

## **II.4 – ÁREA DE ESTUDO**

### **II.4.1 – Considerações Gerais**

Os Estudos de Impacto Ambiental no âmbito do licenciamento são desenvolvidos com base em um território sobre o qual se deverá produzir conhecimento, de modo a permitir a avaliação e a espacialização das interferências previstas com a implantação de um empreendimento. Para tanto, é estabelecida, inicialmente, uma Área de Estudo, como um recorte territorial onde pode ser observada a continuidade dos fatores ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos considerados relevantes ao entendimento da identificação preliminar de impactos perceptíveis em diferentes escalas.

Para definição da Área de Estudo a ser diagnosticada, foram selecionadas as áreas que poderão sofrer influência regional, direta e indireta, em graus variáveis, do Teste de Longa Duração (TLD) e dos Sistemas de Produção Antecipada (SPAs) no Bloco de Libra, na Bacia de Santos. Com isso, ao final da avaliação de impactos, em função da identificação do alcance espacial dos impactos previstos, é definida, então, a Área de Influência do projeto.

A Figura II.4.1-1 apresenta os principais fatores ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos analisados para o estabelecimento da Área de Estudo da atividade do TLD e dos SPAs no Bloco de Libra, na Bacia de Santos. Destaca-se que estes são os fatores ambientais mais relevantes considerando o histórico de impactos ambientais de atividades de E&P no âmbito da bibliografia especializada disponível e estabelecidos preliminarmente pelo Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA 037/14.

A identificação e a avaliação dos impactos passíveis de ocorrência sobre os fatores ambientais analisados são abordadas com maior detalhamento no item II.6 – Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais.

**Meio Físico**

- Água
- Ar
- Sedimentos

**Meio Biótico**

- Biota Marinha
- Avifauna
- Ecossistemas costeiros / Unidades de Conservação

**Meio Socioeconômico**

- Atividade pesqueira artesanal
- Tráfego marítimo
- Tráfego aéreo
- Tráfego terrestre
- Bens e serviços
- Arrecadação de tributos

**Figura II.4.1-1** – Principais fatores ambientais em interação com atividade de Teste de Longa Duração e Sistema de Produção Antecipada do Bloco de Libra, Bacia de Santos.

Os critérios mínimos do Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA 037/14 para definição de Área de Estudo são apresentados a seguir:

- “Áreas de instalação do empreendimento, incluindo a área de segurança em torno das unidades de produção e dos equipamentos submarinos;
- Áreas sujeitas aos impactos decorrentes do descarte de efluentes das unidades de produção, com suas delimitações baseadas em resultados das modelagens apresentadas no EIA, conforme definidas no presente TR em seus itens e subitens específicos;
- Áreas utilizadas por todas as embarcações envolvidas durante as etapas de instalação, operação e desativação do empreendimento (embarcações lançadoras de âncoras e linhas, de apoio, de emergência, etc.), incluindo rotas marítimas, aéreas de manobra, fundeio e atracação, dentre outras;

- *Municípios que possuem instalações de apoio ao desenvolvimento das atividades do empreendimento e de seus sistemas associados, em todas as fases (instalação, operação e desativação), como: terminais marítimos e aéreos, oficinas de manutenção e fabricação, almoxarifados, armazéns e escritórios;*
- *Municípios cuja infraestrutura (portos, aeroportos, áreas de disposição final de resíduos e rejeitos, sistema viário), serviços e equipamentos urbanos sejam demandados durante as fases de instalação, operação e desativação do empreendimento e seus sistemas associados, considerando para cada município sua área geoeconômica em função da homogeneidade social e complementaridade econômica existente;*
- *Municípios que, de acordo com a legislação vigente, tem previsão de serem considerados beneficiários de royalties pelo critério confrontação com área de produção e municípios que compõem suas respectivas áreas geoeconômicas, considerando a homogeneidade social e complementaridade econômica existente;*
- *Municípios que terão a pesca e aquicultura, o turismo, demais atividades econômicas e recreativas e unidades de conservação sujeitos à interferência dos empreendimentos e sistemas associados, considerando as áreas a serem utilizadas por todas as embarcações envolvidas durante as etapas de a instalação, operação e desativação do empreendimento (embarcações lançadoras de âncoras e linhas, de apoio, de emergência, etc.), incluindo rotas marítimas, aéreas de manobra, fundeio e atracação, dentre outras;*
- *Municípios que terão a pesca e aquicultura, o turismo, demais atividades econômicas e recreativas e unidades de conservação mais sujeitos aos impactos decorrentes de vazamento de óleo de acordo com as modelagens realizadas, segundo os critérios de maior probabilidade de toque, áreas onde o toque é mais rápido e áreas aonde chegam os maiores volumes.*

Destaca-se que os critérios supracitados indicam uma abrangência espacial e para cada um deles serão analisados fatores ambientais relevantes, bem como, o grau de significância atribuído a esses.

