

## **II.2 - CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE**

### **II.2.1 - Apresentação**

Neste capítulo será apresentada a caracterização da atividade de produção e escoamento de óleo e gás do Módulo II do Campo de Marlim Leste, Bacia de Campos, a ser realizada através da unidade FPSO Cidade de Niterói, que subsidiará a avaliação dos impactos ambientais decorrentes das etapas de instalação, operação e desativação do empreendimento.

#### **A - Objetivos da Atividade**

A atividade tem como principal objetivo ampliar o desenvolvimento do Campo de Marlim Leste, localizado na Bacia de Campos, por meio da produção e escoamento de petróleo e gás natural do seu chamado Módulo II.

#### **B - Cronograma de Execução da Atividade de Produção**

A implementação do sistema de produção e escoamento de óleo e gás do Módulo II do Campo de Marlim Leste contempla uma série de atividades dentre as quais as relacionadas à instalação e operação da unidade e do seu sistema submarino, conforme apresentado no Quadro II.2.1-1, a seguir.

**Quadro II.2.1-1 – Cronograma proposto para o FPSO Cidade de Niterói no Campo de Marlim Leste.**

ANO	INÍCIO	FIM	2007		2008		2009		2010		2011	
SEMESTRE			1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º
<b>Projeto Básico</b>	mar/07	mar/08										
<b>Perfuração e Completação dos Poços</b>	jan/08	abr/11										
<b>Dutos</b>												
Lançamento do Gasoduto de 10" (trecho rígido)	set/08	set/08										
Lançamento da Conexão entre Gasodutos Mód I e Mód II	set/08	out/08										
Lançamento do Riser e Umbilical (P-40)	out/08	out/08										
Lançamento do Riser e Umbilical (FPSO Cidade de Niterói)	out/08	nov/08										
<b>UEP</b>												
UEP Construção e Viagem para o Brasil	dez/06	out/08										
UEP Chegada em Águas Brasileiras	out/08	out/08										
UEP Ancoragem	out/08	nov/08										
UEP Ancorada e Pronta para Risers	nov/08	nov/08										
<b>Subsea Sistema de Coleta</b>												
Pré-lançamento do poço J7	set/08	out/08										
Interligação do Poço J7	nov/08	nov/08										
Interligação do Poço de Gás (ADR-GAS)	nov/08	nov/08										
Interligação do Poço J3	nov/08	dez/08										
Interligação do Poço J4	jan/09	fev/09										
Interligação do Poço J5	jun/09	jul/09										
Interligação do Poço J1-BI	fev/10	fev/10										
Interligação do Poço J2-BI	set/10	out/10										
Interligação do Poço J6	abr/11	mai/11										
<b>Início de Produção dos Poços</b>	nov/08	mai/11										

### C - Localização e Limites do Bloco/Campo

A acumulação do Módulo II está localizada na porção nordeste da Bacia de Campos, na área de concessão do Campo de Marlim Leste, no litoral norte do Estado do Rio de Janeiro. O Bloco, que ocupa uma área de aproximadamente 460 km<sup>2</sup>, está situado a 120 km da costa em lâmina d'água de 1.370 m, conforme ilustrado na Figura II.2.1-1.



**Figura II.2.1-1 – Mapa de localização do Campo de Marlim Leste.**

Fonte: Petrobras

As coordenadas geográficas dos vértices da área de concessão do Campo de Marlim Leste são apresentadas no Quadro II.2.1-2.

