

## **2. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE**

---

### **2.1. APRESENTAÇÃO**

Neste capítulo será apresentada a caracterização da atividade de produção e escoamento de óleo e gás do campo de Roncador, Fase 2 do Módulo 1A, na Bacia de Campos, que subsidiará a avaliação dos impactos ambientais decorrentes das etapas de instalação, operação e desativação do empreendimento.

#### **A. Objetivos da Atividade**

A Fase 2 do Módulo 1A (antigo Módulo 1, dividido em duas fases) do campo de Roncador, através da Unidade Estacionária de Produção (UEP) P-52, tem por objetivo dar prosseguimento ao desenvolvimento deste campo substituindo por definitivo a Fase 1 (FPSO Brasil), concebida após o acidente da Plataforma P-36, aumentando a produção diária de óleo e gás natural e conseqüentemente fortalecendo a matriz energética do país.

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

A implementação do sistema de produção e escoamento de óleo e gás da Fase 2 Módulo 1A do campo de Roncador, contempla uma série de atividades relacionadas às etapas de instalação e operação, conforme previsto no cronograma apresentado no Quadro 2.1-1.

Quadro 2.1-1. Cronograma geral previsto para a implantação das atividades de produção e escoamento de hidrocarbonetos a partir da UEP P-52, Fase 2 Módulo 1A do campo de Roncador, bacia de Campos.

### C. [Localização do Campo](#)

O campo de Roncador está situado na bacia de Campos, ao norte do Campo de Albacora e a leste do Campo de Frade, em profundidade d'água que varia de 1.500 a 2.000 metros, distando cerca de 128 km do litoral norte do Estado do Rio de Janeiro.

A localização e os limites do campo de Roncador, com suas coordenadas geográficas é apresentada na Figura 2.1-1.

Figura 2.1-1 Mapa de localização do campo de Roncador

#### D. Poços Produtores e Injetores

A UEP P-52 terá capacidade de produzir a partir de 20 poços produtores, dentre os quais 8 serão remanejados da Fase 1, e injetar água em 14 poços injetores de água (10 previstos + 4 reservas), dentre os quais, 3 serão remanejados da Fase 1.

A localização dos poços, através de suas coordenadas geográficas é apresentada no Quadro 2.1-2 e a localização em relação ao campo e à unidade de produção é apresentada em base cartográfica geo-referenciada na Figura 2.1-2.

Quadro 2.1-2 - Localização dos poços Produtores e Injetores

| POÇOS      |               | COORDENADAS GEOGRÁFICAS * |                   |
|------------|---------------|---------------------------|-------------------|
| PRODUTORES | 1-RJS-436A    | 21° 56' 45,455" S         | 39° 42' 55,567" W |
|            | 7-RO-8-RJS    | 21° 56' 36,978" S         | 39° 41' 59,499" W |
|            | 7-RO-9D-RJS   | 21° 56' 35,331" S         | 39° 43' 34,971" W |
|            | 7-RO-12D-RJS  | 21° 55' 57,626" S         | 39° 43' 00,271" W |
|            | 7-RO-14-RJS   | 21° 56' 17,433" S         | 39° 42' 14,706" W |
|            | 7-RO-16D-RJS  | 21° 56' 28,661" S         | 39° 43' 35,704" W |
|            | 9-RO-17D-RJS  | 21° 55' 38,190" S         | 39° 44' 02,350" W |
|            | 7-RO-19HA-RJS | 21° 54' 07,570" S         | 39° 46' 55,930" W |
|            | 7-RO-21HA-RJS | 21° 56' 48,765" S         | 39° 41' 56,140" W |
|            | 7-RO-24D-RJS  | 21° 56' 18,956" S         | 39° 42' 31,132" W |
|            | 7-RO-25D-RJS  | 21° 56' 55,450" S         | 39° 43' 22,450" W |
|            | 7-RO-26H-RJS  | 21° 56' 11,248" S         | 39° 43' 15,257" W |
|            | 8-RO-32-RJS   | 21° 56' 50,501" S         | 39° 42' 23,164" W |
|            | 7-RO-34D-RJS  | 21° 53' 39,893" S         | 39° 43' 07,038" W |
|            | 7-RO-40-RJS   | 21° 54' 42,756" S         | 39° 42' 45,187" W |
|            | 7-RO-41D-RJS  | 21° 56' 14,181" S         | 39° 43' 06,627" W |
|            | 7-RO-44HP-RJS | 21° 57' 03,329" S         | 39° 43' 05,061" W |
|            | P1-09         | 21° 53' 32,653" S         | 39° 42' 49,021" W |
|            | 9-RO-18D-RJS  | 21° 52' 38,960" S         | 39° 46' 38,160" W |
|            | P1-21         | 21° 56' 25,800" S         | 39° 42' 19,556" W |
| INJETORES  | 3-RO-1-RJS    | 21° 54' 06,840" S         | 39° 43' 03,650" W |
|            | 3-RO-5-RJS    | 21° 54' 18,310" S         | 39° 45' 09,070" W |
|            | 8-RO-22D-RJS  | 21° 55' 47,112" S         | 39° 43' 37,375" W |
|            | 8-RO-27HP-RJS | 21° 58' 15,927" S         | 39° 43' 10,412" W |
|            | 8-RO-29HP-RJS | 21° 57' 03,840" S         | 39° 43' 30,689" W |
|            | 8-RO-35D-RJS  | 21° 56' 37,872" S         | 39° 42' 49,114" W |
|            | 8-RO-36-RJS   | 21° 57' 34,676" S         | 39° 43' 05,951" W |
|            | 8-RO-37-RJS   | 21° 56' 40,472" S         | 39° 43' 25,862" W |
|            | 8-RO-39D-RJS  | 21° 55' 39,071" S         | 39° 44' 24,109" W |
|            | I1-3N         | 21° 53' 59,657" S         | 39° 42' 46,716" W |