Em relação à significância, Sánchez (2008) cita que significativo é tudo aquilo que tem significado, sinônimo de expressivo, considerável. Neste primeiro momento, para a definição da Área de Estudo, que embasará as análises subsequentes para o diagnóstico ambiental, os fatores ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos foram classificados em categorias de significância, considerando sua importância em relação aos critérios mínimos estabelecidos. Assim, o Quadro II.4.1-1 apresenta os critérios utilizados na definição da significância dos fatores ambientais relacionados à atividade de TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos. Os fatores ambientais em que o critério não se aplica/não podem ser impactados receberam a ponderação “0”, os de menor significância receberam a ponderação “1” e os fatores ambientais de maior significância receberam a ponderação “2”.

**Quadro II.4.1-1** – Ponderação para a significância dos fatores ambientais relacionados ao Teste de Longa Duração e Sistemas de Produção Antecipada de Libra, Bacia de Santos.

Ponderação	Significância	Descrição
0	Nulo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Critério não se aplica ao fator</li><li>• Fator não pode ser impactado</li></ul>
1	Menor	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fator que pode ser impactado indiretamente ou diretamente, porém com pequena abrangência, baixa magnitude e/ou probabilidade pelo aspecto atuante na área.</li><li>• Fator de grande abrangência espacial.</li></ul>
2	Maior	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fator que pode ser impactado de forma direta e com alta magnitude pelo aspecto atuante na área.</li><li>• Fator com especificidades locais.</li><li>• Fator com reflexos relevantes em atividades econômicas da região.</li></ul>

A seguir, é apresentada a proposição de Área de Estudo da atividade do TLD e SPAs do Bloco de Libra para os meios físico, biótico e socioeconômico. Também são apresentados os principais fatores ambientais considerados, seu grau de significância e ao final, a abrangência da área de estudo propriamente dita.

## **II.4.2 – Área de Estudo dos Meios Físico e Biótico**

Considerando os critérios mínimos solicitados pelo Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA 037/14, as características do TLD e SPAs do Bloco de Libra e da região onde o projeto será inserido, bem como a continuidade e a área de abrangência dos fatores ambientais identificados como passíveis de sofrerem impactos, a Área de Estudo foi delimitada para os meios físico e biótico.

Os critérios mínimos propostos do TR 037/14 utilizados para a delimitação da Área de Estudo dos meios físico e biótico foram:

- *Área onde serão realizadas instalações, incluindo a área de segurança em torno das unidades de produção, dos equipamentos submarinos;*
- *Área sujeita aos impactos decorrentes do descarte de efluentes que deverá ser baseada em resultados da modelagem, conforme definido no respectivo item;*
- *Áreas, incluindo ecossistemas costeiros e Unidades de Conservação, influenciadas por atividades (rotas, manobras, fundeio, etc.) de todas as embarcações (lançadoras de âncoras e linhas, de apoio, embarcações de, etc.) e aeronaves que viabilizarão a instalação, a operação e a desativação do empreendimento;*

## **II.4.3 – Área de Estudo do Meio Socioeconômico**

Para a delimitação da Área de Estudo do meio socioeconômico da atividade de TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos foram considerados os seguintes critérios estabelecidos pelo Termo de Referência 037/14:

- *Área onde serão realizadas instalações, incluindo a área de segurança em torno das unidades de produção, dos equipamentos submarinos;*
- *Áreas onde ocorrerão atividades (rotas, manobras, fundeio etc.) de todas as embarcações (lançadoras de âncoras e linhas, de apoio, de emergência, etc.) e aeronaves que viabilizarão a instalação, a operação e a desativação do empreendimento;*

- *Municípios que possuem instalações de apoio ao desenvolvimento das atividades do empreendimento e de seus sistemas associados, em todas as fases (instalação, operação e desativação), como: terminais marítimos e aéreos, oficinas de manutenção e fabricação, almoxarifados, armazéns e escritórios;*
- *Municípios cuja infraestrutura (portos, aeroportos, áreas de disposição final de resíduos e rejeitos, sistema viário), serviços e equipamentos urbanos sejam demandados durante as fases de instalação, operação e desativação do empreendimento e seus sistemas associados, considerando para cada município sua área geoeconômica em função da homogeneidade social e complementaridade econômica existente;*
- *A previsão, nos termos da legislação aplicável, dos municípios beneficiários de royalties pelo critério de municípios confrontantes à área de produção, considerando para cada um sua área geoeconômica em função da homogeneidade social e complementaridade econômica existente;*
- *Municípios que terão a pesca e aquicultura, o turismo, demais atividades econômicas e recreativas sujeitos à interferência dos empreendimentos e sistemas associados, considerando as atividades (rotas, manobras, fundeio, etc.) de todas as embarcações que viabilizarão a instalação, a operação e a desativação do empreendimento;*
- *Municípios que terão a pesca e aquicultura, o turismo, demais atividades econômicas e recreativas mais sujeitos aos impactos decorrentes de vazamento de óleo, de acordo com as modelagens realizadas, segundo os critérios de maior probabilidade de toque, áreas onde o toque é mais rápido e áreas aonde chegam os maiores volumes.*

