



# RIMA

Relatório de Impacto Ambiental



Projeto de Ampliação do Sistema de  
Produção e Escoamento de Petróleo e Gás  
Natural nos Campos de  
Camorim, Dourado e Guaricema

Empreendedor



Agosto . 2011



# RIMA

## Sumário

- Apresentação 01
- Quem somos 03
- Sobre o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) da Bacia de Sergipe-Alagoas 05
- O porquê da necessidade de novas atividades 12
- O projeto de ampliação da produção 14
- Área influenciada pelas atividades 22
- Como é o ambiente na área influenciada pelas atividades 29
- Como a atividade impacta o meio ambiente 42
- Ações de proteção ambiental 57
- Riscos ambientais da atividade 63
- Considerações finais 67
- Equipe técnica 68





## Apresentação

O foco principal deste RIMA é apresentar os resultados do Estudo de Impacto Ambiental do projeto de ampliação da produção de petróleo e gás dos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema, região de águas rasas da Bacia de Sergipe-Alagoas (SEAL).

Informações técnicas detalhadas sobre essas atividades encontram-se no Estudo de Impacto Ambiental - EIA, que foi encaminhado pela PETROBRAS e encontram-se sob avaliação da Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG), do IBAMA.

Este RIMA também pretende informar sobre o histórico do processo de regularização das atividades de perfuração marítima e da produção nos campos de Camorim, Caioba, Dourado, Guaricema e Salgo, na Bacia de Sergipe-Alagoas, através do Termo de Ajustamento de Conduta da Bacia de Sergipe-Alagoas (TAC-SEAL) assinado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e pela PETROBRAS.





## Quem somos

### Órgão ambiental licenciador

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
Coordenação Geral de Petróleo e Gás

Coordenação de Exploração | Coordenação de Produção

Praça XV de Novembro nº 42, 9º andar, Centro - Rio de Janeiro/RJ  
CEP: 20010-010 - Telefone: (21) 3077-4272 - Fax: (21) 3077-4265

Unidade Avançada de Licenciamento Ambiental Especializado (UALAE)  
Av. Coelho e Campos nº 521, Centro - Aracaju/SE CEP: 49.010-720  
Telefone: (79) 3712-7450 - Fax: (79) 3712-7452  
E-mail: ualae.se@ibama.gov.br

### Empreendedor

#### PETROBRAS

Unidade de Operações de Exploração e Produção de Sergipe e Alagoas (UO-SEAL)  
Rua Acre nº 2504, Siqueira Campos - Aracaju/SE - CEP: 49080-010  
Telefone: (79) 3212-2004 - Fax (79) 3212-2277  
E-mail: launseal@petrobras.com.br





As atividades exploratórias na plataforma continental do Brasil foram iniciadas em 1968, na porção sergipana da Bacia de Sergipe-Alagoas, com a perfuração no Campo de Guaricema, primeiro campo marítimo brasileiro onde foi descoberta a presença de óleo e gás. Posteriormente, com a descoberta dos campos de Dourado, Camorim, Caioba, Robalo, Salgo e Paru, a Bacia de Sergipe-Alagoas firmou-se como um sítio de aprendizado para o desenvolvimento de equipamentos e técnicas apropriadas para a exploração e produção marítima de petróleo e gás.

Desde aquelas descobertas até o presente, as atividades de petróleo e gás na Bacia de Sergipe-Alagoas permanecem como uma importante atividade econômica para a região, razão pela qual a PETROBRAS permaneceu realizando projetos para descobrir novas oportunidades ou para melhorar a produção dos campos já em desenvolvimento. Exemplo recente de uma nova oportunidade é o Campo de Piranema, localizado ao sul de Sergipe, que em 2007 deu início à atividade de produção de petróleo em águas profundas na Região Nordeste do Brasil, acompanhado, no momento atual, por uma série de campanhas exploratórias em outras porções de águas profundas dessa Bacia.

Diferentemente desses últimos exemplos, os campos pioneiros estão localizados em águas rasas, tendo sido todos eles descobertos entre o final dos anos 60 e início dos anos 70. Por serem eles o objeto deste RIMA, apresentamos a seguir um mapa (Figura 1) com sua localização geográfica e, em seguida, um histórico dos principais marcos de descobertas e outras situações importantes ocorridas nessa Bacia nas últimas seis décadas.



## Sobre o Termo de Ajustamento de Conduta da Bacia de Sergipe-Alagoas

## Localização dos campos marítimos de águas rasas

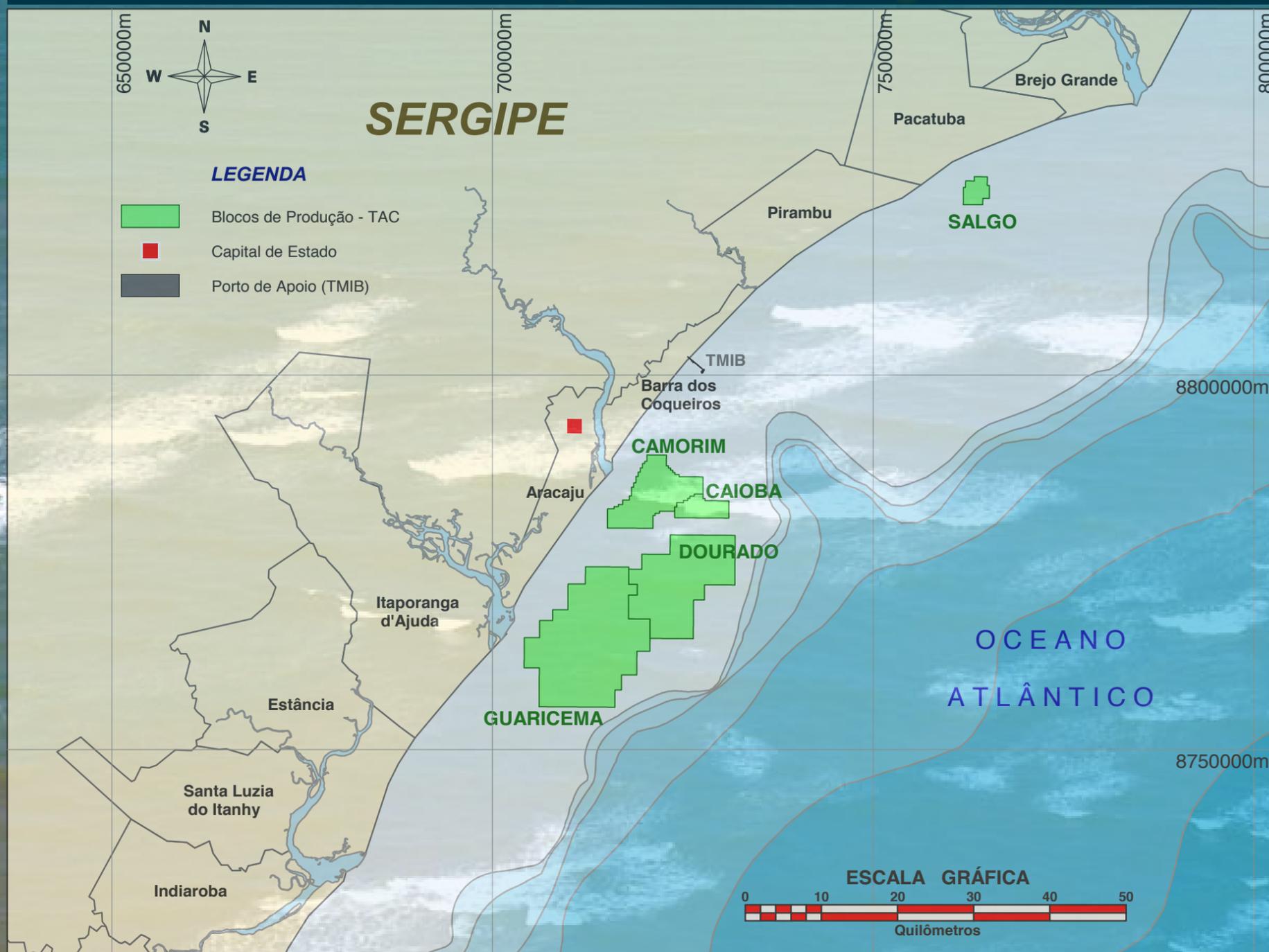


Figura 1

## Histórico das Descobertas e Desenvolvimento dos Campos da Bacia de Sergipe-Alagoas

Década de 1960	Década de 1970	Década de 1980	Década de 1990
<p><b>1967</b> Início dos primeiros trabalhos de sísmica na plataforma continental brasileira, que incluíram o litoral de Sergipe e Alagoas.</p>	<p><b>1970</b> Descoberta dos Campos de Dourado e Camorim.</p>	<p><b>1981</b> Realizado o primeiro levantamento sísmico 3D da PETROBRAS na plataforma continental, para o Campo de Camorim.</p>	<p><b>1993 - 1994</b> Instalação e início da operação de duas novas plataformas de produção no Campo de Dourado.</p>
<p><b>1968</b> Perfuração do primeiro poço marítimo brasileiro com ocorrência de óleo e gás, no Campo de Guaricema, em Aracaju.</p>	<p><b>1971</b> Descoberta do Campo de Caioba.</p>	<p><b>1984</b> Segunda fase de desenvolvimento do Campo de Camorim, com perfuração de poços e instalação de novas plataformas de produção.</p>	<p><b>1997-1998</b> Instalação de mais duas plataformas de produção no Campo de Guaricema.</p>
<p><b>1969</b> Lançamento da primeira plataforma marítima fixa e início da instalação do primeiro oleoduto para uma plataforma marítima no Brasil.</p>	<p><b>1973</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Início da produção comercial no Campo de Guaricema.</li> <li>• Início do desenvolvimento do Campo de Camorim.</li> <li>• Instalação do principal duto para escoamento da produção dos campos de águas rasas.</li> </ul>	<p><b>1987</b> Realizado o primeiro levantamento sísmico 3D no Campo de Dourado</p>	
	<p><b>1974</b> Instalada a primeira plataforma de produção do Campo de Dourado.</p>		
	<p><b>1976</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalação de novas plataformas de produção no Campo de Camorim e Guaricema.</li> <li>• Início da produção comercial no Campo de Dourado.</li> </ul>		
Décadas de 2000 e 2010			
<p><b>2000</b> Implantação do piloto de injeção de água para recuperação do Campo de Camorim.</p>	<p><b>2001</b> Perfurado o primeiro poço horizontal no Campo de Camorim.</p>	<p><b>2002</b> Novo levantamento Sísmico 3D realizado no Campo de Dourado.</p>	<p><b>2004</b> Implantação do piloto de injeção de água no Campo de Dourado e Camorim.</p>
<p><b>2005</b> Implantação do piloto de injeção de água no Campo de Salgo.</p>	<p><b>2007</b> Início da produção no Campo de Piranema, localizado no litoral sul de Sergipe em águas profundas.</p>	<p><b>2010</b> Descoberta de uma nova província petrolífera em águas profundas, desta vez no litoral norte de Sergipe</p>	<p><b>2010-2011</b> Novas campanhas de perfuração em águas profundas no litoral sergipano.</p>

Até o início da década de 90, o Brasil não possuía uma legislação ambiental específica para a atividade de exploração e produção de petróleo e gás. Foi somente em 1993 que o IBAMA, através da Portaria nº 101/93, estabeleceu os procedimentos que deveriam ser observados para o licenciamento dessas atividades. Posteriormente, no final de 1994, foi publicada a Resolução CONAMA nº 23/94.

