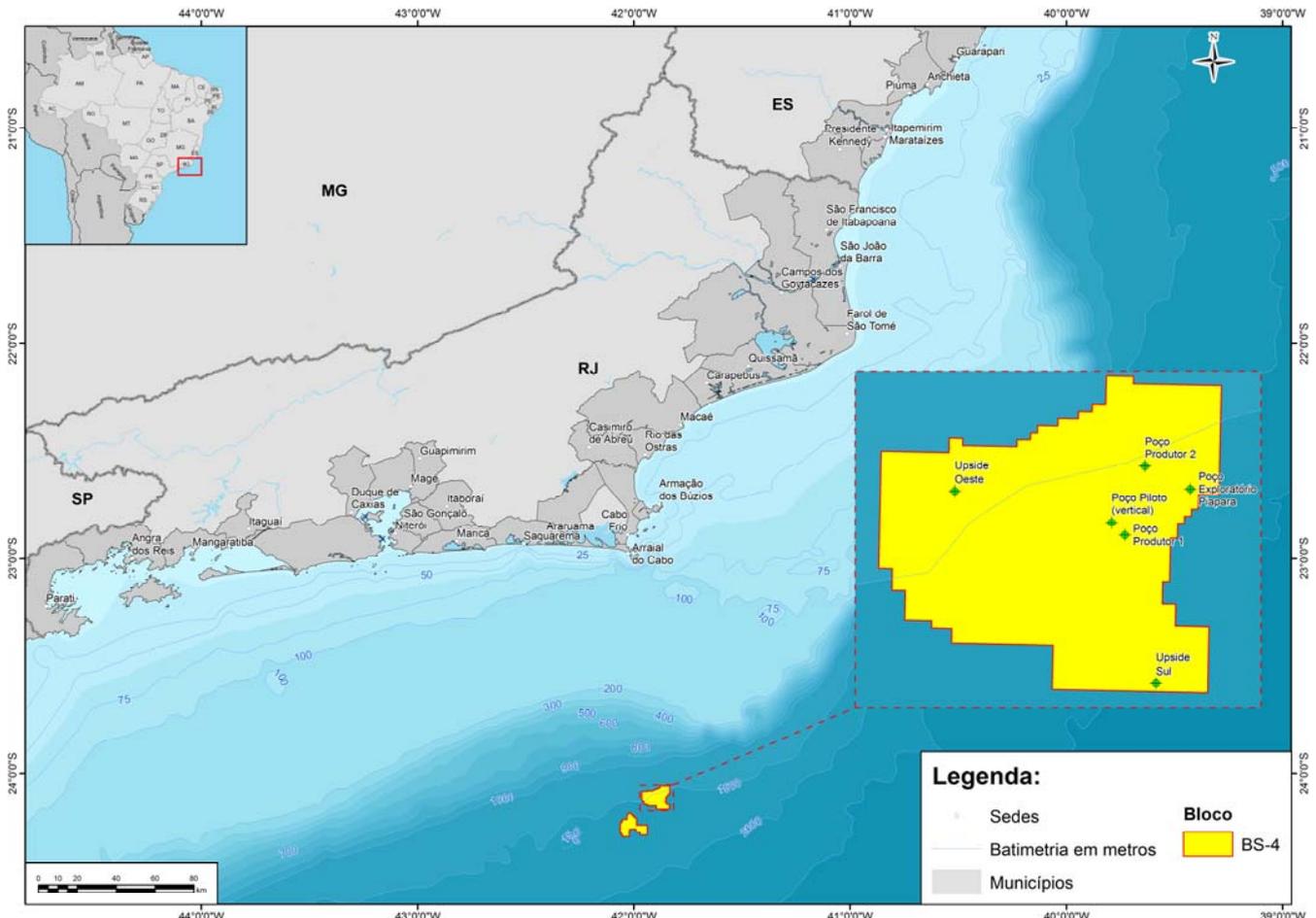


FIGURA II.2.2 – Mapa Georreferenciado de Localização (Ring Fences dos campos de Atlanta e Oliva)