## **II.4.4 – Detalhamento dos Critérios para a Definição da Área de Estudo**

### **I. Área de instalação do empreendimento**

O empreendimento alvo deste estudo – TLD e SPAs no Bloco de Libra – está localizado na região do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos, a aproximadamente 165 km da costa, em lâmina d'água entre 1.700 e 2.300 m (Mapa II.4-1 apresentado ao final desta seção). O TLD tem por objetivo estimar o potencial de produção dos reservatórios em um período de avaliação exploratória. O SPA apresenta as mesmas características do TLD, mas com denominação diferenciada em virtude de ocorrer após a declaração de comercialidade do bloco conforme determinado pela ANP.

As locações previstas para os poços representam a área de instalação da atividade. Contudo, a partir da presença da unidade de produção nas locações é estabelecida a zona de segurança da unidade (500 m de acordo com a NORMAN 08), onde é proibida a movimentação de embarcações que não estejam vinculadas à atividade. Em função da restrição imposta à pesca, o fator ambiental atividade pesqueira poderá ser afetado na área de 500 m no entorno da unidade de produção. Desta forma, a zona de segurança deve ser considerada na Área de Estudo deste empreendimento.

Este critério pode se relacionar com os seguintes fatores ambientais: água, ar, sedimento, biota marinha (principalmente, tartarugas e mamíferos marinhos) e avifauna, sendo que não apresentam particularidades específicas. A biota avaliada é de ampla ocorrência na região. Estes fatores, portanto, podem ser classificados como de menor significância.

No que se refere ao fator atividade pesqueira, este foi avaliado como de menor significância para o estabelecimento da Área de Estudo, uma vez que as comunidades pesqueiras nessa área têm ampla atuação na bacia de Santos e até bacia de Campos. Além deste fator, o tráfego marítimo e tráfego terrestre também têm relação com este critério com menor significância.

## **II. Área sujeita ao descarte de efluentes**

Durante as atividades a serem desenvolvidas tanto na fase de instalação quanto na operação e desativação, as embarcações de apoio (instalação de estruturas, logística, suprimentos e operações de *offloading*) e a unidade de produção gerarão efluentes sanitários, água oleosa e resíduos alimentares, que serão lançados ao mar, posteriormente ao tratamento adequado, obedecendo aos limites da legislação ambiental aplicável. É esperada, também, a geração e descarte de um volume de água produzida ao final das atividades de TLD e SPAs.

De forma conservativa, foi incluída na Área de Estudo a totalidade do Bloco de Libra, apesar de não serem esperados impactos em toda sua área, mas apenas na área do entorno do TLD e SPAs - nas áreas sujeitas aos descartes dos efluentes (sanitários, alimentos triturados, água produzida etc.) – previstos durante a atividade.

Os fatores ambientais passíveis de serem afetados na área de descarte de efluentes são: água e biota marinha, que podem ser classificados como de menor significância, uma vez que o descarte ocorrerá em águas oceânicas oligotróficas e biota marinha com ampla distribuição.

## **III. Áreas com atividades de embarcações de apoio**

Considera-se como área da atividade um recorte territorial abrangente, incluindo a área de segurança em torno da unidade de produção e dos equipamentos submarinos – FPSO e linhas flexíveis (já detalhados acima – no subitem Área de instalação da atividade); e, além destas, as extensões utilizadas na operação fora da área do Bloco de Libra, como rotas, manobras das embarcações e aeronaves que viabilizarão a atividade.

O Mapa II.4-2 apresentado ao final desta seção ilustra a rota das embarcações de apoio entre a locação do empreendimento e a base de apoio. Para ilustração das rotas, foi considerada a área de navegação das embarcações de apoio entre o bloco e a base, bem como uma faixa de 10 km da linha central do polígono para ambos os lados na Área de Estudo.



Os principais fatores ambientais passíveis de serem afetados na rota de embarcações são: água, ar, mamíferos marinhos, tartarugas marinhas, avifauna, tráfego marítimo e atividade pesqueira. Estes fatores ambientais, exceto a atividade pesqueira, são de menor significância para o estabelecimento da Área de Estudo, visto que todos são de ampla ocorrência na região, sem apresentar particularidades específicas. No que se refere à atividade pesqueira, fator significativo, os municípios com possibilidade de executar a pesca na rota das embarcações de apoio encontram-se discriminados e avaliados no item “Atividades econômicas e/ou recreativas na área da atividade e unidades de conservação”.

#### **IV. Municípios que possuem instalações de apoio à atividade**

O Quadro II.4.4-1 apresenta os portos, aeroportos e sistemas viários previstos para serem utilizados na operação do empreendimento.