Em 1997, o Congresso Nacional Brasileiro estabeleceu várias mudanças na regulamentação do setor de petróleo. Foram definidas a quebra do monopólio estatal, a criação do Conselho Nacional de Política Energética e a criação da Agência Nacional do Petróleo, Gás e Biocombustíveis- ANP.

*A ANP tem a finalidade de promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis.*

Em dezembro de 1998, o IBAMA emitiu para a PETROBRAS uma Licença Prévia para a atividade de perfuração em diversos blocos e áreas de exploração situada na Bacia de Sergipe-Alagoas. Em 1999, a PETROBRAS pediu a renovação desta licença, porém a validade desta foi contestada pelo IBAMA.

Considerando a importância estratégica e o relevante interesse público do abastecimento de petróleo e gás natural no país, a necessidade de regularizar o licenciamento ambiental nas áreas mais antigas e permitir a continuidade das atividades de perfuração e produção na Bacia de Sergipe-Alagoas (até a obtenção de uma Licença de Operação para Perfuração e Produção nos moldes da Resolução CONAMA nº 237/97), o IBAMA e a PETROBRAS assinaram, em abril de 2008, um documento denominado Termo de Ajustamento de Conduta da Bacia de Sergipe-Alagoas (TAC-SEAL).

### Objetivos do TAC da Bacia de Sergipe-Alagoas (TAC-SEAL):

- Regularizar o licenciamento ambiental das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás através das plataformas de produção e dutos de escoamento na região marítima de águas rasas na Bacia de Sergipe-Alagoas instaladas antes da assinatura do TAC-SEAL;
- Regularizar o licenciamento ambiental dos poços já perfurados na região de águas rasas na Bacia de Sergipe-Alagoas antes da assinatura do TAC-SEAL;
- Definir estudos e informações necessários para a avaliação ambiental da área atingida pela perfuração marítima dos poços que foram perfurados até a assinatura do TAC-SEAL.

Para a elaboração do TAC-SEAL foram relacionadas todas as instalações marítimas e os poços já perfurados sem as respectivas licenças ambientais nos Campos de Camorim, Caioba, Guaricema, Dourado e Salgo, que formam a Região de Águas Rasas de Sergipe-Alagoas (**Figura 1**).

*Os campos são áreas que possuem reservatórios de petróleo e gás.*

Assim, as instalações marítimas sem licença de operação e que fazem parte do TAC são, além de todos os poços já perfurados e em operação, as plataformas apresentadas na Tabela 1, com os respectivos dutos de interligação e escoamento da produção.

Plataformas Consideradas no TAC		
Campo	Plataformas	Períodos em que foram lançadas
Guaricema	PGA-01, PGA-02, PGA -03, PGA -04, PGA-05	Entre 1969 e 1974
Caioba	PCB - 01, PCB- 02, PCB - 03, PCB - 04	Entre 1971 e 1983
Dourado	PDO-01, PDO-02, PDO-03	Entre 1974 e 1994
Salgo	PRB-01	Em 1978
Camorim	PCM-01, PCM-02, PCM-03, PCM-04, PCM-05, PCM-06, PCM-07, PCM-08, PCM-09, PCM-10, PCM-11	Entre 1978 e 1990

*A produção do Campo de Salgo é escoada pela única plataforma de um campo vizinho - Robalo - que não tem poços em operação.*

Tabela 1

Toda a produção dos campos de águas rasas é enviada para o Polo Atalaia, onde é feita a separação do óleo, gás e água. O Polo Atalaia, por ser uma instalação terrestre, tem Licença de Operação concedida pelo órgão ambiental estadual, a ADEMA.



Polo Atalaia, localizado em Aracaju

A atividade de produção dos campos de águas rasas tem desempenhado, ao longo dos seus mais de 40 anos de operação, um importante papel no suprimento regional de gás e GLP e na dinamização da economia, através do aumento na comercialização de bens e serviços, arrecadação de royalties e de impostos.

Todo o sistema de produção marítima é protegido por válvulas de segurança e sistemas de monitoramento, de forma a evitar acidentes. Graças a esses sistemas e a elevados padrões de segurança operacional, nunca aconteceram acidentes nos campos de águas rasas que pudessem comprometer os importantes ecossistemas costeiros existentes na região. No caso de ocorrência de um acidente envolvendo derramamento de óleo, será posto em ação um plano de combate específico, o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo da Bacia de Sergipe/Alagoas - PEVO SEAL. Para assegurar o bom funcionamento deste plano, são feitos regularmente exercícios simulados, acompanhados pelo IBAMA.

Considerando que as atividades de exploração e produção da atividade de petróleo e gás natural devem atender à legislação ambiental em relação à proteção ambiental, o IBAMA, para assinatura do TAC-SEAL, exigiu várias ações da PETROBRAS, tais como:

- Apresentar complementações e esclarecimentos em atendimento aos pareceres técnicos já emitidos ou a serem emitidos pelo IBAMA, no prazo máximo de 120 dias;
- Realizar, a cada dois anos, Auditorias Ambientais independentes nas plataformas de produção, atendendo aos requisitos estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 306/2002, de julho de 2002;
- Apresentar, no prazo de 60 dias após a emissão de parecer técnico pelo IBAMA, plano de ação para corrigir eventuais inadequações observadas nas vistorias realizadas, estabelecendo cronograma para seu cumprimento;
- Executar os planos de ação para corrigir eventuais inadequações observadas nas vistorias realizadas;
- Realização de Audiência Pública;
- Apresentar um Projeto de Avaliação dos Impactos Ambientais da Atividade de Perfuração, no prazo de 150 dias após o recebimento do Termo de Referência específico a ser emitido pelo IBAMA;
- Apresentar, no prazo de seis meses, após a assinatura do TAC, o mapeamento com a identificação dos obstáculos, em operação ou desativados, decorrentes da atividade de produção;
- Apresentar, no prazo de seis meses, após a entrega do mapeamento citado no item anterior, Projeto de Desativação;
- Apresentar relatório final com os resultados do projeto a que se refere o item anterior.

A Petrobras tem cumprido rigorosamente as exigências feitas pelo IBAMA com relação ao TAC-SEAL, que é uma condição indispensável para o licenciamento definitivo dos campos de águas rasas, descritos a seguir.

## Campo de Camorim

O Campo de Camorim, localizado em frente aos municípios de Aracaju e Barra dos Coqueiros a cerca de 6 km da costa, em profundidades que variam de 12 a 30 metros, foi descoberto em novembro de 1970, através do poço pioneiro 1-SES-10. Este campo produz 169 m<sup>3</sup>/dia de óleo de boa qualidade e 223 mil m<sup>3</sup>/dia de gás (dados de junho de 2011). Hoje existem 32 poços ativos no campo de Camorim, todos produtores de óleo. Todos esses poços estão ligados a 11 plataformas de produção fixas, sendo 10 desabitadas e uma habitada. Todas estão ativas, exceto a PCM-11 que teve seu convés retirado. A produção do Campo de Camorim é coletada por dutos e encaminhada para a plataforma PCM-1. De lá, essa produção segue, também por dutos, até a Estação de Produção de Atalaia (EPA).



PCM - 9

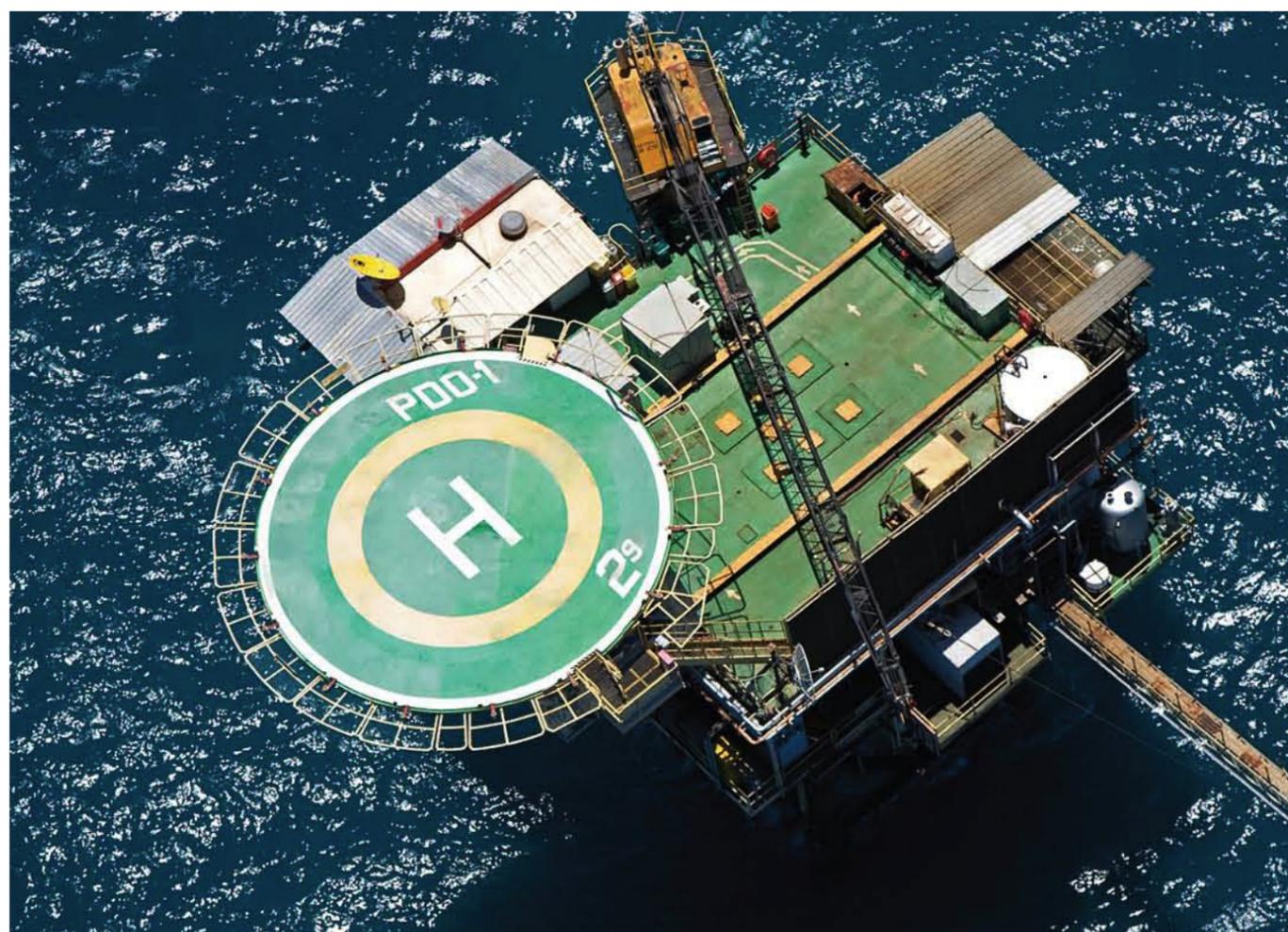


PCM - 11

## Campo de Dourado

O Campo de Dourado localiza-se a cerca de 16 km da linha de costa, e 23 km ao sul da cidade de Aracaju, com profundidade d'água média de 30 metros. Sua descoberta foi realizada por poços pioneiros em 1969 (descobridor de gás), e em 1970 (descobridor de óleo). Este campo produz 28 m<sup>3</sup>/dia de óleo de boa qualidade e 5,5 mil m<sup>3</sup>/dia de gás (junho de 2011).