a) Eoceno

Para os poços produtores 1 e 2 e para o poço piloto, as perfurações serão realizadas em 4 fases. A profundidade vertical final prevista para o poço piloto será de 2.465 m, enquanto que para os poços produtores está prevista uma profundidade medida final de 3.470 m. As fases I e II destes poços são idênticas; a fase I será jateada com água do mar, e a fase II será perfurada com água do mar e injeção de tampões viscosos de base aquosa de composição simplificada (gel sweeps) - no final desta fase será bombeado para o poço fluido à base de água adensado (Fase IIA). As fases III e IV do poço piloto serão perfuradas com o mesmo fluido a base de água (FBA) (fluido salgado). Já os poços produtores terão a sua fase III perfurada com fluido de emulsão inversa, de base não aquosa (FBNA), tendo como base orgânica uma parafina (fluido sintético – FBNA), e a fase IV será perfurada com fluido a base de água especial para reservatórios arenosos. Como contingência para a fase III dos poços produtores, uma alternativa de fluido a base de água (FBA) foi contemplada. Os fluidos de perfuração a serem utilizados durante as atividades no Bloco BS-4, inclusive os contingenciais, integram o Processo Administrativo de Fluidos a ser submetido a esta CGPEG.

As Tabelas II.2.3 e II.2.4 apresentam os projetos de poço do poço piloto e dos poços horizontais, respectivamente.

TABELA II.2.3 – Projeto de poço – Poço Piloto

Fase	Diâmetro da Fase (pol.)	Diâmetro do Revestimento (pol.)	Prof. Vertical (m)*	Prof. Medida (m)*
I	Condutor jateado	36"	1.610	1.610
II	20"	16"	2.100	2.100
III	12 1/4"	9 7/8"	2.300	2.300
IV	8 1/2"	NA	2.465	2.465

* Em relação ao fundo do mar.

TABELA II.2.4 – Projeto de poço – Poço Horizontal (Produtor 1 e Produtor 2)

Fase	Diâmetro da Fase (pol.)	Diâmetro do Revestimento (pol.)	Prof. Vertical (m)*	Prof. Medida (m)*
I	Condutor jateado	36"	1.610	1.610
II	20"	16"	2.148	2.175
III	14 3/4"	11 7/8" x 10 3/4"	2.315	2.810
IV	9 1/2"	gravel pack	2.343	3.470

* Em relação ao fundo do mar.

As Figuras II.2.3 e II.2.4 a seguir ilustram os projetos do poço piloto e dos poços horizontais (Eoceno).