\* Datum Aratu

Figura 2.1-2 Localização dos poços (produtores e injetores) e da unidade de produção.  
Desenho DE 3549.00-9310-941-PUR-018

Os Quadros 2.1-3 e 2.1-4 apresentam as características dos poços produtores e injetores, respectivamente, em relação às fases, tais como: diâmetro, profundidade e ângulo de inclinação.

Quadro 2.1-3 Características dos Poços Produtores

| POÇO PROD.                    | TIPO       | 1ª FASE |           |           | 2ª FASE |           |           | 3ª FASE |           |           | 4ª FASE |           |           |
|-------------------------------|------------|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
|                               |            | Ø (pol) | Prof. (m) | Incl. (°) | Ø (pol) | Prof. (m) | Incl. (°) | Ø (pol) | Prof. (m) | Incl. (°) | Ø (pol) | Prof. (m) | Incl. (°) |
| 7-RO-08                       | Vertical   | 30      | 1936      | 0         | 26      | 2655      | 0         | 16      | 3150      | 0         | 12 ¼    | 3857      | 0         |
| 7-RO-09D                      | Direcional | 30      | 1878      | 0         | 26      | 2580      | *         | 16      | 3249      | *         | 12 ¼    | 3900      | 30        |
| 7-RO-12D                      | Direcional | 30      | 1875      | 0         | 16      | 3127      | *         | 12 ¼    | 3850      | 38.5      | -----   | -----     | -----     |
| 7-RO-14                       | Vertical   | 30      | 1909      | 0         | 16      | 3056      | 0         | 12 ¼    | 3630      | 0         | -----   | -----     | -----     |
| 7-RO-16D                      | Direcional | 30      | 1883      | 0         | 16      | 3230      | *         | 12 ¼    | 4107      | 44.7      | -----   | -----     | -----     |
| 7-RO-21HA                     | Horizontal | 30      | 1940      | 0         | 16      | 2968      | 7.5       | 12 ¼    | 3568      | 80.4      | 8 ½     | 4343      | 90        |
| 7-RO-24D                      | Direcional | 30      | 1906      | 0         | 16      | 2890      | *         | 12 ¼    | 3867      | 33.8      | -----   | -----     | -----     |
| RJS-436                       | Vertical   | 30      | 1910      | 0         | 26      | 2244      | 0         | 16      | 2608      | 0         | 12 ¼    | 3759      | 0         |
| 9-RO-17D                      | Direcional | 30      | 1865      | 0         | 16      | 2785      | 0         | 12 ¼    | 4078      | 45,3      | -----   | -----     | -----     |
| 7-RO-19HA                     | Horizontal | 30      | 1611      | 0         | 17 ½    | 2731      | 13,7      | 12 ¼    | 3418      | 85,3      | 8 ½     | 4007      | 85,3      |
| 7-RO-25D                      | Direcional | 30      | 1912      | 0         | 16      | 2798      | 0         | 12 ¼    | 3782      | 31,5      | -----   | -----     | -----     |
| 7-RO-26H                      | Horizontal | 30      | 1900      | 0         | 17 ½    | 2700      | 14        | 12 ¼    | 3400      | 90        | 8 ½     | 4000      | 90        |
| <b>Previsto para Jan/2004</b> |            |         |           |           |         |           |           |         |           |           |         |           |           |
| 8-RO-32                       | Vertical   | 30      | 1932      | 0         | 17 ½    | 2898      | 0         | 12 ¼    | 3628      | 0         | -----   | -----     | -----     |
| 7-RO-34D                      | Direcional | 30      | 1909      | 0         | 17 ½    | 2987      | 47,1      | 12 ¼    | 3874      | 47,1      | -----   | -----     | -----     |
| 7-RO-40                       | Vertical   | 30      | 1930      | 0         | 17 ½    | 2900      | 0         | 12 ¼    | 3600      | 0         | -----   | -----     | -----     |
| <b>Ainda não perfurado</b>    |            |         |           |           |         |           |           |         |           |           |         |           |           |
| 7-RO-41                       | Vertical   | 30      | 1900      | 0         | 17 ½    | 2870      | 19,7      | 12 ¼    | 3575      | 19,7      | -----   | -----     | -----     |
| 7-RO-44HP                     | Horizontal | 30      | 1900      | 0         | 17 ½    | 2700      | 14        | 12 ¼    | 3400      | 90        | 8 ½     | 4000      | 90        |
| <b>Ainda não perfurado</b>    |            |         |           |           |         |           |           |         |           |           |         |           |           |
| P1-09                         | Direcional | 30      | 1900      | 0         | 17 ½    | 2900      | 47        | 12 ¼    | 3900      | 47        | -----   | -----     | -----     |
| <b>Ainda não perfurado</b>    |            |         |           |           |         |           |           |         |           |           |         |           |           |
| 9-RO-18D-RJS                  | Horizontal | 30      | 1900      | 0         | 17 ½    | 2700      | 14        | 12 ¼    | 3400      | 90        | 8 ½     | 4000      | 90        |
| <b>Ainda não perfurado</b>    |            |         |           |           |         |           |           |         |           |           |         |           |           |
| P1-21                         | Direcional | 30      | 1900      | 0         | 17 ½    | 2900      | 47        | 12 ¼    | 3900      | 47        | -----   | -----     | -----     |
| <b>Ainda não perfurado</b>    |            |         |           |           |         |           |           |         |           |           |         |           |           |

