

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

### **II.2.1 – Apresentação**

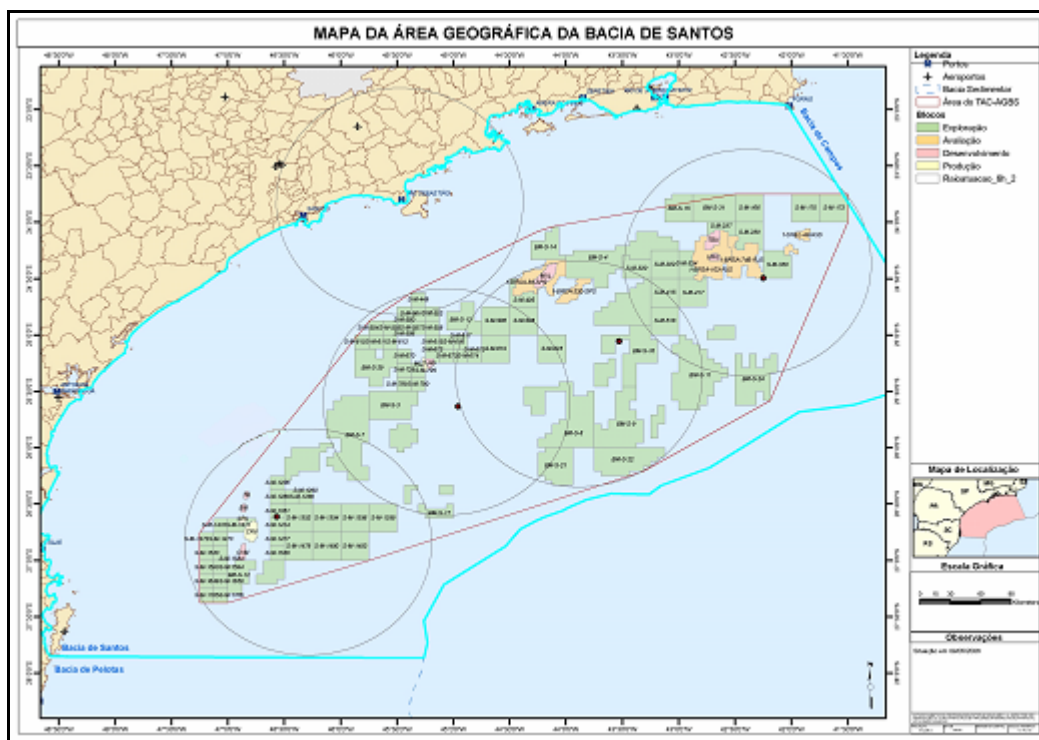
#### **A) Objetivos**

A atividade de perfuração na Área Geográfica Bacia de Santos – AGBS, tem como objetivo dar continuidade na exploração de hidrocarbonetos, nessa região, através da perfuração de poços exploratórios para descobrimento de novos campos ou para avaliação da extensão de novas descobertas e de poços de desenvolvimento para produção e injeção.

#### **B) Localização e Limites**

A Área Geográfica Bacia de Santos é constituída pelos campos explorados pela PETROBRAS e áreas de concessão para exploração, identificadas como Áreas de *Ring-Fence*, com a extensão de 40.663 km<sup>2</sup> em lâmina d'água de até 2500 metros.

A AGBS está localizada em área oceânica e se estende do município de Arraial do Cabo, no estado do Rio de Janeiro, a Florianópolis em Santa Catarina, incluindo os estados de São Paulo e Paraná. Está situada a uma distância mínima de aproximadamente 55 km e máxima de cerca de 300 km da costa. A **Figura II.2.1-1** apresenta a localização e os limites do polígono da AGBS estabelecida para este Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).



**Figura II.2.1-1 – Mapa da Área Geográfica Baía de Santos**

As coordenadas geográficas e UTM dos vértices do polígono da AGBS são apresentadas nas **Tabelas II.2.1-1 e II.2.1-2**, respectivamente.