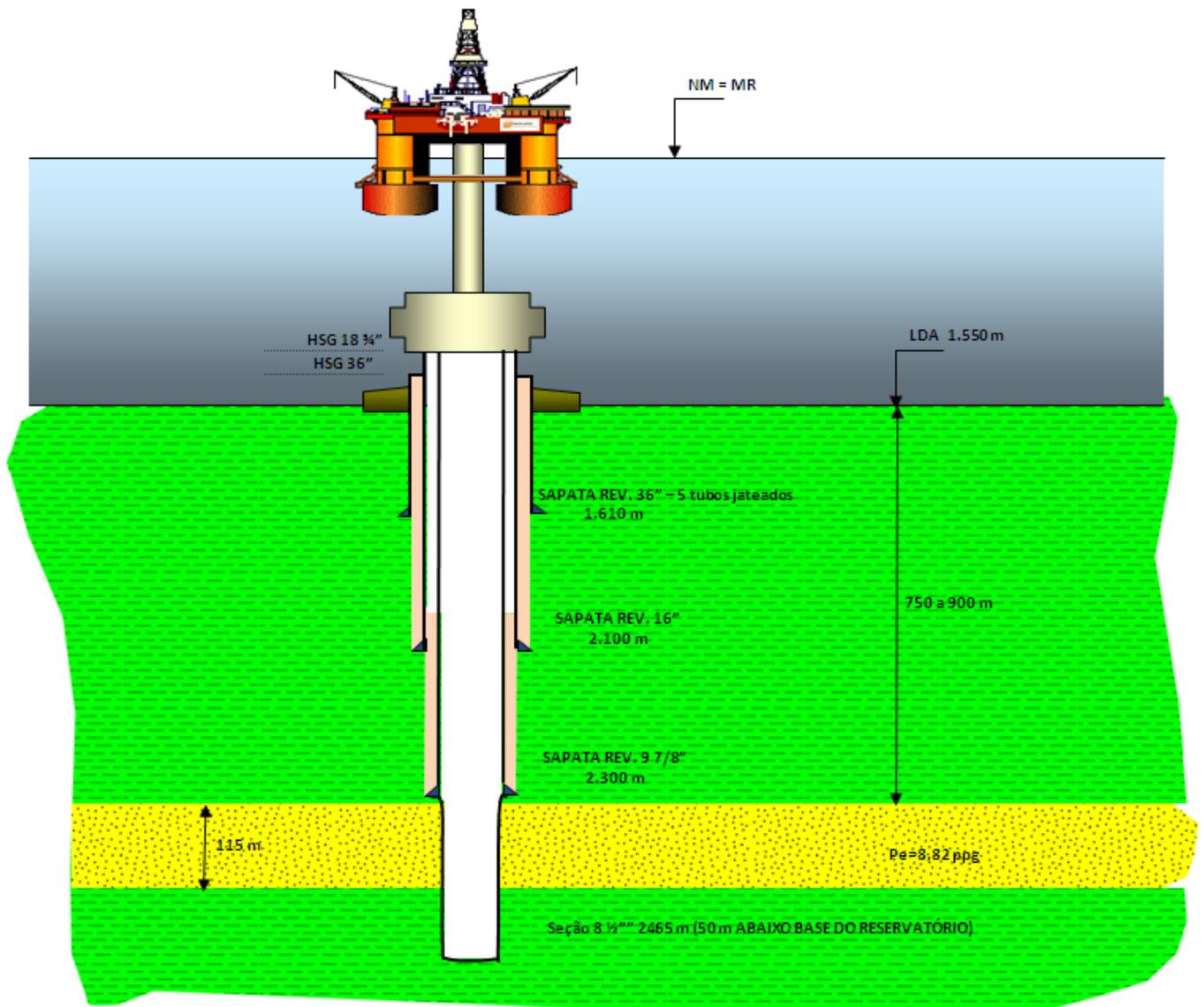


FIGURA II.2.3 - Esquema do poço piloto (Eoceno)