**Quadro II.4.4-1 – Infraestrutura de apoio à atividade de Teste de Longa Duração e Sistema de Produção Antecipada do Bloco de Libra, Bacia de Santos.**

<b>Portos</b>	<b>Aeroportos</b>
<p><b>Terminal Portuário (Rio de Janeiro/RJ)</b> - Dedicado à operação de serviços às unidades marítimas de óleo e gás. Para o empreendimento fornecerá apoio ao FPSO.</p>	<p><b>Rio de Janeiro/RJ</b> Aeroporto de Jacarepaguá – apoio às operações de aviação <i>offshore</i>.</p> <p><b>Cabo Frio/RJ</b> Aeroporto Internacional de Cabo Frio – apoio às operações de aviação <i>offshore</i>; operações de voos internacionais de cargas e passageiros.</p>

As embarcações que realizarão atividades para o TLD e SPAs do Bloco de Libra utilizarão como base de apoio portuária, prioritariamente, o Porto do Rio de Janeiro. Ainda, poderá ser utilizado o Porto de Vitória, no Espírito Santo, somente para operação de instalação e Porto de Imbetiba em Macaé, no Rio de Janeiro, somente em caso de contingência. Em função do caráter esporádico da utilização destas infraestruturas, os municípios de Macaé e Vitória não integram a Área de Estudo da atividade do TLD e SPAs.

A utilização do terminal portuário trará um aumento da arrecadação de impostos e atividades do setor de serviços e produção de bens voltados para a cadeia produtiva do petróleo, embora não seja esperado um aumento significativo, tendo em vista o número reduzido de viagens marítimas programadas. Da mesma forma, a utilização dos aeroportos de Jacarepaguá (Rio de Janeiro) e Internacional de Cabo Frio (Cabo Frio) não acarretará em aumento significativo de tráfego de aeronaves na Bacia de Santos. Entretanto, a rota das aeronaves representa possível interferência com a avifauna e o tráfego aéreo.

Os principais fatores ambientais relacionados com as instalações de apoio à atividade são: qualidade do ar, avifauna, bens e serviços, arrecadação tributária e tráfego terrestre. Como as bases portuária e aéreas previstas estão estabelecidas e consolidadas, sua utilização não representa alterações relevantes para a região. Desta forma, pode-se dizer que os fatores ambientais analisados são de menor significância.

#### **V. Infraestrutura de serviços, equipamentos urbanos e rodoviários**

A delimitação da Área de Estudo permite uma visão integrada e focada nas questões mais adequadas à previsão de impactos. De forma a atender essas premissas, entende-se que os municípios polarizadores podem influenciar ou não os municípios limítrofes e/ou menores que fazem uso de sua infraestrutura de serviços e equipamentos. Por esta razão, a divisão dos estados em Regiões de Governo tem por objetivo desenvolver os municípios, agrupando-os de acordo com suas características sociais e econômicas (CEPERJ, 2015d) e, desta forma, para o atendimento das questões relacionadas a “homogeneidade social e complementaridade econômica existente” utilizou-se o conceito de região administrativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE no qual os municípios polarizadores podem influenciar ou não os municípios limítrofes, assim como os municípios menores podem fazer uso da infraestrutura dos polos, principalmente na área de saúde e educação (PETROBRAS/MINERAL, 2013).

Além dos locais que sediam instalações de suporte à atividade, outros municípios foram considerados para compor a Área de Estudo por possuírem uma infraestrutura de serviços, equipamentos urbanos e sistema viário que

podem ser demandados e/ou afetados durante a fase de operação do empreendimento, sobretudo no que tange à disposição final de resíduos. Em relação à disposição final de resíduos, conforme descrito no item II.2 – Caracterização do Aumento na Geração de Resíduos Sólidos e de Rejeitos, a afretada será responsável pelo transporte terrestre, cabendo à afretada cumprir o Manual de Gerenciamento de Resíduos da Petrobras (MGR).

Os principais fatores ambientais relacionados com a infraestrutura de serviços são: bens e serviços – infraestrutura de disposição final dos resíduos, tráfego terrestre e arrecadação tributária. Considerando que o município do Rio de Janeiro possui infraestrutura consolidada para recebimento e destinação de resíduos oriundos desta atividade, os fatores ambientais em questão foram avaliados como de menor significância para o estabelecimento da Área de Estudo.

Em relação aos municípios que sediam os escritórios envolvidos no empreendimento, são incluídos na Área de Estudo os municípios do Rio de Janeiro e Santos, considerando as Regiões de Governo em que estão inseridos por constituírem suas áreas geoeconômicas em função da homogeneidade social e complementaridade econômica.

Os principais fatores ambientais relacionados com as sedes dos escritórios são: bens e serviços, tráfego terrestre e arrecadação tributária. Considerando que nos municípios do Rio de Janeiro e de Santos o aumento pela demanda de bens e serviços, equipamentos urbanos e rodoviários, é pequeno, sendo avaliados como de menor significância para o estabelecimento da Área de Estudo.