**Tabela II.2.1-1 – Coordenadas Geográficas dos Vértices do Polígono da Área Geográfica Bacia de Santos.**

| Vértice | Coordenadas Geográficas |               |
|---------|-------------------------|---------------|
|         | Latitude (S)            | Longitude (W) |
| S-01    | 23°45'00,00"S           | 41°30'00,00"W |
| S-02    | 23°45'00,00"S           | 42°30'00,00"W |
| S-03    | 23°53'44,30"S           | 43°18'01,10"W |
| S-04    | 24°02'30,00"S           | 44°07'30,00"W |
| S-05    | 24°37'30,00"S           | 45°22'30,00"W |
| S-06    | 24°52'30,00"S           | 45°45'00,00"W |
| S-07    | 25°47'48,00"S           | 46°29'38,50"W |
| S-08    | 26°45'00,00"S           | 47°15'00,00"W |
| S-09    | 27°22'30,00"S           | 47°15'00,00"W |
| S-10    | 27°00'00,00"S           | 45°45'00,00"W |
| S-11    | 26°15'00,00"S           | 43°26'15,00"W |
| S-12    | 25°35'00,00"S           | 42°11'15,00"W |

**Tabela II.2.1-2 – Coordenadas UTM dos vértices do polígono da Área Geográfica Bacia de Santos.**

| Vértice | Coordenadas UTM – SAD 69 |          |       |
|---------|--------------------------|----------|-------|
|         | Norte (m)                | Este (m) | Zonas |
| S-01    | 245178                   | 7371202  | 24    |
| S-02    | 754822                   | 7371202  | 23    |
| S-03    | 754798                   | 7369839  | 23    |
| S-04    | 588971                   | 7340874  | 23    |
| S-05    | 462045                   | 7276513  | 23    |
| S-06    | 424240                   | 7248675  | 23    |
| S-07    | 350214                   | 7145974  | 23    |
| S-08    | 276239                   | 7039266  | 23    |
| S-09    | 276748                   | 7010640  | 23    |
| S-10    | 425587                   | 7013333  | 23    |
| S-11    | 356434                   | 7095823  | 23    |
| S-12    | 782527                   | 7167452  | 23    |

### C) Poços a serem Perfurados

Para as atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural dos campos existentes e de suas concessões exploratórias, a Bacia de Santos foi dividida em cinco pólos:

- BS-500 (RJ);
- Mexilhão (SP);

- Merluza (SP);
- Centro (SP-RJ);
- Sul (SP-PR-SC).

Está prevista para os próximos três anos (período de 2008 a 2010) a perfuração de 62 poços na AGBS. A identificação da quantidade de poços a ser perfurada por área, de acordo com sua finalidade (exploratório ou desenvolvimento) é apresentada na **Tabela II.2.1-3**.

**Tabela II.2.1-3** – Previsão da perfuração de poços na Área Geográfica Bacia de Santos.

| Pólos                     | Total de poços |
|---------------------------|----------------|
| BS-500 - Exploratório     | 6              |
| BS-500 - Desenvolvimento  | 12             |
| Mexilhão - Exploratório   | 6              |
| Mexilhão -Desenvolvimento | 15             |
| Merluza - Exploratório    | 6              |
| Merluza - Desenvolvimento | 2              |
| Sul - Exploratório        | 4              |
| Sul - Desenvolvimento     | 8              |
| Centro - Exploratório     | 3              |

Devido à natureza dinâmica deste tipo de atividade, bem como às incertezas associadas aos poços (características e localização) é apresentado na **Tabela II.2.1-4** a seguir, os cinco pólos referentes aos poços tipo da AGBS, com a profundidade final estimada dos poços, os volumes médios de fluidos envolvidos na perfuração de cada tipo de poço e os volumes médios de cascalho a serem gerados.