\* Fase de ganho de ângulo

Legenda: Prof. Profundidade; Incl. Inclinação; Ø Diâmetro

Quadro 2.1-4 Características dos Poços Injetores

| POÇO INJETOR               | TIPO       | 1ª FASE |          |           | 2ª FASE |          |           | 3ª FASE |           |           | 4ª FASE |           |           |
|----------------------------|------------|---------|----------|-----------|---------|----------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
|                            |            | Ø (pol) | Prof (m) | Incl. (°) | Ø (pol) | Prof (m) | Incl. (°) | Ø (pol) | Prof. (m) | Incl. (°) | Ø (pol) | Prof. (m) | Incl. (°) |
| 8-RO-22D                   | Direcional | 30      | 1855     | 0         | 16      | 2820     | *         | 12 ¼    | 4052      | 46        | -----   | -----     | -----     |
| 8-RO-29HP                  | Horizontal | 30      | 1902     | 0         | 16      | 2736     | 0         | 12 ¼    | 3583      | 68        | 8 ½     | 4329      | 90        |
| 3-RO-1                     | Vertical   | 30      | 1888     | 0         | 26      | 2160     | 0         | 16      | 3100      | 0         | 12 ¼    | 3814      | 0         |
| 3-RO-5                     | Vertical   | 30      | 1724     | 0         | 26      | 2240     | 0         | 16      | 2590      | 0         | 12 ¼    | 3481      |           |
| 8-RO-27HP                  | Horizontal | 30      | 1900     | 0         | 17 ½    | 2970     | 0         | 12 ¼    | 4700      | 90        |         |           |           |
| <b>Ainda não perfurado</b> |            |         |          |           |         |          |           |         |           |           |         |           |           |
| 8-RO-35D                   | Direcional | 30      | 1937     | 0         | 17 ½    | 2942     | 15,3      | 12 ¼    | 3721      | 35        | -----   | -----     | -----     |
| 8-RO-36                    | Vertical   | 30      | 1919     | 0         | 17 ½    | 2962     | 0         | 12 ¼    | 3655      | 0         | -----   | -----     | -----     |
| 8-RO-37                    | Vertical   | 30      | 1937     | 0         | 17 ½    | 2960     | 0         | 12 ¼    | 3725      | 0         | -----   | -----     | -----     |
| 8-RO-39D                   | Direcional | 30      | 1900     | 0         | 17 ½    | 2900     | 15        | 12 ¼    | 3700      | 35        | -----   | -----     | -----     |
| <b>Ainda não perfurado</b> |            |         |          |           |         |          |           |         |           |           |         |           |           |
| I1-3N                      | Direcional | 30      | 1900     | 0         | 17 ½    | 2900     | 15        | 12 ¼    | 3700      | 35        | -----   | -----     | -----     |
| <b>Ainda não perfurado</b> |            |         |          |           |         |          |           |         |           |           |         |           |           |

\* Fase de ganho de ângulo

Legenda: Prof. Profundidade; Incl. Inclinação; Ø Diâmetro

## E. Localização da Unidade Estacionária de Produção

A UEP P-52 será posicionada nas coordenadas UTM (datum Aratu) N 7.577.470 e E 423.830 e às geográficas de latitude 21° 54'18,133" S e longitude 39° 44' 14,630" W, em uma profundidade d'água de 1.800 metros. A localização exata da P-52, bem como de seus poços e dos dutos que compõem o seu sistema de escoamento, é apresentada em base cartográfica, através da Figura 2.1-3.



**Figura 2.1-3 ARRANJO SUBMARINO DA P-52**  
(DE-3549.00.9310.941-PUR- 018)

## F. Contribuição da Atividade para o Setor Petrolífero

Considerando-se a produção média nacional de 1.500.000 barris de óleo por dia em 2002, e mantendo-se este volume fixo para efeito comparativo, a produção da P-52 no segundo ano de operação, cuja previsão de produção média é de 128.692 barris/dia de petróleo, representará 8,6% de todo o petróleo produzido no Brasil.

Com base nos dados de produção total de gás natural no Brasil e no estado do Rio de Janeiro para o ano de 2002, 15,6 bilhões de m<sup>3</sup> e 6,9 bilhões m<sup>3</sup>, respectivamente, (ANP - abril de 2003), a produção pico de gás pela P-52 (3,273 milhões de m<sup>3</sup>/d em 2008) representaria cerca de 7,7% da produção nacional e 17,3% da produção fluminense.

Conclui-se, portanto, que a produção de óleo e gás deste empreendimento é bastante 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. Utilizando-se os dados de produção da PETROBRAS no ano de 2002, as bacias sedimentares de Solimões, do Espírito Santo, da Bahia e de Sergipe/Alagoas contribuíram, respectivamente, com 2,5%, 3,1%, 2,9% e 2,8% da produção nacional. A Figura 2.1-4 apresenta a participação de cada Unidade de Negócios na produção de petróleo da PETROBRAS em 2002 e a previsão da P-52 para o segundo ano de produção.