Hoje, existem seis poços ativos neste campo, todos produtores de óleo ligados a plataformas fixas desabitadas. A produção é coletada por dutos e encaminhada para a plataforma PDO-1. De lá, a produção é encaminhada para a plataforma PGA-3, do Campo de Guaricema. De lá, produção é conduzida para a Estação de Produção de Atalaia (EPA).



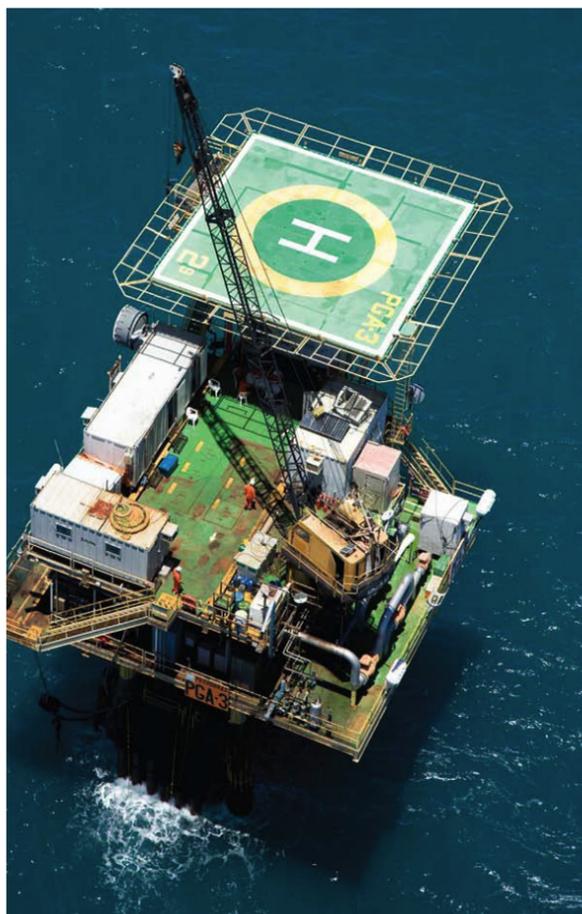
PDO - 1

## Campo de Guaricema

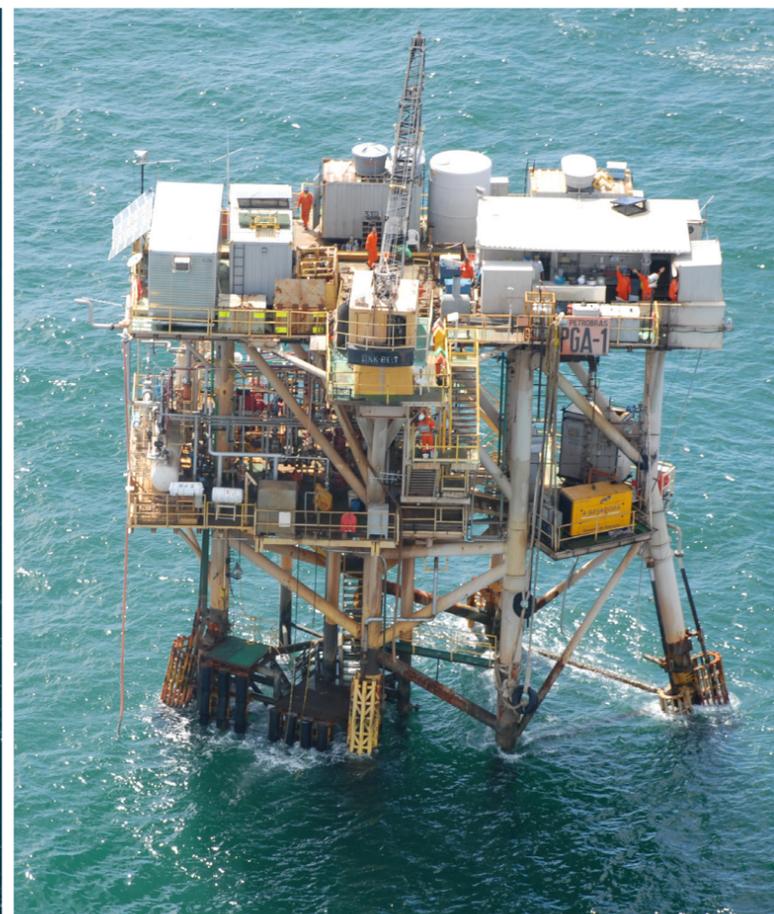
O Campo de Guaricema localiza-se a cerca de 5km da linha de costa, com profundidade d'água média que varia de 20 a 40 metros. Sua descoberta foi realizada pelos poços pioneiros 1-SES-1A, em setembro de 1968, e 3-GA-02-SES, em setembro de 1969, ambos descobridores de óleo. Este campo produz 290 m<sup>3</sup>/dia de óleo de boa qualidade e 429 mil m<sup>3</sup>/dia de gás (junho de 2011).

Hoje, existem 23 poços em operação neste campo, sendo 16 produtores de óleo e 7 injetores de gás, ligados a plataformas fixas, todas desabilitadas.

Toda a produção do campo é coletada por dutos e encaminhada para a PGA-3, de onde é enviada para a Estação de Produção de Atalaia (EPA).



PGA -3



PGA -1

## Campos de Caioba e Salgo



PRB -1

O Campo de Caioba situa-se na Plataforma Continental do Estado de Sergipe, 18 km a leste da Cidade de Aracaju sob lâmina d'água (LDA) de 25m a 29 m.

O campo foi descoberto em janeiro de 1970, através do poço pioneiro 1-SES-6 (Sergipe Submarino 6), e entrou em produção em julho de 1974. Hoje existem 10 poços em produção, sendo 8 produ-

tores de gás não-associado e dois produtores de gás associado.

Todos esses poços estão ligados a três plataformas de produção fixa (PCB-01, PCB-02 e PCB-04), sendo todas desabilitadas. A PCB-03 está instalada, entretanto, todos os poços a ela interligados estão fechados. Caioba atualmente produz em média 670 mil m<sup>3</sup>/dia de gás (referência julho/2011).

Toda a produção de gás e condensado é transferida via Plataforma de Produção Caioba 1 (PCB-1), através de duto multifásico para Estação de Produção de Atalaia (EPA), em terra.

O Campo de Salgo localiza-se na plataforma continental do Estado de Sergipe, em frente aos municípios de Pacatuba e Pirambu, a aproximadamente 5 km da linha da costa, e a cerca de 60 km a nordeste da cidade de Aracaju, em lâmina d'água média de 14m.



PCB -1

O campo foi descoberto em novembro de 1984, através da perfuração da localização 1-SES-83-SE. O início de produção do campo aconteceu em dezembro de 1986, através do poço SG-02, completado com Árvore de Natal Molhada (ANM). Em março do ano seguinte, deu-se início à produção do SG-03A (gêmeo do SES-83), também completado com ANM. Este último poço é o único atualmente em opera-

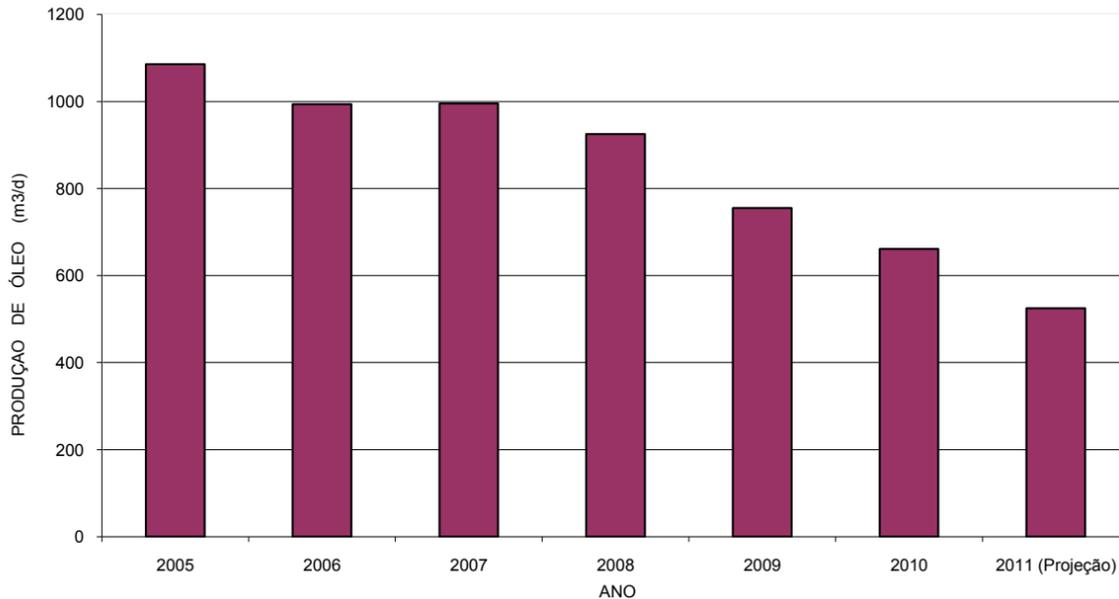
ção no campo. A produção média do poço é 30 m<sup>3</sup>/dia de óleo (referência julho/2011).

O Campo de Salgo não possui unidades ou estações de produção na sua concessão. Sua produção é exportada, através de duto multifásico, para a Plataforma de Robalo 1 (PRB-1) e desta para a Estação de Produção de Robalo (EPRB).

# O Porquê da Necessidade de Novas Atividades

A não realização de novas atividades e projetos nos campos de águas rasas nos últimos sete anos trouxe como conseqüências forte redução da produção destes campos, o que pode ser verificado no gráfico abaixo.

HISTÓRICO DE PRODUÇÃO EM ÁGUAS RASAS NOS ÚLTIMOS 7 ANOS



Este declínio na produção chegou a um ponto tal que não é mais economicamente viável para a PETROBRAS manter a produção em águas rasas. Em função disso, a empresa planejou um projeto de ampliação dos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema para que a produção volte a crescer e não sejam interrompidas as atividades.

Estudos foram realizados prevendo como seria a produção de óleo e gás se fosse utilizada a técnica de injeção de água nos reservatórios produtores.

Esta técnica, chamada de recuperação secundária, provoca um aumento na pressão dos reservatórios e faz com que os poços produzam mais.

O projeto planejado pela PETROBRAS prevê que a produção nesses campos voltará a crescer, invertendo, assim, a tendência de queda da produção e conseqüente possibilidade de encerramento das atividades (ver gráfico ao lado). Adicionalmente, gerará também um aumento dos royalties, em valores projetados no gráfico subsequente.

Para a realização do Projeto serão investidos pela PETROBRAS cerca de R\$ 3,6 bilhões.

Com a realização do Projeto serão acrescidos, até o ano de 2025, 11,95 milhões de m³ de óleo e 1,248 bilhões de m³ de gás

É projetada uma arrecadação acumulada de royalties pelo Estado e Municípios de R\$ 1 bilhão até 2025 com a realização do Projeto.

GRÁFICO DE PRODUÇÃO DE ÓLEO DOS CAMPOS DE ÁGUAS RASAS COM E SEM A REALIZAÇÃO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO - NO PERÍODO DE 2005 A 2025.