**Tabela II.2.1-4 – Pólos de Exploração e Desenvolvimento da AGBS**

| POLO     | POÇOS           | FASE | DIÂMETRO DA FASE (polegadas) | INTERVALO (metros) | FLUIDO DE PERFURAÇÃO | VOLUME DE CASCALHO GERADO (m3) |
|----------|-----------------|------|------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|
| BS-500   | DESENVOLVIMENTO | I    | 36                           | 0-1412             | Aquoso argiloso      | 28                             |
|          |                 | II   | 17 ½                         | 1412-2245          | Aquoso argiloso      | 118                            |
|          |                 | III  | 12 ¼                         | 2245-3850          | Aquoso polimérico    | 157                            |
|          |                 | IV   | 8 ½                          | 3850-6020          | Base parafínica      | 40                             |
|          | EXPLORATÓRIO    | I    | 36                           | 0-1412             | Aquoso argiloso      | 28                             |
|          |                 | II   | 17 ½                         | 1412-2245          | Aquoso argiloso      | 118                            |
|          |                 | III  | 12 ¼                         | 2245-3850          | Aquoso polimérico    | 157                            |
|          |                 | IV   | 8 ½                          | 3850-6020          | Base parafínica      | 40                             |
| MEXILHÃO | DESENVOLVIMENTO | I    | 36                           | 0-585              | Aquoso argiloso      | 48                             |
|          |                 | II   | 26                           | 585-1200           | Aquoso argiloso      | 249                            |
|          |                 | III  | 17 ½                         | 1200-2500          | Aquoso polimérico    | 254                            |
|          |                 | IV   | 12 ¼                         | 2500-4600          | Base parafínica      | 182                            |
|          |                 | V    | 8 ½                          | 4600-5100          | Aquoso polimérico    | 21                             |
|          | EXPLORATÓRIO    | I    | 36                           | 0-585              | Aquoso argiloso      | 48                             |
|          |                 | II   | 26                           | 585-1200           | Aquoso argiloso      | 249                            |
|          |                 | III  | 17 ½                         | 1200-2500          | Aquoso polimérico    | 254                            |
|          |                 | IV   | 12 ¼                         | 2500-4600          | Base parafínica      | 182                            |
|          |                 | V    | 8 ½                          | 4600-5100          | Aquoso polimérico    | 21                             |
| MERLUZA  | DESENVOLVIMENTO | I    | 36                           | 0-240              | Aquoso argiloso      | 64                             |
|          |                 | II   | 17 ½                         | 240-1300           | Aquoso argiloso      | 210                            |
|          |                 | III  | 12 ¼                         | 1300-4010          | Base parafínica      | 181                            |
|          |                 | IV   | 8 ½                          | 4010-5200          | Base parafínica      | 49                             |
|          | EXPLORATÓRIO    | I    | 36                           | 0-240              | Aquoso argiloso      | 64                             |
|          |                 | II   | 17 ½                         | 240-1300           | Aquoso argiloso      | 210                            |
|          |                 | III  | 12 ¼                         | 1300-4010          | Base parafínica      | 181                            |
|          |                 | IV   | 8 ½                          | 4010-5200          | Base parafínica      | 49                             |
| SUL      | DESENVOLVIMENTO | I    | 36                           | 0-260              | Aquoso argiloso      | 48                             |
|          |                 | II   | 17 1/2                       | 260-1900           | Aquoso argiloso      | 316                            |
|          |                 | III  | 12 1/4                       | 1900-4300          | Base parafínica      | 206                            |
|          |                 | IV   | 8 1/2                        | 4300-5300          | Base parafínica      | 45                             |
|          | EXPLORATÓRIO    | I    | 36                           | 0-260              | Aquoso argiloso      | 48                             |
|          |                 | II   | 17 1/2                       | 260-1900           | Aquoso argiloso      | 316                            |
|          |                 | III  | 12 1/4                       | 1900-4300          | Base parafínica      | 206                            |
|          |                 | IV   | 8 1/2                        | 4300-5300          | Base parafínica      | 45                             |

## D) Cronograma Preliminar da Atividade

Para o primeiro ano de atividade (2008) está prevista a perfuração de 28 poços, de acordo com o cronograma preliminar a seguir.