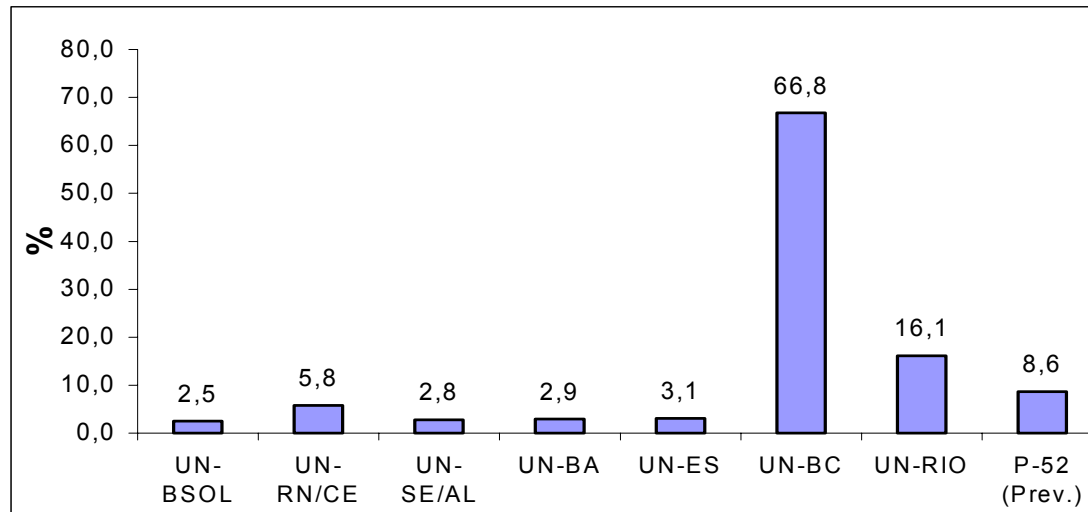


Figura 2.1-4 Produção de petróleo por UN's em 2002 e a projeção da produção de óleo na P-52 no segundo ano de operação.

Fonte: PETROBRAS

## 2.2. HISTÓRICO

Neste item serão descritos sucintamente o histórico das atividades petrolíferas realizadas até o presente momento no campo de Roncador, bem como o sumário do projeto de

produção, cujas atividades serão descritas mais profundamente no item 2.4 deste documento.

## A. Histórico das Atividades Petrolíferas

O Campo de Roncador foi descoberto através do poço 1-RJS-436 A em outubro de 1996. Originalmente o desenvolvimento do campo foi concebido em módulos, devido à sua grande extensão, ao grande volume de óleo *in situ*, aos diferentes tipos de óleo e à limitação na capacidade de processamento de cada Unidade Estacionária de Produção (UEP). Inicialmente foram consideradas cinco etapas:

- Sistema Piloto do Módulo 1;
- Módulo 1;
- Sistema Piloto do Módulo 2 Leste;
- Módulo 2 Leste;
- Módulo 2 Oeste.

O Sistema Piloto do Módulo 1, de caráter provisório, entrou em produção em janeiro de 1999 com a utilização do FPSO Seillean, cuja capacidade nominal de processamento era de 20.000 bopd. Interligado ao poço 1-RJS-436 A, para Teste de Longa Duração (TLD), o FPSO Seillean foi instalado em lâmina d'água de 1.862 metros. Durante esta etapa, o escoamento do óleo era feito através de um navio aliviador em *tandem* e o gás produzido era utilizado apenas para acionamento dos turbogeradores de energia elétrica, sendo queimado o excedente no *flare* da embarcação, conforme autorização da Agência Nacional do Petróleo. A desativação deste sistema ocorreu em janeiro de 2001.

Em maio de 2000, entrou em operação o Módulo 1, através da Plataforma semi-submersível P-36, com a abertura do poço 7-RO-9D-RJS. Nesta fase, todo o óleo processado era escoado para a P-47, uma unidade do tipo *FSO (Floating, Storage and Offloading)* que permitia o armazenamento e a transferência de óleo para navios aliviadores. O escoamento do gás natural para o continente era feito através do gasoduto RG-2, associado à P-36, seguindo pelo gasoduto RG-3 até a Plataforma de Namorado 1 (PNA-1) e daí para o continente.

Ao longo do ano de 2000, foram interligados mais cinco poços à P-36, atingindo uma produção de 85 mil barris de óleo por dia.

Em 04 de março de 2001, visando obter informações para subsidiar a implantação futura do Módulo 2 Leste, entrou em produção o sistema piloto do Módulo 2 Leste, mais uma vez com a utilização do FPSO Seillean, instalado em nova locação, numa profundidade de 1.805 m e interligado ao poço 9-RO-20-RJS, cuja produção inicial foi de 20.000 bopd. O escoamento do óleo produzido e o aproveitamento do gás foram realizados seguindo a mesma rotina do Módulo 1. Este sistema foi desativado em junho de 2002.

No dia 15 de março de 2001, a P-36 sofreu o acidente que levou à perda da plataforma cinco dias depois. Na ocasião do acidente, seis poços estavam em produção para aquela unidade e a injeção de água no reservatório ainda não havia sido iniciada. O Quadro 2.2-1 resume a situação dos poços no dia da interrupção da produção.