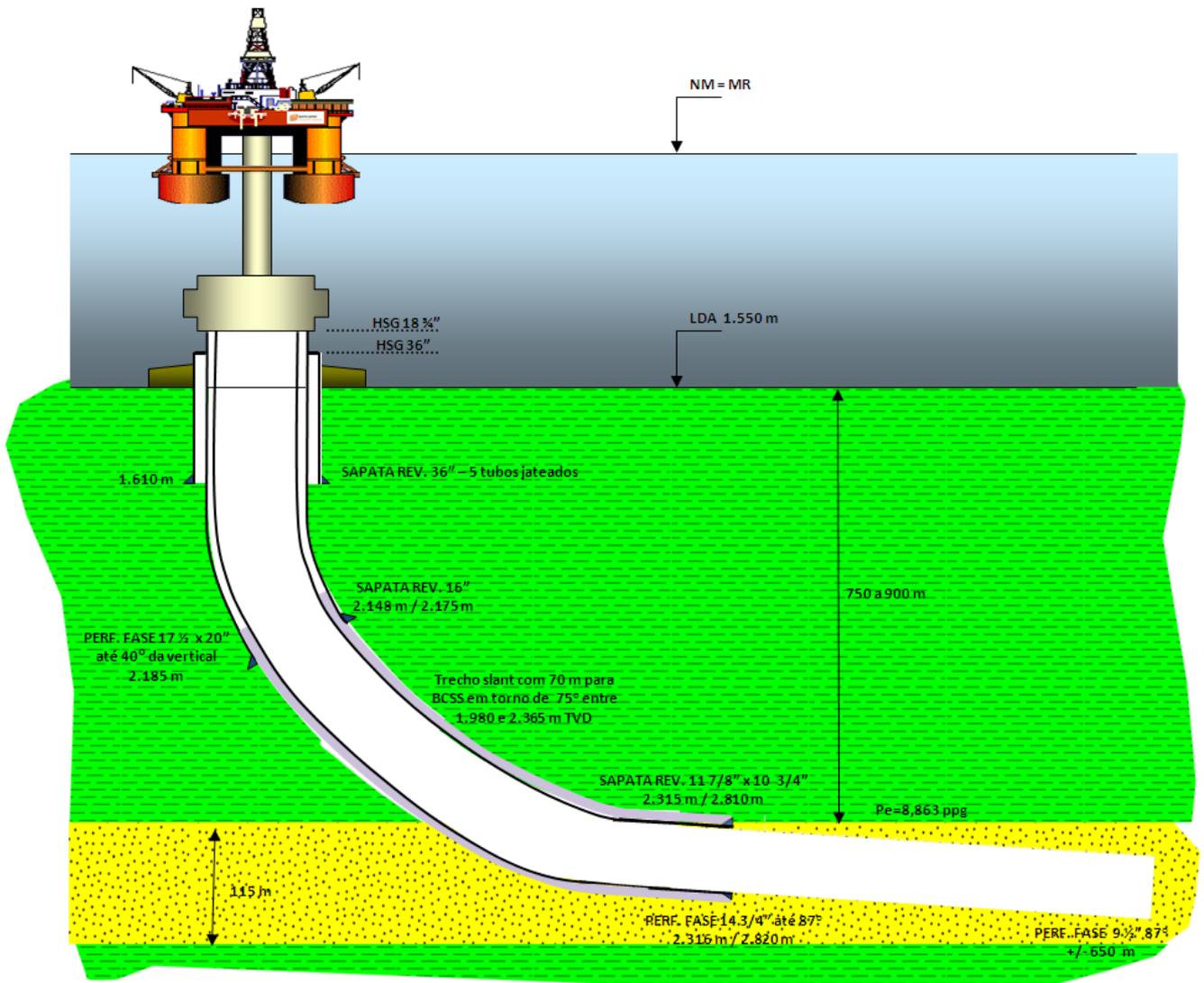


FIGURA II.2.4 - Esquema dos poços horizontais (Eoceno) – Produtor 1 e Produtor 2

b) Pré-Sal

O programa de perfuração do poço exploratório da camada pré-sal (Piapara) prevê a sua perfuração em seis fases com uma profundidade final de 7.000 m. A Tabela II.2.5 e a Figura II.2.5 apresentam o projeto previsto para este poço. As fases I e II serão perfuradas com água do mar e injeção de tampões viscosos de fluido à base de água com composição simplificada (*gel sweeps*). Para a descida do revestimento, será injetado fluido à base de água adensado (fase IIA). As fases seguintes, III a VI, serão perfuradas com fluido de emulsão inversa, de base não aquosa (FBNA), tendo uma parafina como base orgânica (fluido sintético – FBNA). Alternativas contingenciais de fluido de base de água (FBA) estão sendo consideradas. Os fluidos de perfuração a serem utilizados durante as atividades no Bloco BS-4 integram o Processo Administrativo de Fluidos a ser submetido a esta CGPEG.

TABELA II.2.5 – Projeto de poço – Poço Piapara

Fase	Diâmetro da Fase (pol.)	Diâmetro do Revestimento (pol.)	Prof. Vertical (m)*	Prof. Medida (m)*
I	42"	36"	1.624	1.624
II	28"	22"	2.300	2.300
III	22"	Liner 18"	3.400	3.400
IV	20"	Liner 16"	4.700	4.700
V	17 ½ "	14" x 13 5/8"	6.010	6.010
VI	12 ¼ "	9 7/8" x 10 3/4"	7.000	7.000

* Em relação ao fundo do mar.