**Quadro II.2.1-1 – Cronograma da perfuração de poços para o primeiro ano de atividade.**

| Pólos                      | 1º Trimestre | 2º Trimestre | 3º Trimestre | 4º Trimestre |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| BS-500 - Exploratório      | 0            | 0            | 1            | 3            |
| BS-500 - Desenvolvimento   | 2            | 1            | 1            | 0            |
| Mexilhão - Exploratório    | 0            | 0            | 1            | 1            |
| Mexilhão - Desenvolvimento | 3            | 2            | 2            | 2            |
| Merluza - Exploratório     | 0            | 1            | 1            | 1            |
| Merluza - Desenvolvimento  | 0            | 1            | 0            | 0            |
| Sul - Exploratório         | 0            | 1            | 0            | 0            |
| Sul - Desenvolvimento      | 1            | 0            | 1            | 2            |
| Centro - Exploratório      | 0            | 0            | 0            | 0            |

## E) Contribuição da Atividade

A produção de óleo e gás na Área Geográfica Bacia de Santos vem aumentando continuamente como consequência da perfuração de poços exploratórios que permitem a descoberta de novas reservas, bem como da implementação de poços de desenvolvimento (produção e injeção) em campos já existentes.

A AGBS representa 25% da área total das Concessões Petrobras com localização distribuída da seguinte forma: (i) 52% em São Paulo; (ii) 35% no Rio de Janeiro; (iii) 7% em Santa Catarina e (iv) 6% no Paraná.

A participação do gás natural na Matriz Energética do Brasil vem crescendo passando de 2,5% em 2001 para 8% em 2005, com previsão de atingir 12% em 2010.

Em 2005 o mercado nacional era abastecido por 51% de gás natural importado (principalmente da Bolívia) e 49% de gás nacional. Porém, para 2010 mesmo com o crescimento da demanda a previsão é de que a produção nacional represente cerca de 73% da demanda de gás natural no país e a importação seja

utilizada apenas como complementação num percentual da ordem de 27%. Neste cenário a AGBS deverá atingir a produção de 40 milhões de m<sup>3</sup>/d de gás natural até o final de 2008/ e para 55 milhões de m<sup>3</sup>/d, no final de 2010.

Nesse esforço para o aumento da produção, a Bacia de Santos terá papel fundamental no atendimento às metas previstas para 2010 através da entrada de produção dos pólos de Mexilhão, BS-500 e ampliação de Merluza.

Com relação ao petróleo a expectativa para 2011 é de produção de 100 mil bpd de óleo pela Área Geográfica Bacia de Santos, com perspectiva de crescimento.

Embora os blocos localizados no Rio de Janeiro apresentem descobertas e potencial para produção de gás, óleo leve e óleo pesado, ainda são necessárias intensas atividades de avaliação exploratória para confirmação de volumes e produtividade.

Portanto, para atender a necessidade do rápido crescimento da indústria de gás natural no Brasil e a redução da dependência de fornecimento externo desta fonte energética, a AGBS apresenta-se como área de grande potencial. Para tanto, estão previstos para a Bacia de Santos investimentos intensivos na atividade de exploração e produção.

Desta forma, as atividades de exploração e produção a serem desenvolvidas na AGBS contribuirão para consolidação do mercado de gás natural no Brasil e para manutenção da auto-suficiência em petróleo. Para tanto, no primeiro ano de operação está prevista a perfuração de 28 poços que concorrerão para a descoberta de novas áreas produtivas e possibilitarão o desenvolvimento de campos já identificados.

No **Quadro II.2.1-2**, são apresentadas as perspectivas de produção por pólo, com exceção do pólo Centro que se encontra em fase exploratória.