## **VI. Distribuição de royalties**

A indicação dos municípios beneficiários dos *royalties* do TLD e SPAs do Bloco de Libra foi determinada de acordo com o Guia dos *Royalties* do Petróleo e do Gás Natural (ANP, 2001), disponibilizado pela ANP, com os critérios de distribuição dos *royalties* por governos estaduais, municipais e órgãos da União.

Os *royalties* são uma compensação financeira devida à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios pela exploração e produção de petróleo, de

gás natural e de outros hidrocarbonetos de que trata o § 1º do art. 20 da Constituição Federal.

No caso do regime de Partilha de Produção do Bloco de Libra, diferente do regime de Concessão, os *royalties* possuem uma alíquota fixa de 15% (quinze por cento), regido pela Lei 12.351, de 22/12/2010.

Os *royalties*, que incidem sobre a produção de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos, são calculados a partir da data de início da produção comercial e devem ser pagos, mensalmente, pelo contratado em moeda nacional. Também incidirão sobre a produção de petróleo e gás natural ocorrida em Testes de Longa Duração, mesmo que ocorra na Fase de Exploração e não de Produção.

O valor dos *royalties* devido a cada mês é determinado multiplicando-se o equivalente a 15% do volume total da produção de petróleo e gás natural do Bloco durante no mês pelos seus respectivos preços de referência.

A queima de gás em *flare*, em prejuízo de sua comercialização e a perda de produto ocorrida sob a responsabilidade do contratado serão incluídas no volume total da produção a ser computada para cálculo dos *royalties*, sob o regime de partilha.

Os *royalties* devidos em função da produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos sob o regime de partilha de produção serão distribuídos, quando a produção ocorrer na plataforma continental, no mar territorial ou na zona econômica exclusiva, entre os Estados (22%) e Municípios (5%) confrontantes; os Municípios afetados por operações de embarque e desembarque de petróleo, gás natural e outro hidrocarboneto fluido, na forma e critérios estabelecidos pela ANP (2%); para constituição de fundo especial (24,5%), a ser distribuído entre Estados e o Distrito Federal, se for o caso; para constituição de fundo especial (24,5%), a ser distribuído entre os Municípios; e para a União (22%), a ser destinado ao Fundo Social instituído pela Lei nº 12.351/2010, deduzidas as parcelas destinadas aos órgãos específicos da Administração Direta da União, nos termos do regulamento do Poder Executivo.

O Fundo Social é um fundo de natureza contábil e financeira vinculado à Presidência da República e foi criado com a finalidade de constituir fonte de recursos para o desenvolvimento social e regional, na forma de programas e

projetos nas áreas de combate à pobreza e de desenvolvimento da educação, cultura, esporte, saúde pública, ciência e tecnologia, meio ambiente e mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

De acordo com o exposto acima, com o TR n° 037/2014 e o Guia dos *Royalties* do Petróleo e do Gás Natural (ANP, 2001), a área de estudo de pagamento de *royalties* foi definida pelo critério de municípios confrontantes com o Bloco de Libra (Mapa II.4-3 apresentado ao final desta seção). Assim, os municípios de Saquarema (RJ), Araruama (RJ) e Arraial do Cabo (RJ), bem como as Regiões de Governo em que estão inseridos por constituírem suas áreas geoeconômicas em função da homogeneidade social e complementaridade econômica, foram identificados e inseridos na Área de Estudo. Entretanto, vale destacar que estes municípios devem ser confirmados pela ANP quando forem iniciados o TLD e SPAs, uma vez que os estudos estão em fase preliminar.

Assim, os fatores ambientais incremento da dinâmica de bens e serviços e arrecadação tributária estão relacionados a este critério e foram classificados como de menor significância.

## **VII. Atividades econômicas e/ou recreativas na área da atividade**

Devido à localização das atividades do TLD e dos SPAs no Bloco de Libra (165 km da costa em lâmina d'água de 1.700 – 2.300m), é esperada que a movimentação das embarcações de apoio entre o Bloco de Libra e a base de apoio marítimo, localizada na Baía de Guanabara (RJ), interfira na atividade pesqueira, principalmente na área de pesca artesanal. Para identificação de frotas pesqueiras com atuação bem delimitada neste trecho foram considerados os dados secundários, com destaque para o relatório final do Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos – PCSPA-BS, que apresenta informações sobre a pesca praticada nos municípios fluminenses da Bacia de Santos (Parati a Cabo Frio) (PETROBRAS / FIPERJ, 2015).

Os municípios identificados que poderão sofrer interferência em sua pesca artesanal foram Niterói, Rio de Janeiro, São Gonçalo, Magé e Itaboraí no estado do Rio de Janeiro. O fator ambiental analisado neste item foi a atividade

pesqueira artesanal, considerado de maior significância para o estabelecimento da Área de Estudo, visto que esta atividade configura uma importante fonte de renda.