Quadro 2.2-1 Produção dos poços antes do acidente com a P-36.

| POÇO          | VAZÃO DE ÓLEO (BPD) | VAZÃO DE GÁS (MIL M <sup>3</sup> /D) |
|---------------|---------------------|--------------------------------------|
| 7-RO-8-RJS    | 12.522              | 226,974                              |
| 7-RO-9D-RJS   | 9.698               | 175,788                              |
| 7-RO-12D-RJS  | 16.679              | 302,328                              |
| 7-RO-14-RJS   | 18.535              | 335,958                              |
| 7-RO-16D-RJS  | 10.660              | 193,230                              |
| 7-RO-19HA-RJS | 16.428              | 297,768                              |
| <b>TOTAL</b>  | <b>84.522</b>       | <b>1.532,046</b>                     |

Após o naufrágio, os *risers* de produção e de gás *lift* de todos os poços foram cortados com utilização de ROV (*Remote Operated Vehicle*) junto ao conector riser x flow . Durante esta operação, não foi observado nenhum vazamento de óleo, já que, como esperado, a pressão hidrostática da água do mar provocou o tamponamento das linhas pela formação de blocos de hidrato, mantendo o óleo dentro delas. Além disso, nos poços cujas linhas de produção eram rígidas (7-RO-12D-RJS, 7-RO-14-RJS e 7-RO-16D-RJS), o óleo ficou isolado pelas válvulas dos PLET's, que foram fechadas antes do corte. Os poços 7-RO-08D-RJS, 7-RO-09D-RJS e 7-RO-19HA-RJS sofreram intervenção com sonda para remover o óleo da linha de produção e drenar o gás da linha de serviço. As linhas dos três poços foram alagadas com água do mar.

Os *risers* dos oleodutos de exportação da P-36 foram cortados em posição próxima aos destroços da plataforma. O óleo foi recuperado pelo FSO P-47 pela ação da pressão hidrostática da água do mar no ponto de corte. O *riser* do oleoduto da P-47 e o cabo eletro-óptico que a interligava à P-36 foram recuperados.

Foi observado através de inspeção que o *riser* (*Steel Catenary Riser*) de 10 polegadas da linha de exportação de gás (RG-2) foi danificado sem se romper.

Após o acidente com a P-36, foram elaborados novos estudos e o novo Módulo 1 passou a se chamar Módulo 1A, sendo o mesmo dividido em 2 fases, denominadas Fase 1 e Fase 2.

A Fase 1 entrou em operação em dezembro de 2002 através de uma Unidade – Estacionária de Produção do tipo FPSO (Floating Production, Storage and Offloading), denominada FPSO Brasil . O projeto consiste de 11 poços, 8 produtores e 3 injetores de água, interligados à unidade cuja capacidade de produção é de 90.000 bpd de óleo e compressão de 3 milhões de m<sup>3</sup>/d de gás.

Durante os estudos de desenvolvimento do Módulo 2 Leste e Oeste, e com a perfuração dos poços ADR (poço para Aquisição de Dados de Reservatório) 9-RO-31A-RJS em março de 2002 e do 9-RO-33 ao sul do Módulo 2 em setembro de 2002, que incorporam cerca de 317 milhões de bbl à reserva provada do campo, o Módulo 2 Leste foi

renomeado para Módulo 3 e o Módulo 2 Oeste foi dividido em dois módulos, Módulo 2 e Módulo 4. A Figura 2.1-5 apresenta a divisão atual dos módulos.