**Quadro II.2.1-2 – Perspectivas de produção da Bacia de Santos por pólo**

| Pólos    | Perspectivas de produção  |
|----------|---|
| BS-500   | 20Mm <sup>3</sup> /d de gás e de 150 a 200 mil bpd de óleo        |
| Mexilhão | 15Mm <sup>3</sup> /d de gás e 20 mil bpd de óleo e condensado     |
| Merluza  | 9 a 10Mm <sup>3</sup> /d de gás e 25 mil bpd de óleo e condensado |
| Sul      | 3Mm <sup>3</sup> /d de gás e 140 mil bpd de óleo e condensado     |

Comparando a previsão de produção da Área Geográfica Bacia de Santos com a produção marítima de óleo e gás no país e com os volumes produzidos no mar pelo estado de São Paulo, visto que é o estado que mais participa na AGBS (52%), verifica-se o elevado potencial de contribuição da atividade, conforme **Quadro II.2.1-3** de produção marítima de petróleo e gás.

**Quadro II.2.1-3** – Produção marítima de petróleo e gás.

| Ano  | Produtor  | Produção de Petróleo | Produção de Gás Natural      |
|------|-----------|----------------------|------------------------------|
|      |           | Volume (barris)      | Volume (mil m <sup>3</sup> ) |
| 2005 | Brasil    | 521.292.441          | 10.323.890                   |
|      | São Paulo | 514.086              | 379.717                      |
| 2006 | Brasil    | 412.666.173          | 8.175.184                    |
|      | São Paulo | 342.066              | 265.672                      |

Fonte: ANP - [http://www.anp.gov.br/doc/dados\\_estatisticos/Producao\\_de\\_Gas\\_Natural\\_m3.xls](http://www.anp.gov.br/doc/dados_estatisticos/Producao_de_Gas_Natural_m3.xls), consultado em 20/11/06. Os valores indicados para 2006 referem-se a produção acumulada de janeiro a setembro

## II.2.2 – Histórico

As atividades exploratórias na região que abrange a Área Geográfica Bacia de Santos tiveram início na década de 1960, tendo sido o primeiro poço perfurado em 1970, no litoral do Paraná (poço 1-PRS-1). Estas atividades exploratórias resultaram na descoberta de cinco campos de óleo: Tubarão, Coral, Estrela do Mar, Caravela e Caravela do Sul.

Em 1979 foi descoberto pelo consórcio Pecten / Shell / Marathon, na porção Norte da Bacia, o campo de Merluza, situado na região da plataforma externa a cerca de 180 km da costa do estado de São Paulo, que acabou abandonado sem realização de testes. Posteriormente, em 1983, quando foi perfurado o poço 1-SPS-20 foram encontrados hidrocarbonetos cujos testes mostraram vazão da ordem de 350.000 m<sup>3</sup>/d de gás natural e 700 bps de condensado. Atualmente, o campo de Merluza produz 1.000.000 m<sup>3</sup>/d de gás natural e 1.600 bps de condensado através de seis poços produtores.



Até 1986, seis companhias estrangeiras já haviam operado individualmente ou em consórcio, realizando levantamentos geofísicos e perfurando 29 poços exploratórios.

Em meados de 1992, a AGBS contava com 68 poços perfurados e 176.617 km de linhas sísmicas levantadas.

As campanhas exploratórias na AGBS resultaram, até março de 1998, na perfuração de 100 poços sendo 65 pela PETROBRAS e 35 por empresas sob contrato de risco.

Entre 1998 e 2005, foram perfurados 64 poços exploratórios nas concessões da PETROBRAS e parceiras, que resultaram nos novos campos de Cavalo-Marinho, Lagosta, Uruguá e Tambaú. A comercialidade dos dois últimos foi declarada em dezembro de 2005 e está previsto para 2008 o início da operação no campo de Cavalo-Marinho.

Um marco importante foi a descoberta do campo de Mexilhão em 2003, uma gigantesca reserva de gás a 140 km da costa do estado de São Paulo.