### **VIII. Áreas com Atividades econômicas e/ou recreativas e Unidades de Conservação mais sujeitas aos impactos decorrentes de vazamento de óleo**

Vazamentos de óleo podem trazer prejuízos relevantes a setores econômicos que dependam direta ou indiretamente de recursos costeiros. Na Área de Estudo foram considerados os municípios que poderão ter suas atividades econômicas e/ou recreativas (pesca e turismo) e as Unidades de Conservação mais sujeitas aos impactos decorrentes de vazamentos de óleo de acordo com as modelagens realizadas, considerando as probabilidades e tempo de toque nos ativos ambientais.

As modelagens realizadas consideraram um vazamento contínuo de 9.172 m<sup>3</sup>/dia durante 30 dias, resultando em um volume de pior caso de 275.160 m<sup>3</sup> e vazamentos instantâneos de pequeno e médio porte, 8 m<sup>3</sup> e 200 m<sup>3</sup>, respectivamente. Para todos os casos simulados a deriva do óleo foi acompanhada por 30 dias. As simulações foram realizadas utilizando-se um óleo de 27° API, tendo sido desenvolvidas para dois cenários sazonais, verão e inverno.

Assim, foram incluídos na Área de Estudo os municípios que poderão ter suas atividades econômicas e/ou recreativas (pesca e turismo) e suas Unidades de Conservação mais sujeitas aos impactos decorrentes de vazamentos de óleo de acordo com as modelagens realizadas, considerando a probabilidade de toque  $\geq 30\%$ , critério adotado para definição das áreas para as quais são elaborados os Planos de Proteção de Áreas Vulneráveis – PPAV e outros estudos Petrobras, e tempo de toque  $\leq 168$  h (7 dias), critério adotado em função do menor tempo de toque na costa que, de acordo com o resultado da modelagem realizada, é de 6,4 dias, no cenário de verão em Arraial do Cabo.

O Quadro II.4.4-2 apresenta os principais resultados das simulações de pior caso, para os cenários de verão e inverno. Os Mapas II.4-4 e II.4-5 apresentados no final desta seção ilustram os resultados da modelagem, cenários verão e

inverno, respectivamente, considerando ambos os critérios ( $\geq 30\%$  de probabilidade de toque e  $\leq 168$  h de tempo de toque).

**Quadro II.4.4-2 – Resultados das Simulações de Pior Caso na Área de Estudo do Teste de Longa Duração e Sistemas de Produção Antecipada do Bloco de Libra, Bacia de Santos, de acordo com cenários de verão e inverno.**

<b>Crítérios</b>	<b>Cenário de Verão</b>	<b>Cenário de Inverno</b>
<b>Estados abrangidos</b>	RJ, SP, PR, SC, RS	ES, RJ, SP, PR, SC, RS
<b>Probabilidades de toque</b>	0,2 - 91%	0,2 - 42%
<b>Tempo de chegada de óleo na costa</b>	6,48 - 52,9 dias	11,0 - 60 dias
<b>Estados atingidos mais rapidamente</b>	RJ	RJ
<b>Maior probabilidade de toque de óleo na costa</b>	91% - Florianópolis/SC (20 dias)	42% - Arraial do Cabo/RJ (11 dias)
<b>Menor tempo de chegada de óleo</b>	6,4 dias - Arraial do Cabo/RJ (12,4 %)	11 dias - Arraial do Cabo/RJ (42%)
<b>Unidade de Conservação costeira com maior probabilidade de toque de óleo</b>	Parque Estadual do Rio Vermelho - 91% (21 dias)	Parque Estadual da Costa do Sol - 42% (11 dias)
<b>Unidade de Conservação marinha com maior probabilidade de toque de óleo</b>	Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca - 92,6% (22 dias)	Reserva Extrativista Marinha Arraial do Cabo - 57,6% (8 dias)
<b>Unidade de Conservação costeira atingida mais rapidamente</b>	Parque Estadual da Costa do Sol – 11 dias (%)	Parque Estadual da Costa do Sol – 11 dias (%)
<b>Unidade de Conservação marinha atingida mais rapidamente</b>	Reserva Extrativista Marinha Arraial do Cabo - 6,5 dias (17%)	Reserva Extrativista Marinha Arraial do Cabo - 8 dias (57,6%)

Segundo os resultados obtidos nas modelagens realizadas, os municípios costeiros de Arraial do Cabo, Saquarema, Maricá, e suas respectivas Unidades de Conservação poderão ser atingidos pelo óleo, considerando os critérios adotados de probabilidade de toque  $\geq 30\%$  e tempo de toque  $\leq 168$  h.

Adicionalmente, de acordo com a bibliografia consultada, há indícios de frotas pesqueiras de Arraial do Cabo, Saquarema, Maricá, Niterói, São Gonçalo, Angra dos Reis e Parati, sejam artesanais ou industriais, com atuação na área atingida. Para os demais municípios que possuem frotas pesqueiras atuantes na área da mancha de dispersão de vazamento de óleo, devido aos poucos registros de

atuação na área atingida (duas ou três embarcações) e, em função da alta mobilidade de suas embarcações, não foram considerados na Área de Estudo.