**Quadro II.2.1-2 - Coordenadas geográficas dos vértices da área de concessão do Campo de Marlim Leste.**

Vértice	Latitude	Longitude	Vértice	Latitude	Longitude
1	22° 20' 13,72"S	39° 59' 25,74"W	10	22° 34' 45,59"S	39° 55' 50,12"W
2	22° 27' 34,35"S	39° 59' 25,74"W	11	22° 34' 45,58"S	39° 52' 14,49"W
3	22° 27' 34,35"S	39° 59' 53,87"W	12	22° 30' 13,70"S	39° 52' 14,49"W
4	22° 31' 0,60"S	39° 59' 53,87"W	13	22° 30' 13,69"S	39° 48' 29,49"W
5	22° 31' 0,59"S	39° 57' 42,62"W	14	22° 25' 13,69"S	39° 48' 29,49"W
6	22° 32' 6,22"S	39° 57' 42,62"W	15	22° 25' 13,70"S	39° 52' 14,49"W
7	22° 32' 6,22"S	39° 57' 5,12"W	16	22° 22' 43,70"S	39° 52' 14,49"W
8	22° 32' 53,09"S	39° 57' 5,12"W	17	22° 22' 43,71"S	39° 55' 59,49"W
9	22° 32' 53,09"S	39° 55' 50,12"W	18	22° 20' 13,71"S	39° 55' 59,49"W

Fonte: PETROBRAS; (Datum: SAD 69)

**D - Poços Produtores**

O sistema de produção do Módulo II do Campo de Marlim Leste será realizada através de sete poços produtores de óleo (J1-BI, J2-BI, J3, J4, J5, J6 e J7) e um poço produtor de gás (ADR-GÁS), cujas coordenadas geográficas são apresentadas no Quadro II.2.1-3, abaixo.

**Quadro II.2.1-3 – Coordenadas dos poços**

LOCALIZAÇÃO	POÇO	COORDENADAS (SAD 69)	
		Latitude	Longitude
MARLIM LESTE	J7(*)	22° 29' 0,458" S	39° 55' 6,220" W
MARLIM LESTE	J1-BI	22° 29' 40,186" S	39° 57' 16,632" W
MARLIM LESTE	J2-BI	22° 29' 20,268" S	39° 57' 57,614" W
MARLIM LESTE	J3	22° 27' 7,66" S	39° 56' 23,109" W
MARLIM LESTE	J4	22° 28' 25,478" S	39° 57' 2,123" W
MARLIM LESTE	J5	22° 29' 36,318" S	39° 55' 19,02" W
MARLIM LESTE	J6	22° 28' 35,616" S	39° 55' 56,584" W
MARLIM LESTE	ADR-GAS	22° 32' 02,103" S	39° 53' 43,167" W

Fonte: PETROBRAS

(\*) Será aproveitada a cabeça de poço e as fases I, II e III do poço 3-MLL-22-RJS.

Todos os poços, embora apresentem surgência natural, irão utilizar como método de elevação artificial, o *gás-lift* contínuo (GLC), com o objetivo de fornecer

energia suplementar ao sistema, promovendo com isso, uma maior produção de petróleo a partir do reservatório. Dos sete poços produtores de óleo, cinco serão direcionais e dois bilaterais. As características dos poços são apresentadas no Quadro II.2.1-4.

**Quadro II.2.1-4 – Características dos poços.**

Poço	Fases	Profundidade da Fase (m)	Diâmetro (polegada)	Inclinação (grau)
J7	Fase IV	4420	12 1/4	79
	Fase V	5430	8 1/2	
J1-BI	Fase I	1370	30	80
	Fase II	1750	26	
	Fase III	3500	17 1/2	
	Fase IV	4400	12 1/4	
	Fase V	5250	8 1/2	
J2-BI	Fase I	1400	30	78
	Fase II	1850	26	
	Fase III	3550	17 1/2	
	Fase IV	4420	12 1/4	
	Fase V	5430	8 1/2	
J3	Fase I	1275	30	80
	Fase II	1700	26	
	Fase III	3500	17 1/2	
	Fase IV	4546	12 1/4	
	Fase V	5460	8 1/2	
J4	Fase I	1290	30	81
	Fase II	1800	26	
	Fase III	3500	17 1/2	
	Fase IV	4500	12 1/4	
	Fase V	5510	8 1/2	
J5	Fase I	1500	30	66
	Fase II	2000	26	
	Fase III	3500	17 1/2	
	Fase IV	4326	12 1/4	
	Fase V	5100	8 1/2	