Nos últimos três anos a PETROBRAS e outras operadoras têm atuado na área, com relativo sucesso. Estas ações, juntamente com a interpretação dos novos dados exploratórios, apontam para a presença de estruturas geológicas possivelmente portadoras de hidrocarbonetos (*in* <http://www2.petrobras.com.br>, acessado em 10/11/2006).

### **II.2.3 – Justificativas**

#### **A) Aspectos Técnicos**

A tecnologia desenvolvida pela Petrobras para exploração e produção em águas profundas e ultraprofundas teve como ponto de partida programas tecnológicos como o PROVAP (Programa de Recuperação Avançada de Petróleo) e o PROCAP (Programa de Desenvolvimento Tecnológico de Sistemas de Produção em Águas Profundas), este com o escopo direcionado para atividades em profundidades de aproximadamente 3.000 m. Este fato viabilizou a atividade de perfuração marítima em águas profundas como a encontrada na Área Geográfica Bacia de Santos, aumentando a precisão dos dados sobre a

geologia da região e permitindo com isso a indicação dos locais mais favoráveis para a ocorrência de reservas de hidrocarbonetos.

A importância da tecnologia desenvolvida pela PETROBRAS é ratificada pelo crescimento contínuo da produção em águas profundas e ultraprofundas e pelo alcance da auto-suficiência na produção de petróleo em 2006.

A PETROBRAS atingiu no dia 23 de outubro de 2006, a produção recorde de 1.912.733 barris de petróleo no Brasil. Embora esse recorde tenha sido fortemente influenciado pela entrada em produção de três novos poços interligados à plataforma P-50, no campo de Albacora Leste, na Bacia de Campos, a explicação para o sucesso que vem sendo alcançado se justifica pela eficiência das unidades da Petrobras localizadas no Brasil entre as quais se inclui a atividade de exploração e de produção (*in* <http://www2.petrobras.com.br/petrobras/portugues/historia/index.htm>, acessado em 10/11/06).

O Plano Estratégico da empresa tem como meta o crescimento das reservas provadas no Brasil de 12,6 bilhões de BOE em 2003 para 17,3 bilhões de BOE em 2010 o que exige além da incorporação de volumes já descobertos e de novas descobertas, aqueles ainda em fase de avaliação exploratória (*in* [http://www2.petrobras.com.br/ri/port/apresentacoes/telefonicas/pdf/plano\\_Estrategico\\_2015\\_FINAL\\_1007.pdf](http://www2.petrobras.com.br/ri/port/apresentacoes/telefonicas/pdf/plano_Estrategico_2015_FINAL_1007.pdf), acessado em 10/11/2006).

## **B) Aspectos Econômicos**

Segundo o Plano Estratégico da PETROBRAS, as premissas de demanda de petróleo e gás natural para 2010 têm como base o crescimento médio anual da demanda para derivados de petróleo de 2,4% e de 14,2% para o gás natural. Para atender a essa demanda 60% dos US\$ 53,6 bilhões investidos pela empresa no período de 2004 a 2010 estão direcionados para a área de E&P (*in* [http://www2.petrobras.com.br/ri/port/apresentacoes/telefonicas/pdf/plano\\_estrategico\\_2015\\_final\\_1007.pdf](http://www2.petrobras.com.br/ri/port/apresentacoes/telefonicas/pdf/plano_estrategico_2015_final_1007.pdf), acessado em 10/11/2006).

A Área Geográfica Bacia de Santos representa 25% da área total das Concessões PETROBRAS com localização distribuída da seguinte forma: (i) 52% em São Paulo; (ii) 35% no Rio de Janeiro; (iii) 7% em Santa Catarina e (iv) 6% no Paraná.

A participação do gás natural na Matriz Energética do Brasil vem crescendo passando de 2,5% em 2001 para 8% em 2005, com previsão de atingir 12% em 2010.