Os fatores ambientais analisados neste item foram água, sedimento, ar, biota marinha, avifauna, Unidades de Conservação, atividade pesqueira e tráfego marítimo. Tais fatores foram considerados de maior significância para estabelecimento da Área de Estudo, considerando o cenário acidental descrito.

### ***Síntese dos fatores ambientais analisados***

Os principais fatores ambientais analisados para o estabelecimento da Área de Estudo e classificados quanto à significância estão discriminados nos Quadros II.4.4-3 e II.4.4-4, para os meios físico/biótico e socioeconômico, respectivamente.



**Quadro II.4.4-3 – Classificação do grau de significância dos fatores ambientais dos meios físico e biótico considerados no estabelecimento da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos.**

Critérios	Fatores Ambientais					
	Físicos			Bióticos		
	Água	Sedimento	Ar	Biota marinha	Avifauna	Ecosistemas costeiros/ Unidades de Conservação
Área de instalação da atividade – Bloco de Libra	1	1	1	1	1	-
Área sujeita ao descarte de efluentes	1	-	-	1	-	-
Áreas com atividades de embarcações de apoio - rota das embarcações – base de apoio marítimo	1	-	1	1	1	1
Instalações de apoio à atividade - base de apoio aéreo e rota das aeronaves – base de apoio aéreo	-	-	1	-	1	-
Áreas sujeitas aos impactos de vazamento de óleo <sup>1</sup>	2	2	1	2	2	2
<b>Média<sup>2</sup></b>	<b>1,25</b>	<b>1,50</b>	<b>1,00</b>	<b>1,25</b>	<b>1,25</b>	<b>1,50</b>
<b>Classificação do grau de significância</b>	<b>Pouco Significativo</b>	<b>Pouco Significativo</b>	<b>Pouco Significativo</b>	<b>Pouco Significativo</b>	<b>Pouco Significativo</b>	<b>Pouco Significativo</b>

**Legenda:**

Ponderação	Significância	Descrição
-	Nula	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Critério não se aplica ao fator;</li> <li>• Fator não pode ser impactado.</li> </ul>
1	Menor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fator que pode ser impactado indiretamente ou diretamente, porém com pequena abrangência, baixa magnitude e/ou probabilidade pelo aspecto atuante na área;</li> <li>• Fator de grande abrangência espacial.</li> </ul>
2	Maior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fator que pode ser impactado de forma direta e com alta magnitude pelo aspecto atuante na área;</li> <li>• Fator com especificidades locais.</li> </ul>

Média	Classificação do grau de significância
0 - 1,5	<b>Pouco Significativo</b>
>1,5	<b>Significativo</b>

<sup>1</sup> Critério de seleção da área: probabilidades de toque de óleo  $\geq 30\%$  e tempo mínimo de toque  $\leq 168$  horas (7 dias)

<sup>2</sup> Para o cálculo da média foi considerado o somatório das classificações atribuídas a cada fator dividido pelo número total de aplicações no fator.

**Quadro II.4.4-4** – Classificação do grau de significância dos fatores ambientais do meio socioeconômico considerados no estabelecimento da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos.

Critérios	Fatores Ambientais					
	Atividade pesqueira	Tráfego marítimo	Tráfego aéreo	Tráfego terrestre	Bens e serviços	Arrecadação de tributos
Área de instalação da atividade – Bloco de Libra	1	1	1	-	-	-
Áreas com atividades de embarcações de apoio - rota das embarcações	2	1	-	-	-	-
Áreas com atividades de aeronaves de apoio - rota das aeronaves	-	-	1	-	-	-
Instalações de apoio - municípios com bases de apoio marítimo e aéreo, recebedores de resíduos e sede de escritórios	-	1	1	1	1	1
Distribuição de royalties - possíveis municípios recebedores	-	-	-	-	1	1
Áreas com atividades econômicas sujeitas aos impactos de vazamento de óleo <sup>3</sup>	2	1	-	-	-	-
<b>Média<sup>4</sup></b>	<b>1,67</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
<b>Classificação do grau de significância</b>	<b>Significativo</b>	<b>Pouco Significativo</b>	<b>Pouco Significativo</b>	<b>Pouco Significativo</b>	<b>Pouco Significativo</b>	<b>Pouco Significativo</b>

**Legenda:**

Ponderação	Significância	Descrição
-	<b>Nula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Critério não se aplica ao fator;</li> <li>• Fator não pode ser impactado.</li> </ul>
1	<b>Menor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fator que pode ser impactado indiretamente ou diretamente, porém com pequena abrangência, baixa magnitude e/ou probabilidade pelo aspecto atuante na área;</li> <li>• Fator de grande abrangência espacial.</li> </ul>
2	<b>Maior</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fator que pode ser impactado de forma direta e com alta magnitude pelo aspecto atuante na área;</li> <li>• Fator com especificidades locais.</li> </ul>

Média	Classificação do grau de significância
0 - 1,5	<b>Pouco Significativo</b>
>1,5	<b>Significativo</b>

<sup>3</sup> Critério de seleção da área: probabilidades de toque de óleo  $\geq 30\%$  e tempo mínimo de toque  $\leq 168$  horas (7 dias)

<sup>4</sup> Para o cálculo da média foi considerado o somatório das classificações atribuídas a cada fator dividido pelo número total de aplicações ao fator.