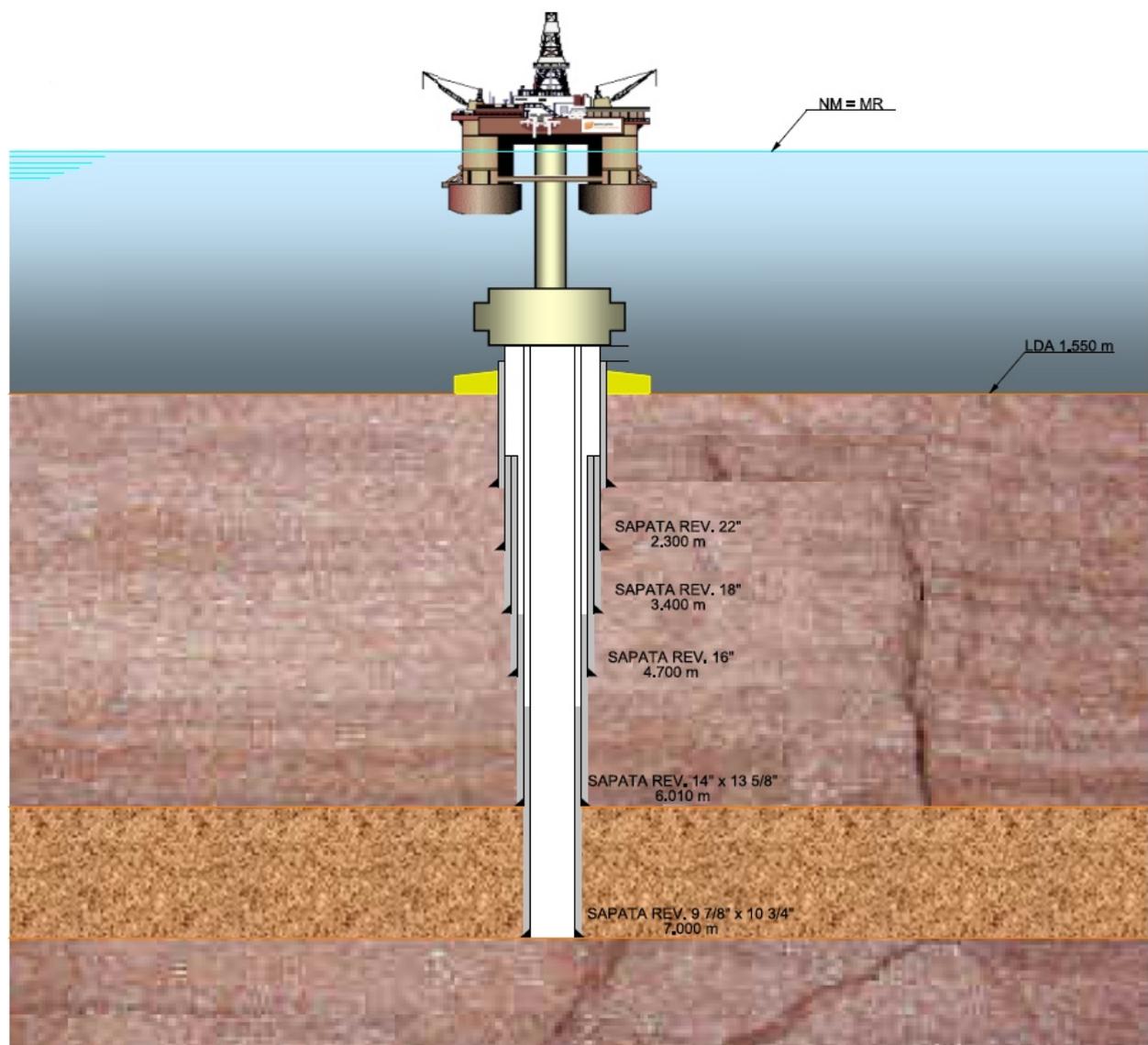


FIGURA II.2.5 - Esquema do poço exploratório Piapara (pré-sal)

D) Cronograma do Desenvolvimento das Atividades no Bloco BS-4

A atividade de perfuração marítima no Bloco BS-4 abrange, na fase inicial, as atividades relacionadas à mobilização e posicionamento adequado da unidade marítima *Ocean Star*. A perfuração, teste e completação de cada um dos poços, propriamente dita, terá duração de aproximadamente:

- 65 dias para o poço piloto vertical;
- 106 dias para cada poço horizontal (Poço Produtor 1 e Poço Produtor 2);
- 182 dias para o poço exploratório Piapara.

Os poços produtores 1 e 2 serão aproveitados para a fase de produção do Campo de Atlanta e, portanto, não serão abandonados nesta primeira fase do projeto. Já o poço piloto e o poço Piapara serão abandonados de modo a assegurar o perfeito isolamento das formações entre si e a unidade de perfuração desativada, atendendo rigorosamente às normas e procedimentos para realização desta atividade. As etapas de mobilização e desmobilização terão duração individual máxima de uma semana.

A Figura II.2.6 apresenta o cronograma preliminar para realização das atividades de perfuração previstas no projeto, sendo que a ordem de perfuração dos poços poderá ser alterada de acordo com a disponibilidade dos equipamentos necessários para a perfuração.

Poço	2013				2014			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Poço Piloto								
Poço Produtor 1 (Horizontal)								
Poço Produtor 2 (Horizontal)								
Poço Piapara								

FIGURA II.2.6 – Cronograma Preliminar de Perfuração no Bloco BS-4

Caso o cronograma seja confirmado, poderá ser incluída no processo de licenciamento outra unidade marítima para perfuração do poço Piapara.