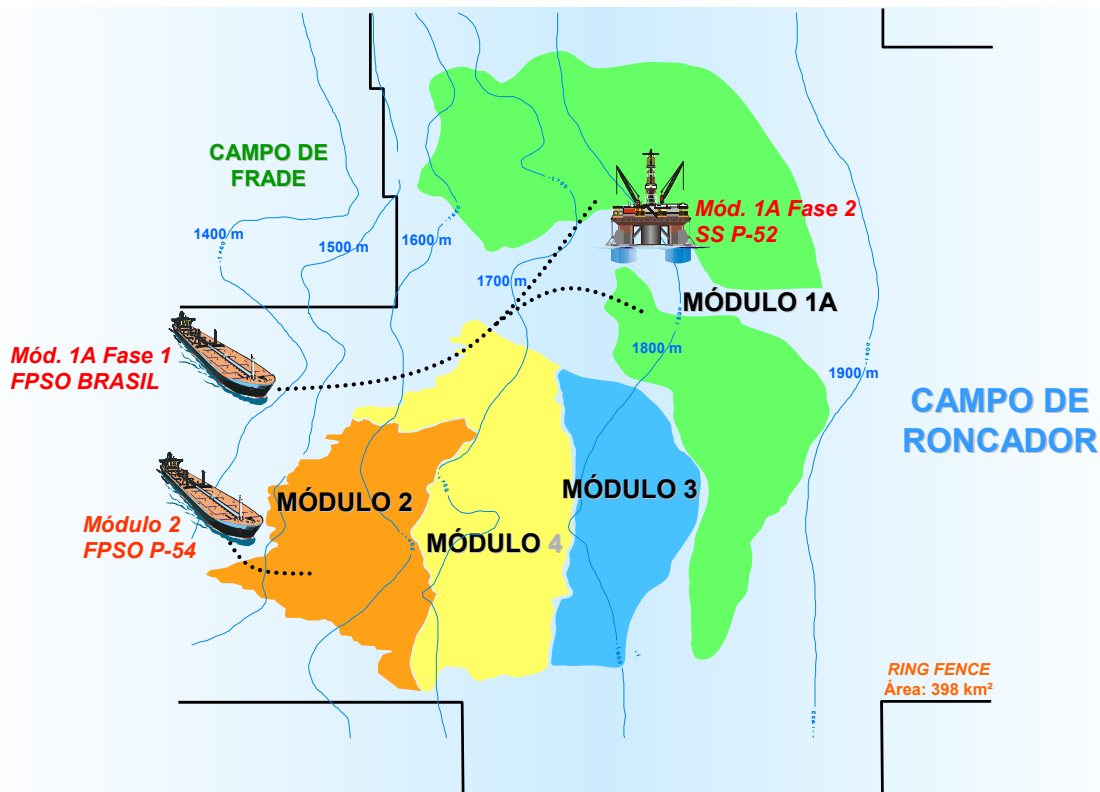


Figura 2.2-2 Divisão Atual do Campo de Roncador

O Módulo 2 será desenvolvido através da implantação de uma Unidade Estacionária de Produção do tipo FPSO, denominada P-54, cujo RAA, em fase de elaboração, será em breve entregue a este órgão ambiental.

O Módulo 3 e o Módulo 4 encontram-se em fase de projeto conceitual, não tendo sido definidas as unidades de produção a serem utilizadas.

## B. Sumário do Projeto

Visando à otimização do tempo para a retomada da produção do campo e à redução da necessidade de novas instalações, o projeto da Fase 1 do Módulo 1A foi concebido de modo a aproveitar os mesmos poços já perfurados.

Além dos poços, o projeto aproveitou também os equipamentos e dutos dos sistemas de produção e de escoamento de óleo e gás existentes ou cuja fabricação/instalação estavam em andamento.

Esta fase será temporária, já que entre 2006 e 2007 os poços serão remanejados para a Unidade Estacionária de Produção (UEP) da Fase 2 do Módulo 1A, P-52.

O início de operação da P-52 é previsto para o segundo semestre de 2006 sendo que esta unidade ficará em operação até o ano de 2034.

A P-52 terá capacidade de processar e tratar 180.000 bpd de óleo, vindos de 20 poços produtores, Além disso, poderá comprimir 9,3 milhões m<sup>3</sup>/d de gás e injetar 48.000 m<sup>3</sup>/dia de água dessulfatada em 14 poços injetores de água (10 previstos + 4 reservas),.

Os sistemas que irão compor a planta de processo e de utilidades da unidade P-52 serão detalhados no item 2.4 deste documento.

## **Cuidados Ambientais**

Durante o planejamento para o desenvolvimento da Fase 2 do Modulo 1A do campo de Roncador alguns cuidados ambientais foram tomados pelas equipes de projeto. Pode-se mencionar:

### *- Escolha da Unidade de Produção*

A escolha da plataforma semi-submersível P-52 para complementar o desenvolvimento do campo baseou-se em normas internacionais de segurança e de proteção ao meio ambiente. A PETROBRAS adotou a prática de utilizar apenas plataformas *offshore* cujos projetos já tenham sido testados, aprovados e que estejam em operação no mundo. O projeto da P-52 baseia-se no projeto da plataforma AKER P-56 que está sendo utilizado no Mar do Norte. A utilização de projetos reconhecidamente competentes e aptos reduz a possibilidade de acidentes envolvendo os tripulantes e com conseqüentes danos ao meio ambiente.

Visando minimizar os efeitos sobre o meio ambiente provocados pelas emissões gasosas e líquidas, a unidade de produção P-52 contemplará uma planta de processamento otimizada e capaz de tratar e descartar água produzida dentro das exigências ambientais, além ainda, de processar e exportar o gás produzido para o continente evitando, conseqüentemente, a sua queima.

Outra vantagem sob o ponto de vista ambiental de uma unidade Semi-Submersível é o fato desta não armazenar o óleo produzido, escoando-o diretamente por duto submarino. Em caso de eventuais acidentes, o impacto causado pelo derramamento de óleo é relativamente reduzido quando comparado com outros tipos de unidades de produção.

### *- Escolha da localização da unidade*

A escolha do local onde a P-52 será ancorada também se pautou em aspectos de segurança e, conseqüentemente, de cuidado ao meio ambiente.

A P-52 ficará ancorada na região mais a norte no campo de Roncador. Esta posição facilitará a transferência dos poços que atualmente estão conectados ao FPSO Brasil, e que passarão a produzir para a P-52, evitando assim o lançamento de novos trechos de linhas para interligação destes poços a P-52.

O sistema de escoamento da produção da P-52 foi concebido de modo a aproveitar ao máximo os dutos, linhas e manifolds já instalados. Tal iniciativa tem por objetivo reduzir o nível de interferência na biota local, além de aplicar o princípio de re-utilização dos equipamentos e estruturas já existentes e em perfeitas condições de uso. Um exemplo desta prática pode ser dado pelo aproveitamento do Manifold Submarino de Gás *Lift* (MSGGL-RO-1) e suas linhas, os quais já se encontram interligados ao FPSO Brasil. A instalação do MSGGL-RO-1 foi autorizada pelo órgão ambiental por meio da Licença de Instalação (LI) N° 176/2002.