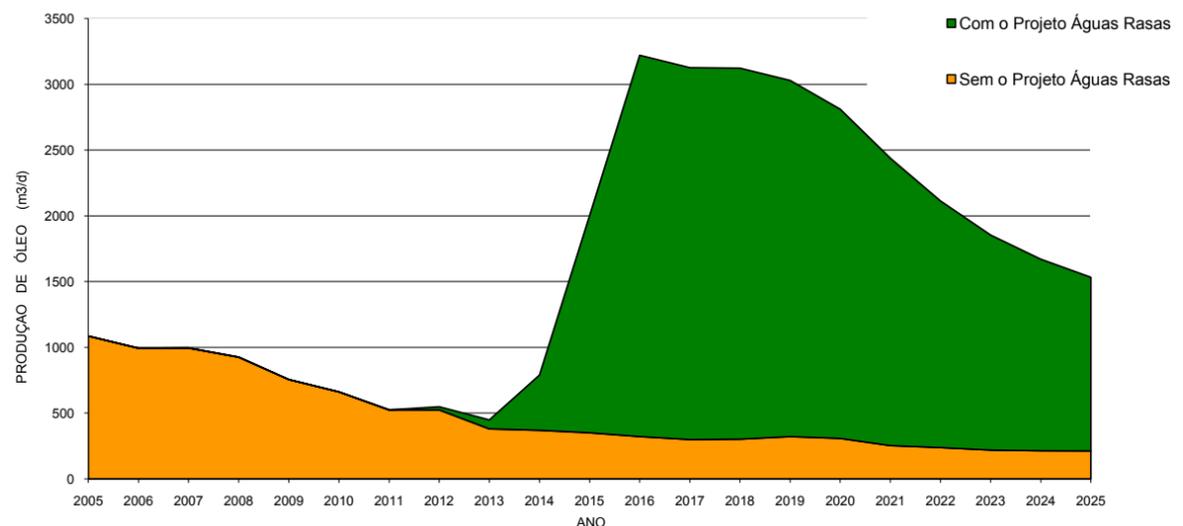
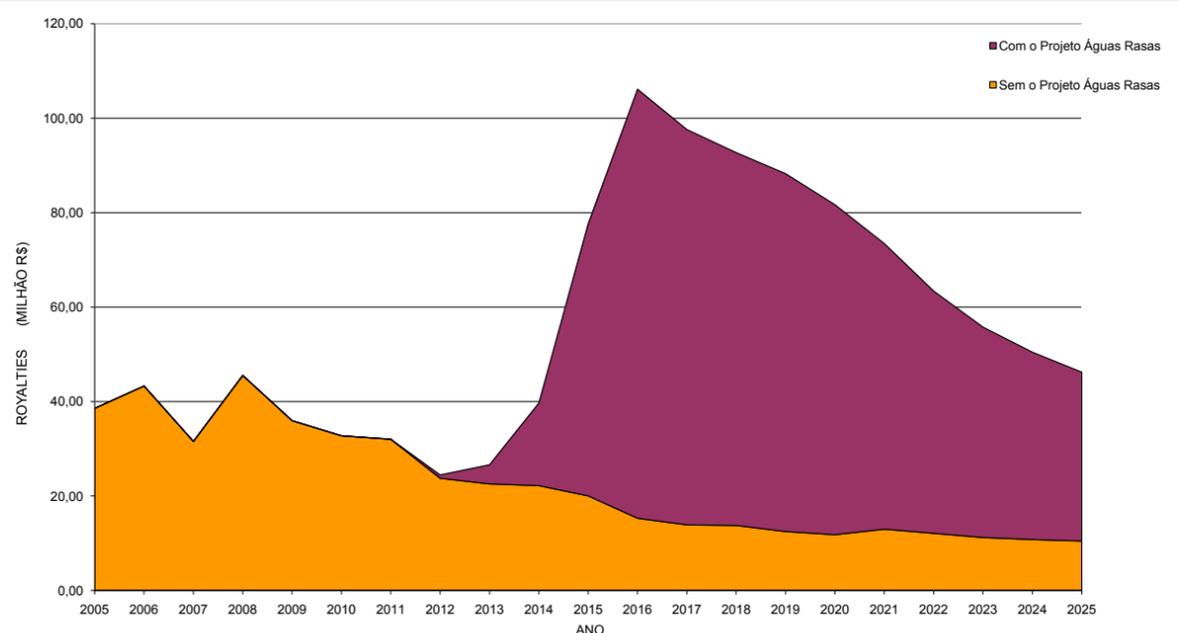
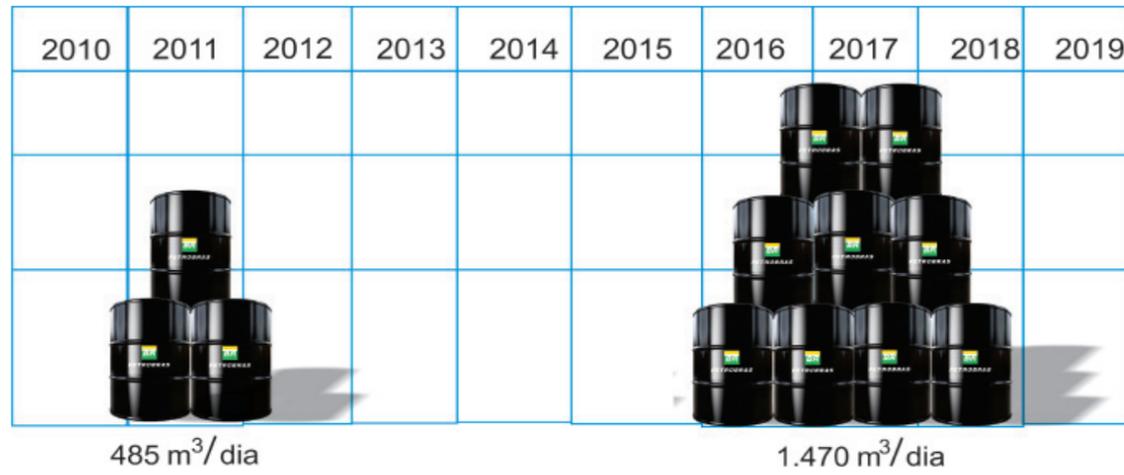


GRÁFICO DE GERAÇÃO DE ROYALTIES DOS CAMPOS DE ÁGUAS RASAS COM O PROJETO E SEM PROJETO - NO PERÍODO DE 2005 A 2025.



QUADRO COMPARATIVO DA PRODUÇÃO ATUAL DE ÓLEO NOS CAMPOS DE CAMORIM, DOURADO E GUARICEMA COM A PRODUÇÃO NO PICO DO PROJETO.



As atividades necessárias para a realização desse projeto demandarão mão-de-obra, demanda esta que se diferencia nas suas diferentes fases, conforme esquema abaixo.

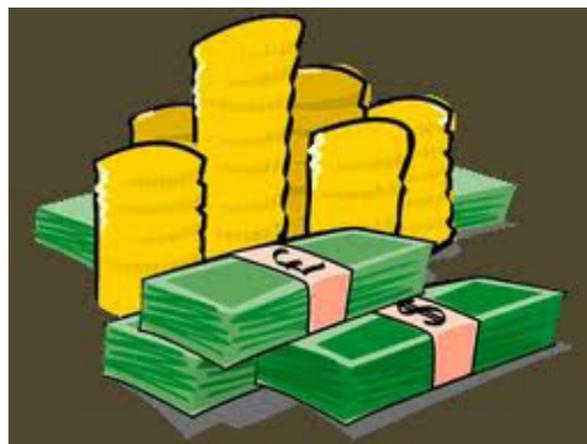


Ressalta-se que mais de 90% da mão-de-obra prevista está concentrada nas fases de perfuração e instalação. Estas fases são temporárias e apresentam, no caso deste projeto, a característica de serem realizadas por unidades marítimas contratadas pela PETROBRAS e cuja mão-de-obra pertence aos quadros das empresas prestadoras de serviço, que não é obrigada a residir na região. Por serem de fora do Estado, essas empresas normalmente acabam gerando empregos nas regiões onde há uma maior oferta de infraestrutura e mão-de-obra voltadas para a indústria do petróleo, o que até o momento não é o caso do Estado de Sergipe.

Por outro lado, o possível encerramento das atividades gerará grandes impactos na socioeconomia local.



Com o fim das atividades em águas rasas, serão encerrados cerca de 1.700 postos de trabalho atualmente empregados diretamente nas atividades.



Também deixarão de ser arrecadados por ano pelo Estado e municípios cerca de R\$ 32 milhões em royalties. Ressalte-se que os municípios de Aracaju e Barra dos Coqueiros seriam os mais afetados pela hipótese de encerramento das atividades, uma vez que os royalties recebidos por esses municípios são basicamente oriundos da produção desses campos.

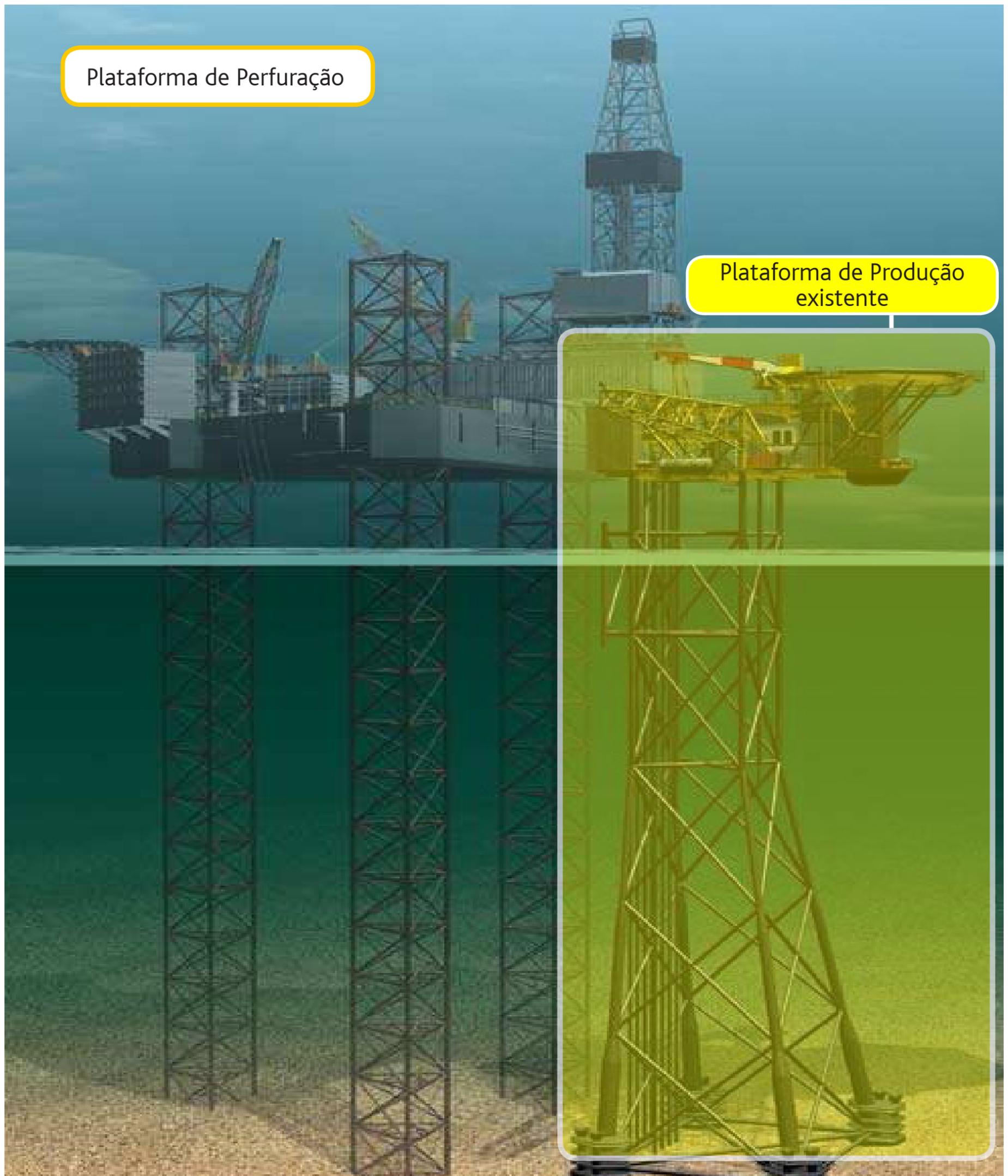


Projeta-se ainda que, com o encerramento dos postos de trabalho em águas rasas, deixem de ser injetados mensalmente na economia local cerca de R\$ 7,2 milhões movimentados por esses trabalhadores.