## **Síntese da Área de Estudo**

Em função dos critérios acima descritos, a Área de Estudo do TLD e SPAs no Bloco de Libra, foi definida como:

### **Meios Físico e Biótico:**

- Bloco de Libra: área de instalação e operação da atividade e de descarte de efluentes;
- Área onde estão inseridas as bases de apoio marítimo, de apoio aéreo e de escritórios: área marinha de Cabo Frio (RJ) a Santos (SP);
- Rota das embarcações: trajetórias dos barcos de apoio à atividade entre a base operacional de apoio marítimo no Rio de Janeiro (RJ) e o Bloco de Libra;
- Rota das aeronaves: trajetórias das aeronaves de apoio à atividade entre as bases de apoio aéreo em Cabo Frio e no Rio de Janeiro (RJ) e o bloco de Libra;
- Áreas com probabilidades de toque de óleo igual ou superiores a 30% e tempo mínimo de toque igual ou inferior a 168 horas (7 dias).

Desta forma, como a área abrangente dos critérios acima é ampla, para efeito do diagnóstico dos meios físico e biótico foi considerada, conservativamente, a Bacia de Santos como um todo.

### **Meio Socioeconômico:**

- Bloco de Libra: área de instalação e operação da atividade e de descarte de efluentes;
- Rio de Janeiro (RJ): por sediar a base de apoio marítimo e a infraestrutura necessária para o recebimento e destinação final de resíduos;
- Rio de Janeiro e Cabo Frio (RJ): por sediarem as bases de apoio aéreas;
- Rota das aeronaves: trajetórias das aeronaves de apoio à atividade entre as bases de apoio aéreo em Cabo Frio e no Rio de Janeiro (RJ) e o Bloco de Libra;
- Rio de Janeiro (RJ) e Santos (SP): por sediarem os escritórios de apoio à atividade;

- Arraial do Cabo, Saquarema e Araruama (RJ): por serem municípios potencialmente recebedores de *royalties*, de acordo com os critérios estabelecidos pela ANP;
- Rio de Janeiro, Niterói, São Gonçalo, Magé e Itaboraí (RJ): por sediarem frotas pesqueiras que podem utilizar a área da rota das embarcações de apoio entre o empreendimento e a base de apoio marítimo para o exercício da atividade pesqueira;
- Arraial do Cabo, Saquarema, Maricá, Niterói, São Gonçalo, Angra dos Reis e Parati (RJ): por possuírem frotas pesqueiras com atuação expressiva na área com probabilidades de presença de óleo igual ou superiores a 30% e tempo mínimo de toque igual ou inferior a 168 horas (7 dias);
- Arraial do Cabo, Saquarema e Maricá (RJ): área costeira com probabilidades de presença de óleo igual ou superiores a 30% e tempo mínimo de toque igual ou inferior a 168 horas (7 dias).

O Quadro II.4.4-5 sintetiza os critérios utilizados para a seleção dos municípios, considerando impactos reais e potenciais oriundos das atividades do TLD e SPAs no Bloco de Libra, Bacia de Santos.

**Quadro II.4.4-5 – Municípios da Área de Estudo do Teste de Longa Duração e Sistemas de Produção Antecipada do Bloco de Libra, Bacia de Santos, de acordo com critérios de inclusão.**

UF	Municípios	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DE MUNICÍPIOS							
		Base de apoio marítimo	Base de apoio aéreo	Escritórios	Royalties	Resíduos	Pesca artesanal	Pesca artesanal na área com probabilidade de interferência por vazamento de óleo*	Área costeira com probabilidade de interferência por vazamento de óleo*
RJ	Cabo Frio								
	Arraial do Cabo								
	Araruama								
	Saquarema								
	Maricá								
	Niterói								
	Itaboraí								
	Magé								
	São Gonçalo								
	Rio de Janeiro								
	Angra dos Reis							**	
Parati							**		
SP	Santos								

\* Probabilidades de presença de óleo  $\geq 30\%$  e tempo mínimo de toque  $\leq 168$  horas (7 dias).

\*\*Diagnosticados apenas no item II.5.3.5 –Caracterização da Atividade Pesqueira Artesanal.

O Mapa II.4-6 apresenta a Área de Estudo consolidada com todos os critérios delimitada para as atividades previstas no âmbito do TLD e SPAs no Bloco de Libra. A área oceânica passível de ser atingida por vazamentos de óleo, bem como as UCs integrantes da Área de Estudo não se encontra representada no mapa para facilitar a visualização dos demais fatores considerados.