#### *- Adequação do sistema de escoamento de produção*

O sistema de escoamento da produção da P-52 foi concebido de modo a aproveitar ao máximo as peculiaridades do escoamento dutoviário, sendo a principal, o alto grau de automação e menor interferência humana com conseqüente redução de acidentes ambientais.

Ressalta-se que a atividade de produção através da P-52 irá colaborar com o aumento de escoamento do óleo produzido na Bacia de Campos através de duto submarino, alterando o cenário de transporte nesta região com um maior equilíbrio entre os modais dutoviário e marítimo.

#### *- Projetos Ambientais*

Ressalta-se o controle ambiental previsto para as atividades de instalação, operação e desativação da Fase 2 do Módulo 1A do campo de Roncador, as quais serão monitoradas através dos Projetos Ambientais a serem implementados pela PETROBRAS, a saber:

- Monitoramento Ambiental;
- Controle da Poluição;
- Desativação da Atividade;
- Comunicação Social;
- Educação Ambiental;
- Treinamento dos Trabalhadores.

As informações geradas por estes programas subsidiarão uma avaliação ambiental mais consolidada de atividades petrolíferas *offshore* na Bacia de Campos.

#### *- Gerenciamento dos resíduos gerados*

Os resíduos gerados durante a etapa de produção são contemplados no Manual de Gerenciamento de Resíduos da PETROBRAS para a Bacia de Campos, onde se encontram descritos, os procedimentos para manejo, incluindo classificação, coleta, transporte, armazenamento temporário e disposição final para cada tipo de resíduo. Periodicamente, são elaborados e encaminhados ao IBAMA relatórios sobre os resíduos gerados pelas unidades da PETROBRAS.



## 2.3. JUSTIFICATIVAS

### A. Técnicas

A capacitação e liderança da PETROBRAS na exploração e produção de hidrocarbonetos em águas profundas e ultraprofundas, obtidas às custas de intensa pesquisa tecnológica ao longo de mais de vinte anos, culminou com o desenvolvimento de uma tecnologia internacionalmente reconhecida. Neste sentido, a capacitação da empresa representa uma forte justificativa técnica para implantação da Fase 2 do Módulo 1 A, com o desenvolvimento comercial do campo de Roncador, uma vez que a tecnologia necessária já está disponível.

Ainda sob a ótica da questão técnica, merecem destaque as dificuldades enfrentadas pelo país em relação a sua matriz energética, comprometida com o baixo suprimento de energia elétrica de fontes diversas frente às demandas atual e prevista do país, justificando assim o aumento da disponibilidade de gás natural para consumo industrial ao longo das várias regiões habilitadas a receber o gás produzido na Bacia de Campos, que já se encontram interligadas por gasodutos em terra. O consumo deste gás natural poderá se dar a partir da utilização direta como insumo na atividade industrial ou através da energia gerada em termelétricas à base de gás natural.

### B. Econômicas

Este empreendimento se justifica economicamente por viabilizar, juntamente com a Fase 1 (FPSO Brasil), a retomada total da produção de petróleo e gás do Módulo 1 do campo de Roncador (interrompido pelo acidente com a UEP P-36) com o conseqüente incremento na produção nacional e a redução da dependência de importações de petróleo e seus derivados (melhoria na balança comercial), com vistas a suprir a demanda interna do Brasil.

Cabe ressaltar que este empreendimento buscará estimular a indústria nacional, sem comprometer seus objetivos empresariais de competitividade. Para tanto, consta nos editais de construção da P-52 a exigência de índices de nacionalização de componentes e engenharia que variam de 60 a 100% (fonte: O Globo On line).

A contratação de serviços e mão de obra na fase de operação de uma UEP envolve recursos significativos, capazes de promover a dinamização da renda nas localidades onde se inserem estes tipos de empreendimento. Comprovando este fato, pode-se citar o desempenho industrial do estado do Rio de Janeiro nos anos de 1992 a 2002, superior à média do país, em grande parte proporcionado pela sua forte indústria petrolífera (fonte IBGE). A Figura 2.1-5 apresenta o desempenho industrial do estado do Rio de Janeiro em comparação à média nacional.