Portanto, o Projeto de Ampliação do Sistema de Produção e escoamento de Petróleo e Gás nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema é justificável não apenas por representar uma oportunidade empresarial, mas em grande medida pelos prejuízos à socioeconomia local gerados pelo encerramento das atividades em águas rasas, consequência da não realização do projeto.



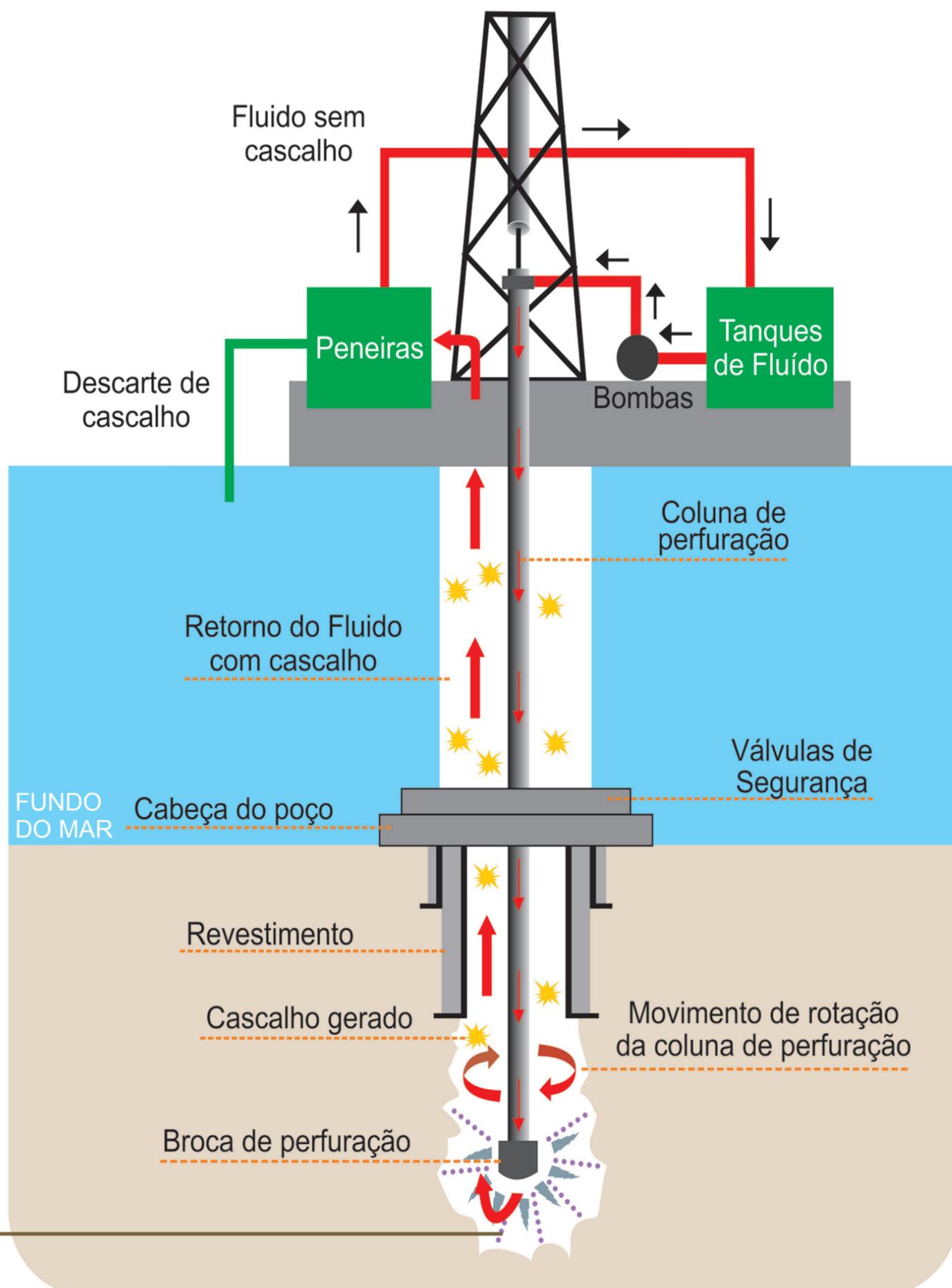
## Esquema de perfuração com plataforma autoelevatória



A perfuração dos poços será realizada em diferentes etapas, visando melhores condições de segurança operacional e ambiental para a atividade. Além disso, a fase inicial das perfurações utilizará um método que não descarta o cascalho no fundo marinho, o que reduz o impacto ambiental.

*Fragments of crushed rock*

A perfuração é realizada por uma broca que desce até o fundo do mar na ponta de uma coluna de tubos, chamada coluna de perfuração. Os tubos são encaixados um após o outro até somarem a profundidade desejada. A perfuração dos poços dá-se em diversas fases, reduzindo o tamanho da broca conforme a profundidade. Ao final de cada fase, o poço é revestido com tubos de aço para evitar seu desmoronamento. A seguir é apresentado o esquema simplificado da perfuração de um poço, conforme abaixo.



As rochas do fundo do mar são atravessadas pela ação da rotação e do peso aplicados à broca localizada na extremidade da coluna de perfuração.

Para auxiliar o trabalho da broca na perfuração do poço são usados os chamados **fluidos de perfuração**, os quais são utilizados para diminuir o atrito da broca com a rocha, resfriar a broca e limpar o poço, retirando os cascalhos.

Os fluidos de perfuração e o cascalho, ao retornarem para a plataforma, são tratados através de um Sistema de Tratamento de Sólidos. Esse sistema se destina, dentre outras funções, à limpeza do cascalho antes do descarte no mar e ao reaproveitamento do fluido de perfuração, de forma a evitar danos ao meio ambiente.

**Fluido de perfuração:**  
Mistura de água, argilas especiais, minerais e produtos químicos, bombeados através da coluna de perfuração até o fundo do poço, passando pela broca através de orifícios

Em perfurações marítimas é utilizado um tubo isolante (**riser marinho**), desde a base do poço até a unidade de perfuração, por onde passa a coluna de perfuração. Assim, a lama e o cascalho gerados circulam sem entrar em contato com o mar. Além disso, a segurança do meio ambiente e da operação é garantida através de equipamentos que evitam acidentes na unidade, como o vazamento de petróleo.

Durante as perfurações haverá áreas de exclusão para a navegação em torno das plataformas de perfuração, que ficarão posicionadas no entorno do ponto em que cada poço será perfurado. De acordo com a legislação, essa área compreende um raio de 500 metros. Haverá também interferências com a navegação e a pesca nas rotas das embarcações que darão apoio à atividade. Isto inclui, além das embarcações de apoio às plataformas de perfuração, uma balsa que fará o descarte de cascalho em águas profundas, num ponto a sudeste dos campos de Camorim, Dourado e Guaricema.

## Recuperação Secundária de Óleo

O projeto de injeção de água para recuperação do óleo, previsto para iniciar em 2012, consiste de três sistemas: um no Campo de Camorim, um no Campo de Dourado e outro no campo de Guaricema. As águas utilizadas para a injeção serão provenientes de duas fontes:

- Água captada em poços localizados na Estação de Produção de Atalaia (EPA);
- Água produzida, que será separada na Estação de Tratamento e Injeção de Água, dotada de dois sistemas independentes para tratamento dos fluidos oriundos dos Campos de Guaricema-Dourado e do Campo de Camorim.

Para os primeiros dois anos, está previsto que a maior parte da água injetada será proveniente dos poços de captação de água doce, devido à pouca quantidade de água produzida contida na corrente de produção. Atualmente, o descarte de água produzida é feito no mar pelo emissário submarino PAP-1, a partir do Polo Atalaia. Com a entrada em operação do projeto de injeção, a água produzida nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema deixará de ser descartada.

A água utilizada para injeção nos poços receberá tratamento adequado na Estação de Tratamento e Injeção de Água e adição de produtos químicos para evitar danos nos aquedutos. Depois de tratada e pressurizada, essa água será injetada nos aquedutos e encaminhada para as plataformas centrais de injeção PCM-5, PDO-4 e PGA-3. A partir dessas plataformas, a água será distribuída para as demais plataformas dos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema, respectivamente.

## Ampliação do Sistema de Escoamento

As ações previstas no Projeto de Ampliação incluem, além do lançamento do oleoduto interligando a EPA, no Polo Atalaia, à plataforma PGA-3, no Campo de Guaricema, outros dutos rígidos e flexíveis entre a EPA e os campos, e entre as plataformas. Também faz parte do projeto a instalação de sete novas plataformas para injeção de água ou produção de óleo e gás.

*Duto multifásico: duto que transporta óleo, gás e água.*

Atualmente, toda a produção dos Campos de Dourado e Guaricema escoam para a PGA-3 e desta para a EPA através de um **duto multifásico**. De forma a viabilizar o escoamento do aumento da produção previsto, pretende-se instalar um novo duto.

A instalação dos dutos rígidos e flexíveis previstos para o Projeto de Ampliação contempla diferentes processos. Ela envolverá etapas de fabricação, em terra, de trechos de dutos para posterior reboque e lançamento no mar. Já para a instalação dos dutos flexíveis serão utilizadas embarcações específicas, de acordo com os tipos de serviços a serem prestados.

É importante notar que as diferenças entre os dutos rígidos e flexíveis não se restringem à montagem, instalação e lançamento, mas também estão relacionados aos impactos ambientais associados a cada etapa. Os dutos flexíveis, por possuírem maior capacidade de acomodação no meio em que são inseridos, geram uma menor interferência no meio ambiente.



Abertura de vala na praia para passagem de novos dutos

As ações previstas no Projeto de Ampliação incluem, além do lançamento do oleoduto interligando a EPA, no Polo Atalaia, à plataforma PGA-3, no Campo de Guaricema, outros dutos rígidos e flexíveis entre a EPA e os campos, e entre as plataformas. Também faz parte do projeto a instalação de sete novas plataformas para injeção de água ou produção de óleo e gás.