(continua)

Quadro II.2.1-4 (conclusão)

Poço	Fases	Profundidade da Fase (m)	Diâmetro (polegada)	Inclinação (grau)
J6	Fase I	1400	30	79
	Fase II	1900	26	
	Fase III	3500	17 1/2	
	Fase IV	4400	12 1/4	
	Fase V	5640	8 1/2	
ADR-GAS	Fase I	2030	30	0
	Fase II	2550	17 1/2	
	Fase III	3150	12 1/4	

Fonte: Petrobras

### ***E - Localização da Unidade de Produção e do Sistema de Escoamento***

Será utilizada para a atividade de produção de óleo e gás do Módulo II do Campo de Marlim Leste, a unidade FPSO Cidade de Niterói, o qual ficará posicionado em lâmina d'água de 1.370 m e nas coordenadas apresentadas no Quadro a seguir.

**Quadro II.2.1-5 - Coordenadas geográficas e UTM do FPSO Cidade de Niterói.**

Latitude	Longitude	UTM Norte	UTM Leste
22°29'45,956"S	39°56'13,258"W	7.511.950N	403.617E

Datum: SAD69

Fonte: PETROBRAS

A Figura II.2.1-2 apresenta a localização da plataforma, dos poços, linhas e dutos que irão compor o sistema submarino do Módulo II.

**Figura II.2.1-2 – Arranjo Submarino do Módulo II do Campo de Marlim Leste**

**Figura II.2.1-2 – Arranjo Submarino do Módulo II do Campo de Marlim Leste**



## ***F - Contribuição da Atividade para o Setor Petrolífero***

Estudos recentes do Campo de Marlim Leste apontam para uma reserva total, em dezembro de 2006, de 743 milhões de barris de óleo equivalente (118,1 milhões de m<sup>3</sup>) e uma reserva provada de 447 milhões de barris (71,1 milhões de m<sup>3</sup>). Para o gás natural associado, a reserva total foi estimada em 13,7 bilhões de m<sup>3</sup> e uma reserva provada de 6,66 bilhões de m<sup>3</sup>, para o mesmo período.

No caso específico do Módulo II de Marlim Leste, a reserva total é de 242 milhões de barris de óleo equivalente (38,5 milhões de m<sup>3</sup>) e uma reserva provada de 82 milhões de barris (13,0 milhões de m<sup>3</sup>). Para o gás natural associado, a reserva total estimada é de 8.859 milhões de m<sup>3</sup>, enquanto a reserva provada é de 3.131 milhões de m<sup>3</sup>.

Conforme dados da ANP, em 2006 foram produzidos 628,8 milhões de barris de petróleo (99,98 milhões de m<sup>3</sup>) em todo o território nacional, sendo que aproximadamente 84,2% desse total, um volume equivalente a 529,6 milhões de barris, apenas no Estado do Rio de Janeiro. Fazendo uma comparação entre a referida produção de 2006 e a quantidade a ser produzida pelo FPSO Cidade de Niterói no ano de 2009, verifica-se que esta quantidade seria equivalente a 3,6% da produção nacional de 2006 e a 4,3% da produção do Estado do Rio de Janeiro no mesmo ano.

Uma análise dos dados de produção de gás natural indica que, no ano de 2006, segundo informações da ANP, a produção do Estado do Rio de Janeiro foi de 8.217 milhões de m<sup>3</sup>, sendo a produção nacional de 17.706 milhões de m<sup>3</sup>. Comparando estes dados com a estimativa de produção de gás do FPSO Cidade de Niterói para o ano de 2009, observa-se que o volume produzido pelo FPSO seria equivalente a, aproximadamente, 2,1% da produção nacional de 2006 e a 4,4 % da produção do estado do Rio de Janeiro do mesmo ano.

Considera-se, portanto, que a produção deste empreendimento é significativa quando comparada à produção nacional, sobretudo se confrontada com a produção comercial de outras bacias sedimentares brasileiras onde a Petrobras mantém atividades de exploração e produção.