Em 2005 o mercado nacional era abastecido por 51% de gás natural importado (principalmente da Bolívia) e 49% de gás nacional. Porém, para 2010 mesmo com o crescimento da demanda a previsão é de que a produção nacional represente cerca de 73% da demanda de gás natural no país e a importação seja utilizada apenas como complementação num percentual da ordem de 27%. Neste cenário a AGBS deverá atingir a produção de 40 milhões de m<sup>3</sup>/d de gás natural no final de 2008 e para 55 milhões de m<sup>3</sup>/d, no final de 2010.

Com relação ao petróleo a expectativa para 2011 é de produção de 100 mil bpd de óleo pela AGBS, com perspectiva de crescimento.

Portanto, para atender a necessidade do rápido crescimento da indústria de gás natural no Brasil, com o objetivo de diminuir a dependência de fornecimento do gás importado da Bolívia, a AGBS apresenta-se como área de grande potencial, nos projetos de exploração, produção, processamento e infra-estrutura.

Desta forma, as atividades de exploração e produção a serem desenvolvidas na AGBS contribuirão para consolidação do mercado de gás natural no Brasil e para manutenção da auto-suficiência em petróleo, justificando assim o projeto.

A atividade contribuirá para a economia local devido ao pagamento do Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e a geração de empregos diretos e indiretos, como a contratação de empresas prestadoras de serviços e fornecedoras de materiais e equipamentos necessários durante a atividade. Portanto, se justifica do ponto de vista econômico como atividade geradora de renda para os municípios diretamente afetados.

Como a atividade em questão subsidiará a avaliação da viabilidade da exploração das reservas de hidrocarbonetos locais, caso esta seja economicamente viável, poderá contribuir para o desenvolvimento da região, visto que, além dos impostos será geradora de recursos pelo pagamento de royalties. Esses recursos financeiros, distribuídos entre os municípios certamente permitirão um maior aporte de capital para diversos tipos de investimentos capazes de promover o crescimento econômico das áreas sob influência da atividade.

### **C) Aspectos Sociais**

Como a atividade de perfuração a ser desenvolvida na Área Geográfica Bacia de Santos se prolongará por vários anos, promoverá aumento na demanda de materiais e serviços relacionados à atividade gerando empregos e aumentando a arrecadação de impostos, justifica sua realização pelos benefícios sociais decorrentes.

Adicionalmente, esta fase pode ser considerada como responsável indireta pela geração dos benefícios decorrentes da fase seguinte por viabilizar a expansão e desenvolvimento de novos campos caso os dados obtidos na perfuração a justifique. Neste caso, uma vez constatada a viabilidade econômica, a PETROBRAS desenvolverá uma série de atividades com o objetivo de sensibilizar e conscientizar a sociedade local sobre as questões ambientais, contribuindo indireta e positivamente para a melhoria na qualidade de vida da população local.

Adicionalmente, confirmando-se o cenário acima a geração de recursos pelo pagamento de taxas e impostos, e de *royalties* para União, estados e Municípios possibilitarão investimentos na infra-estrutura para promover a melhoria da qualidade de vida das comunidades.

Portanto, os elevados investimentos empresariais para a realização da atividade associados ao incremento na arrecadação e à geração de empregos diretos e indiretos contribuirão para a dinamização da economia local, possibilitando o incremento do desenvolvimento socioeconômico da região justificando assim sua realização.

### **D) Aspectos Ambientais**

Como a perfuração exploratória é necessária para viabilizar a produção de óleo e gás e ocorre nos locais onde há indícios da presença de reservatórios de hidrocarbonetos, para que se justifique ambientalmente, é acompanhada de cuidados ambientais desde a etapa de planejamento.

Através da implementação de Projetos de Monitoramento locais e regionais durante a execução da atividade, contribuirá para ampliar o conhecimento sobre

os ecossistemas e recursos naturais da região, bem como sobre as áreas oceânicas.

A atividade de perfuração também se justifica ambientalmente pela futura ampliação do fornecimento de gás natural associado, contribuindo para o fornecimento deste combustível a indústrias e veículos e, indiretamente para utilização de um combustível de fonte não renováveis menos poluente.