Atualmente, toda a produção dos Campos de Dourado e Guaricema escoam para a PGA-3 e desta para a EPA através de um duto multifásico. Para viabilizar o escoamento do aumento da produção previsto, pretende-se instalar um novo duto.

Seguindo o conceito já adotado nesses campos, as novas plataformas serão desabilitadas e operadas remotamente, e nenhuma das plataformas (existentes e novas) dispõe de sistema de armazenamento de petróleo.

A instalação das novas plataformas nos campos de Camorim, Dourado e Guaricema será realizada de forma estratégica, de modo a incorporá-las na rede já existente.

Na operação de instalação dos dutos será utilizado o método convencional com abertura de vala e enterramento em região próxima à praia. Além disso, para diminuir possibilidades de risco relacionados com outras atividades ou com as condições ambientais locais, o enterramento dos mesmos será realizado em uma profundidade suficientemente segura. O enterramento se dará a partir da praia até alcançar, no mar, a profundidade de 2 metros, atingindo um comprimento de 1000 metros.

Na região de praia, durante a maré baixa, essas valas serão feitas de forma mecânica, com uso de máquinas, até o alcance em que possam operar. Para o enterramento do duto, parte da vegetação rasteira de praia terá que ser removida, devendo ser recuperada após o encerramento da atividade.

A operação de reboque dos dutos até a água será efetuada por um método em que o duto não é arrastado pelo fundo do mar, sendo o trajeto sinalizado através de bóias.

Antes da operação de reboque, será realizada uma reunião com todas as empresas e embarcações envolvidas na faixa de insta-



Lançamento de dutos sinalizado por boias (detalhe)

lação dos dutos, para comunicação das atividades e assuntos relacionados à segurança.

Além disso, durante a atividade de reboque do duto ao mar, as embarcações existentes na região serão avisadas pela Marinha para se retirarem do local. A área de praia será interditada, dependendo da etapa de lançamento e reboque, numa faixa de 100 metros, com cercas, onde haverá seguranças 24 horas por dia.

Os trechos de duto rígido serão rebocados por até aproximadamente 16 km (no Campo de Guaricema) e 19 km (no Campo de Camorim).

Uma vez na locação final, os dutos rígidos serão liberados das boias e, com a ação do próprio peso, acomodados no fundo do mar. Essa operação será acompanhada por mergulhadores para garantir o melhor posicionamento dos dutos, desviando de possíveis obstáculos e evitando a geração de danos.

Para todas essas atividades serão mantidas embarcações de segurança em constante vigilância, com o objetivo de prevenir eventuais acidentes. Além disso, a PETROBRAS também promoverá, por meio de ações do Programa de Comunicação Social Regional, a exemplo de informes impressos ou radiodifusão, a todas as comunidades pesqueiras da região, a fim de que as interferências sobre sua atividade sejam controladas.

O apoio marítimo à atividade de perfuração do Projeto de Ampliação será dado a partir do Terminal Marítimo Inácio Barbosa. Este terminal fica situado no município de Barra dos Coqueiros, de onde zarparão os barcos de apoio envolvidos na atividade. As operações de abastecimento de combustível dos barcos de apoio para suprimento das unidades marítimas também serão feitas no Terminal Marítimo Inácio Barbosa - TMIB.

O apoio aéreo, por meio de helicópteros, será feito através do Aeroporto Santa Maria, em Aracaju, situado a 12 km ao sul do centro da capital e a 52 km do TMIB.

A sede da UO-SEAL, em Aracaju, será o centro de decisões de ordem administrativa ligadas à implantação e à operação do empreendimento.

Durante o lançamento de dutos e novas plataformas ocorrerá a movimentação de várias embarcações de apoio.

No caso do lançamento de plataformas, a maior movimentação ocorrerá entre o TMIB e os campos de Camorim, Dourado e Guaricema. Serão lançadas sete plataformas e o tempo médio de lançamento de cada plataforma é de cerca de 30 dias. É previsto o uso da Balsa Guindaste de Lançamento (BGL-1) no lançamento de plataformas, que requer o uso de grandes guindastes. É previsto que essa balsa venha a ser adaptada para operar com um sistema de posicionamento dinâmico, que dispensa a utilização de âncoras. Caso isso se confirme, ela poderá operar com uma menor área de exclusão que aquela necessária para movimentação de âncoras com apoio de outras embarcações.

No caso do lançamento de dutos, haverá duas situações:

- Interdição na praia para lançamento de dutos rígidos, que requer 75 dias para arraste e interligações e 72 dias para enterramento dos dutos;
- Interdição na praia para lançamento de dutos flexíveis, que requer 20 dias para arraste e interligações e enterramento de dutos.

A interligação de dutos rígidos entre plataformas ocorrerá durante 164 dias e a interligação de dutos flexíveis entre plataformas ocorrerá durante 40 dias.

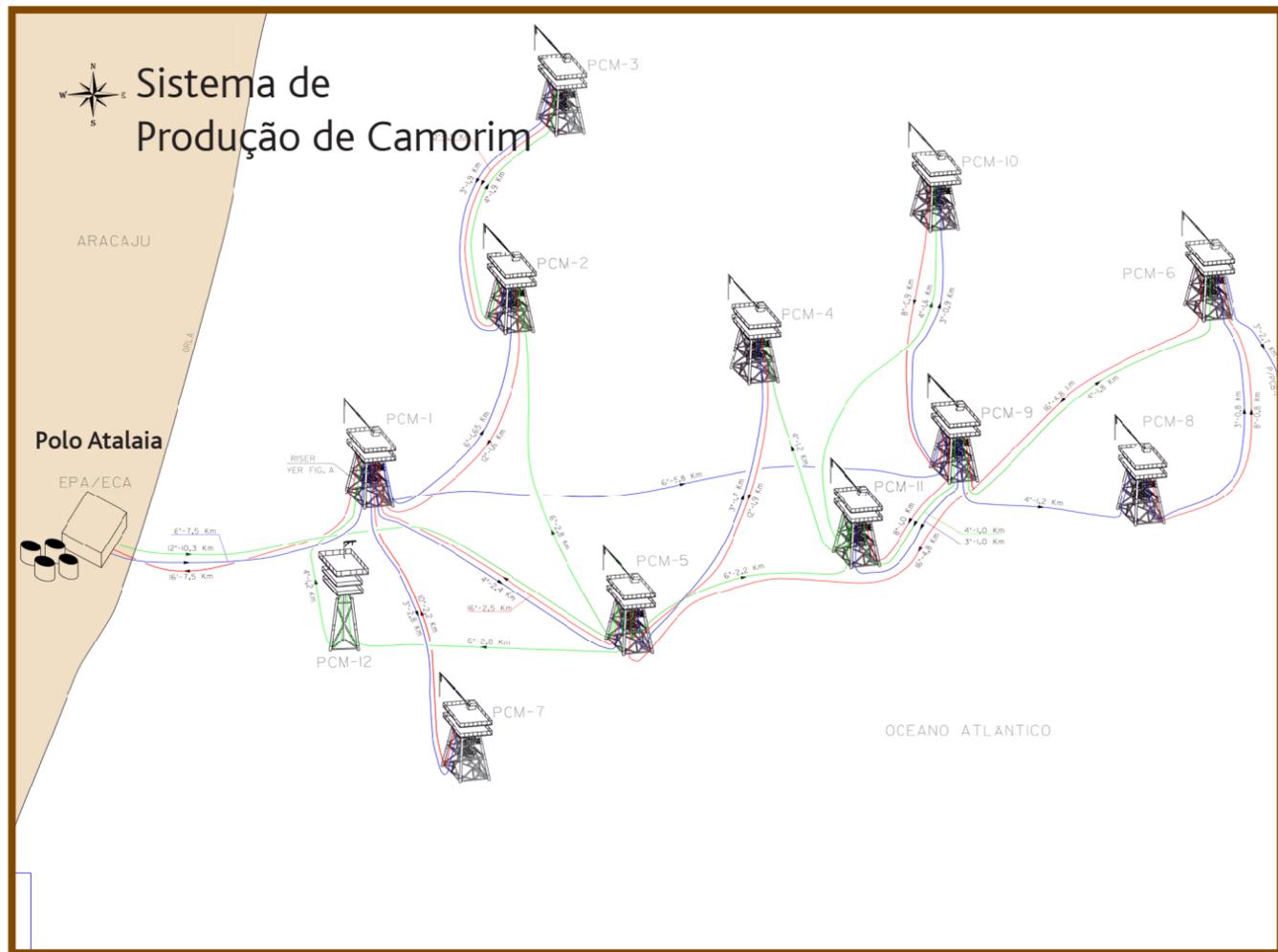
Durante os lançamentos, haverá interdição de um trecho da Praia de Atalaia, para que possam ser realizados serviços de instalação de boias que possibilitem o arraste dos dutos na superfície do mar. Prevê-se o uso de uma faixa de 100 metros de praia e uma passarela será construída para os pedestres.