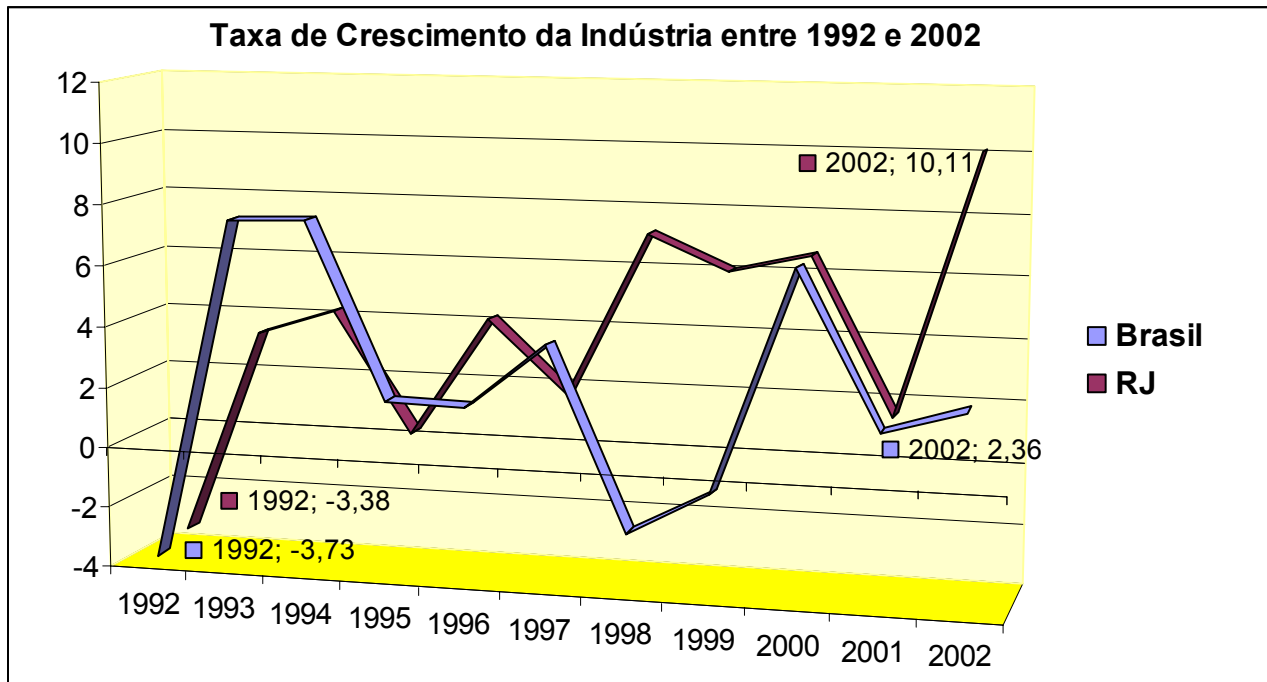


Figura 2.3-1 Desempenho industrial do RJ em comparação à média nacional  
Fonte: IBGE

Deve-se destacar ainda que a retomada total da produção de óleo e gás do Módulo 1A (antigo Módulo 1), será acompanhada do aumento de impostos e taxas (ICMS, *royalties*, Imposto de Renda, etc) a serem arrecadados por municípios, estados e governo federal.

É notório o desenvolvimento econômico experimentado pelos municípios do Norte Fluminense desde que se iniciou a produção de óleo e gás na Bacia de Campos.

Finalmente, o aumento da produção de gás natural na Bacia de Campos e sua posterior disponibilização para consumo industrial, representam um atrativo para os diversos tipos de indústria que pretendam se instalar no estado do Rio de Janeiro.

### C. Sociais

O aumento da produção nacional de petróleo além de manter o nível de emprego no segmento da indústria de petróleo no país, notadamente em uma época que o índice de desemprego na atividade industrial se encontra em níveis ascendentes, acarretará a geração de novos postos de trabalho, tanto direta como indiretamente.

Este incremento na produção de petróleo oriundo das atividades no campo de Roncador contribuirá para a manutenção da política social de fornecimento de derivados para as regiões longínquas (por exemplo: Rondônia, Roraima e os sertões do Nordeste) onde não há interesse comercial de abastecimento por parte de outras empresas distribuidoras.

Outro aspecto a ser considerado refere-se ao pagamento de *royalties* a estados e municípios, cuja aplicação, prevista em lei, deverá ser voltada para as áreas de saúde, saneamento básico e pavimentação, revertendo em melhoria na qualidade de vida das

populações beneficiadas, uma vez que estas representam áreas de interesse da coletividade.

Ainda com relação aos *royalties* a serem pagos, deve-se ressaltar a recente legislação que destina, até o ano de 2004, uma parte significativa dos recursos diretamente para o Ministério da Ciência e Tecnologia, visando ao desenvolvimento de pesquisas diversas na área de petróleo, sendo a liberação de recursos sujeita à aprovação da FINEP.

#### D. Locacionais

A P-52 será posicionada nas coordenadas UTM (datum Aratu) N 7.577.470 e E 423.830, ao norte do campo de Roncador com o objetivo de proporcionar maiores facilidade de operacionalização com o FPSO Brasil, favorecendo, inclusive, a transferência dos poços da Fase 1 para a P-52.

Outro aspecto relevante considerado na definição da locação da P-52 refere-se ao atual domínio tecnológico em relação às linhas de escoamento em profundidade d'água ultraprofunda. Tal domínio apresenta restrições tecnológicas que impossibilitaram uma locação mais próxima dos poços, que estão em média a 1.850m de profundidade d'água.

#### E. Ambientais

Um importante aspecto ambiental com a implantação deste empreendimento refere-se ao aumento da disponibilidade de gás natural, que é um combustível mais barato e ambientalmente menos poluidor que outros derivados de fontes de energia não-renováveis, atualmente utilizados no país por empresas e veículos automotores. Verifica-se que a eliminação de gases e partículas na combustão do gás natural é menor que aquela relativa à queima de óleos pesados, ocasionando uma redução na emissão de gases e partículas para a atmosfera.

A Atividade de Produção irá favorecer um maior conhecimento da dinâmica da região, através da execução de estudos e projetos ambientais, proporcionando um maior conhecimento técnico e científico, das áreas oceânicas brasileiras, tão carentes de informações meteorológicas e oceanográficas. Além disto, as informações geradas por estes programas subsidiarão uma avaliação ambiental mais consolidada de atividades petrolíferas *offshore*.