## Passarela a ser construída na área de execução dos serviços de lançamento de dutos



# Sistemas de Produção dos Campos de Águas Rasas

## Projeto de Ampliação



**LEGENDA**

PCM-1/2/3/4/5/6/7/8/9/10  
Plataforma fixa de jaqueta existente

PCM-11  
Plataforma fixa de jaqueta relocada

PCM-12  
Plataforma fixa de jaqueta Caisson Nova

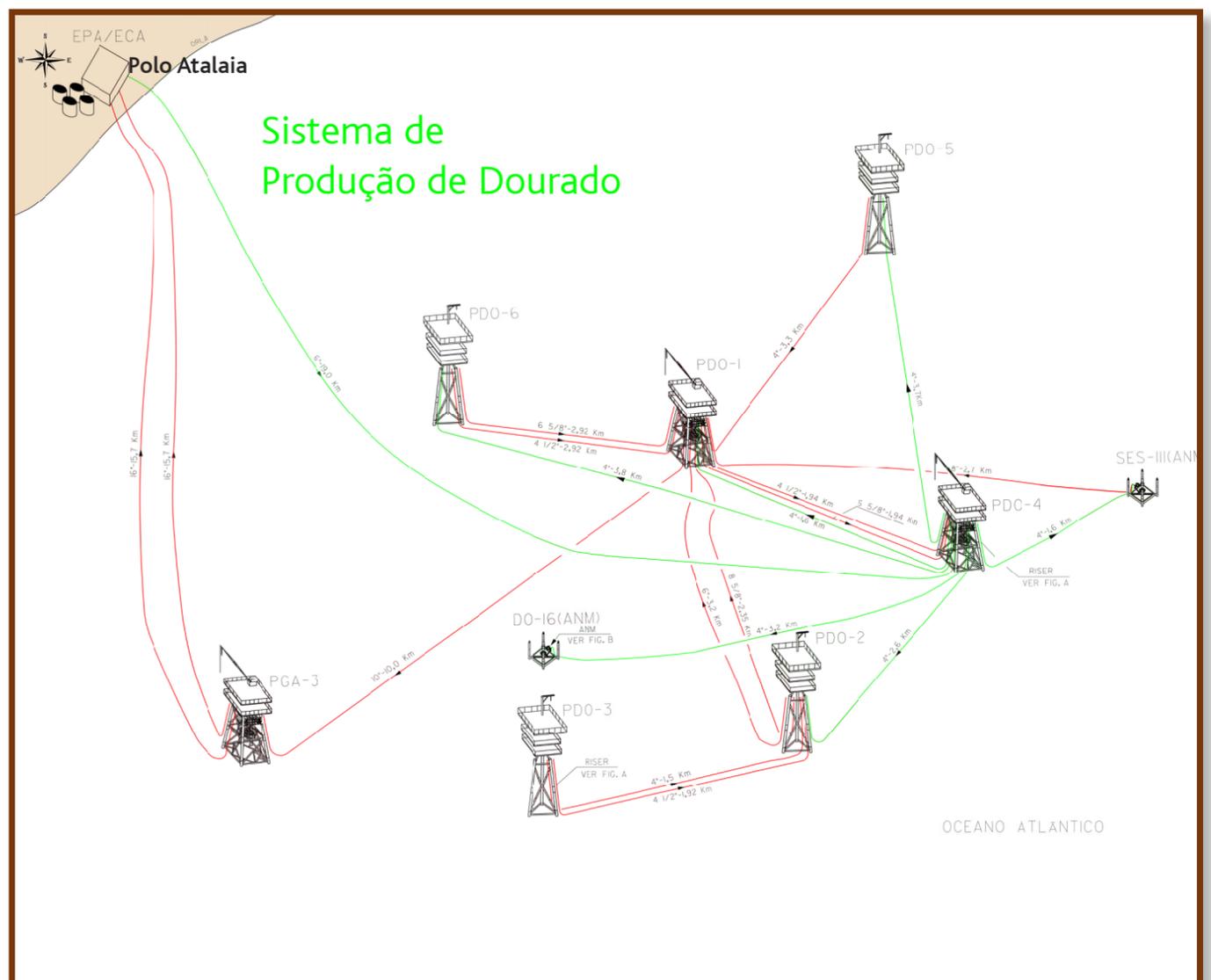
**Escoamento da Produção de Camorim**

— Oleodutos

**Rede de Injeção de Camorim**

— Dutos de Injeção

— Gasodutos



**LEGENDA**

PDO-1 - Plataforma fixa de jaqueta existente

PDO-2/3 - Plataforma tipo Caisson existente

PDO-4 - Plataforma fixa de jaqueta relocada

PDO-5/6 - Plataforma tipo Caisson nova

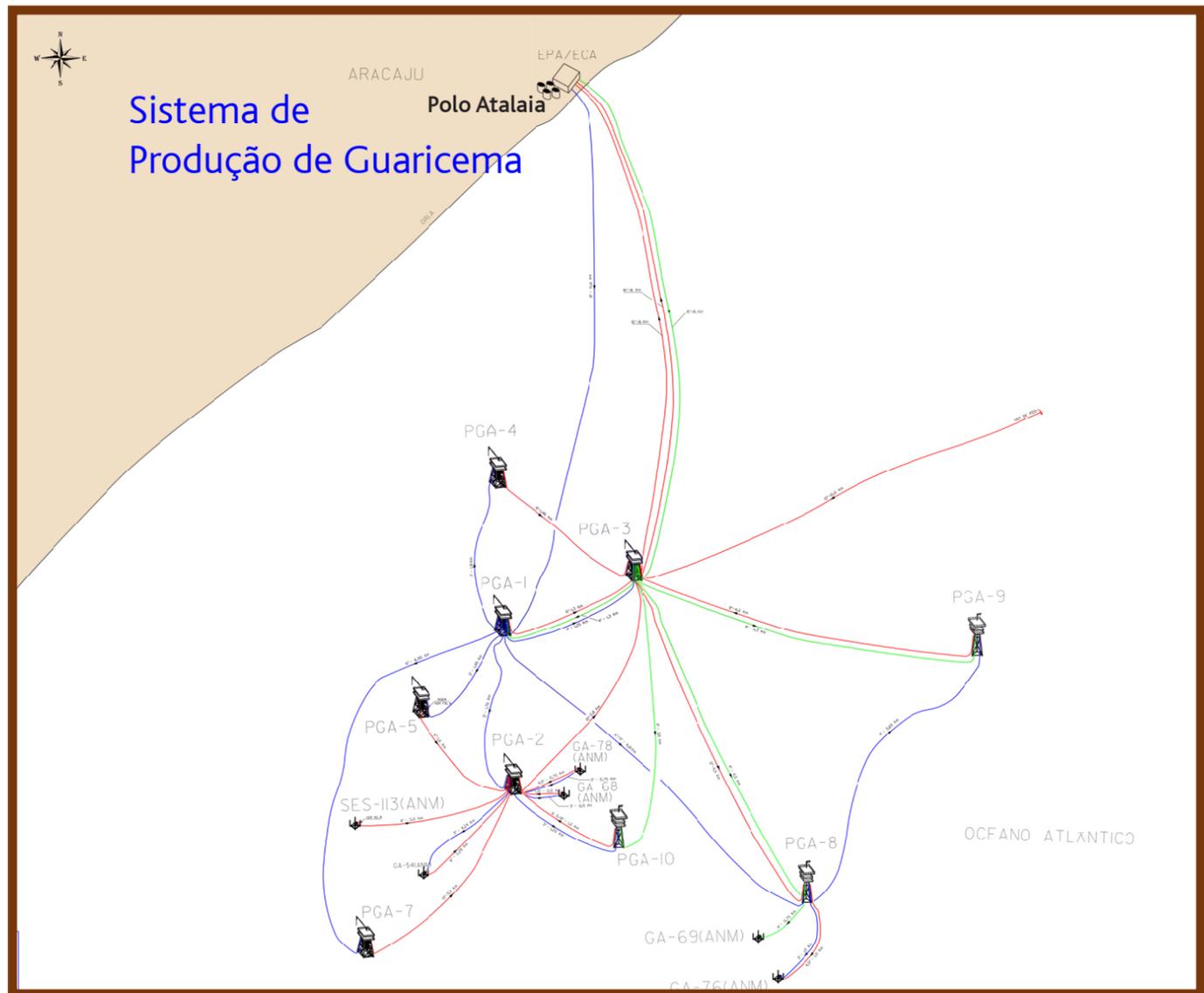
ANM - Árvore de Natal Molhada

**Escoamento da Produção de Dourado**

— Oleodutos

**Rede de Injeção de Dourado**

— Injeção de Água



### LEGENDA

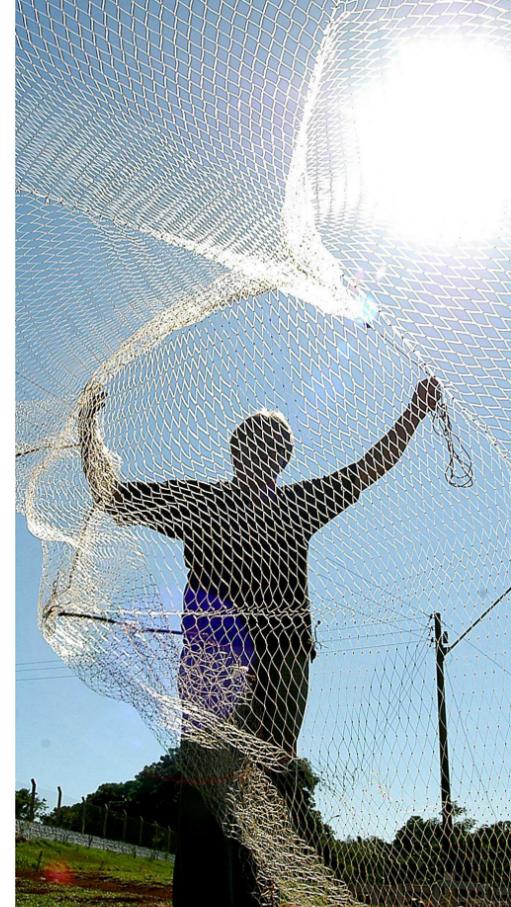
PGA-1/2/3/4/5/7/8 - Plataforma fixa de jaqueta existente  
 PGA-9/10 - Plataforma tipo Caisson nova  
 ANM - Árvore de Natal Molhada

#### Escoamento da Produção de Guaricema

— Oleodutos

#### Rede de Injeção de Guaricema

— Injeção de Água



## Área Influenciada pelas Atividades

O estudo ambiental realizado define as áreas que serão afetadas pela atividade. Essas áreas formam a chamada "Área de Influência da Atividade". A Área de Influência é determinada para os meios físico, biológico e socioeconômico. Assim, os limites da área de influência foram determinados verificando-se qual seria o alcance dos efeitos diretos e indiretos das atividades de perfuração e produção. Os critérios mínimos adotados para a delimitação desta área estão de acordo com o Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA N° 029/08 e seguem também a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA N° 08/08. De acordo com essas referências, a delimitação da área de influência deve considerar:

- Impactos decorrentes da instalação de estruturas, considerando a área de segurança no entorno das unidades e dos equipamentos submarinos;
- Impactos decorrentes do descarte de efluentes (fluidos utilizados em diversas etapas do processo de perfuração, cascalho, água produzida, entre outros);
- Interferência na atividade pesqueira artesanal;
- Distribuição de **royalties** estabelecida pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP);
- Rotas das embarcações utilizadas durante a atividade até as bases de apoio, incluindo os próprios portos e terminais;
- Municípios que possuem instalações de apoio ao desenvolvimento das atividades.

A área de influência da atividade durante a atividade de perfuração está representada na Figura 3 e a área de influência da atividade de produção na Figura 4.

# Como é definida a área de influência

## Para os Meios Físico e Biológico

- Trajeto das embarcações entre a base de apoio (Terminal Marítimo Inácio Barbosa, no município de Barra dos Coqueiros) e os Campos de Camorim, Dourado e Guaricema, incluindo os portos e terminais, além da área de lançamento dos dutos submarinos, considerando-se, de forma conservadora, uma faixa lateral de 1.000 metros ao longo do trajeto;
- As áreas dos Campos de Camorim e de Dourado, abrangendo as novas plataformas e todos os novos sistemas submarinos, incluindo dutos e cabos elétricos;
- A área delimitada pelos próprios dutos de ligação entre o Polo Atalaia e os Campos de Camorim, Dourado e Guaricema;
- A área de descarte de cascalho, proveniente da perfuração dos poços localizados nos Campos de Camorim, Guaricema e Dourado, definida por simulações matemáticas;
- A área de segurança de 500 metros ao redor das embarcações de lançamento de dutos e cabos elétricos, durante a fase de instalação.

## Para o Meio Socioeconômico

- A área de segurança de 500 metros ao redor das unidades de perfuração, das novas plataformas a serem instaladas, das plataformas já existentes e que serão modificadas, e daquelas que venham a ser usadas para as atividades de apoio;
- A área de segurança de 500 metros ao redor das embarcações de lançamento de dutos e cabos elétricos, durante a fase de instalação;
- A área de segurança de 500 metros ao redor das unidades de perfuração, das novas plataformas a serem instaladas, das plataformas já existentes e que serão modificadas, e daquelas que venham a ser usadas para as atividades de apoio;
- Uma faixa de 500 metros, durante a etapa de instalação, para cada lado dos traçados dos dutos e cabos elétricos;  
A rota das embarcações de apoio e de lançamento de dutos, entre a base de apoio em terra e as plataformas;
- Os municípios de Barra dos Coqueiros e de Aracaju, por serem utilizados como bases de apoio à atividade;
- Os municípios de Santa Luzia do Itanhy, Aracaju, Barra dos Coqueiros e Pirambu, pois foi identificada, como base no mapeamento de pesca disponível a possibilidade de o empreendimento interferir na pesca artesanal desses municípios durante as atividades de perfuração e produção. Por existirem ainda incertezas quanto às áreas efetivamente usadas para a pesca artesanal, considerou-se também na área de influência, de forma conservadora, os municípios de Brejo Grande, Pacatuba, São Cristóvão, Itaporanga D'Ajuda, Estância e Indiaroba;
- Os municípios de Barra dos Coqueiros, Aracaju e Itaporanga d'Ajuda, por serem municípios beneficiários de royalties.

Independentemente da Área de Influência que foi identificada e citada acima, o IBAMA solicitou que a área de estudo a ser retratada nos estudos ambientais do empreendimento contemplasse toda a área costeira e marinha entre o estuário do Rio São Francisco, na divisa entre os Estados de Alagoas e Sergipe, e o município de Conde, no Estado da Bahia. Essa área é aqui chamada de Área de Estudo, e compreende uma área maior do que a Área de Influência.

# Compreendendo os critérios de interferência sobre a pesca durante as atividades de perfuração e produção

A delimitação de áreas de pesca leva em consideração as características das embarcações e artes de pesca de cada município e o levantamento de informações junto aos pescadores e suas Colônias. O mapa apresentado na Figura 2 foi elaborado com base em um levantamento realizado em 2004 para o Relatório de Avaliação Ambiental elaborado para o TAC-SEAL.

Atualmente, dispõe-se também de dados levantados através do Projeto de Monitoramento Participativo do Desembarque Pesqueiro – PMPDP. Os dados levantados em 2010 confirmam que somente as frotas dos municípios de Santa Luzia do Itanhy, Barra dos Coqueiros, Aracaju e Pirambu sofreriam efetivamente interferências pela exclusão de áreas de pesca relacionadas com o Projeto de Ampliação. Como o processo de licenciamento desse Projeto está ligado também à regularização do licenciamento dos campos existentes através do TAC-SEAL, e em função das incertezas existentes na forma de se determinar as áreas de pesca, de uma forma conservadora estão também sendo considerados na Área de Influência os municípios de Brejo Grande, Pacatuba, São Cristóvão, Itaporanga d'Ajuda, Estância e Indiaroba.

Com relação aos municípios de Jandaíra e Conde, estes foram incluídos na Área de Estudo por terem feito parte da área de influência da Pesquisa Sísmica realizada pela PETROBRAS em 2006, no Bloco BM-SEAL-9, cujos limites inferiores se aproximam desses municípios. A análise dos dados disponíveis atualmente sobre a pesca evidencia que somente os barcos de linha pescam eventualmente na região dos campos de Camorim, Dourado e Guaricema. Como a pesca de linha usualmente é feita no talude da plataforma continental, não envolve as áreas de exclusão dos campos de águas rasas, portanto, não há uma efetiva interferência sobre a pesca para Conde e Jandaíra.

A PETROBRAS está submetendo à aprovação do IBAMA, como parte do Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Ampliação, um Projeto de Espacialização da Pesca, com base no qual será possível conhecer com maior precisão as reais interferências causadas na pesca pelas atividades de exploração e produção de petróleo e gás. Com base nas conclusões desse Projeto, que também incluirá os municípios de Conde e Jandaíra, a atual definição da Área de Influência poderá ser revista, com a inclusão ou exclusão de municípios.

## Mapa de áreas de pesca

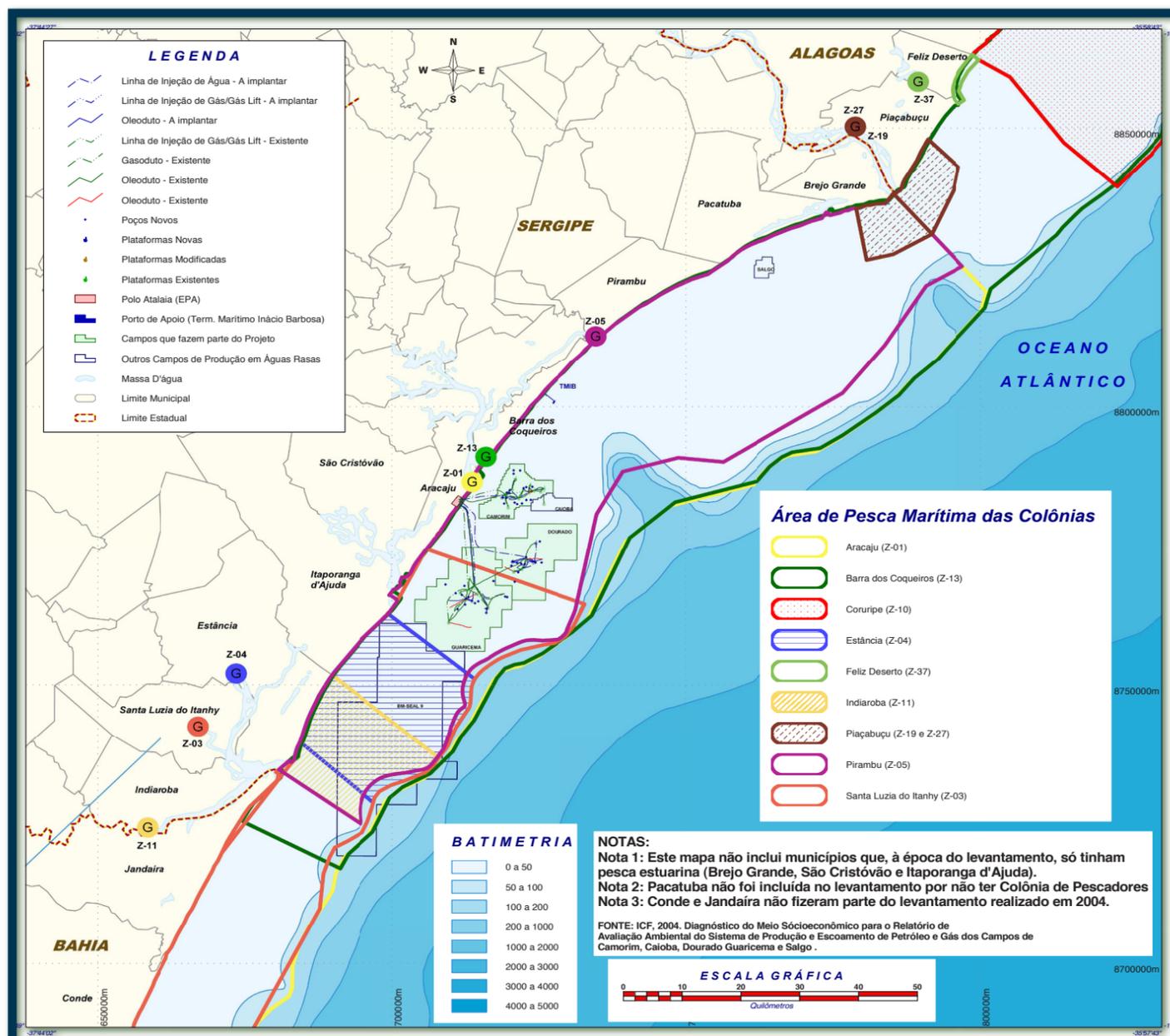
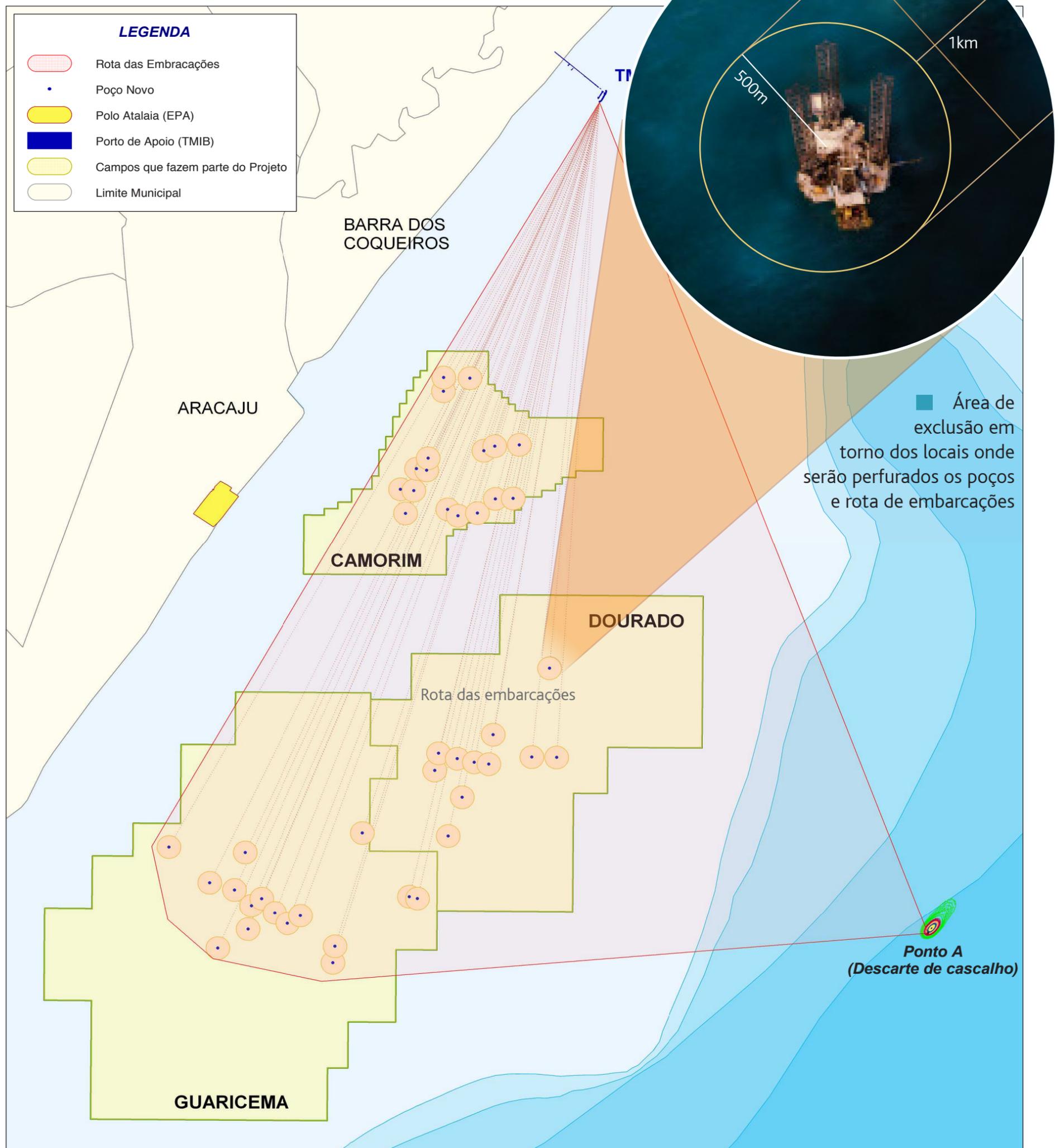


Figura 2

# Compreendendo os critérios para definição da área de influência na perfuração



- Durante todo o período da perfuração haverá embarcações se deslocando entre o terminal marítimo, em Barra dos Coqueiros, e cada localização.

# Área de influência da perfuração

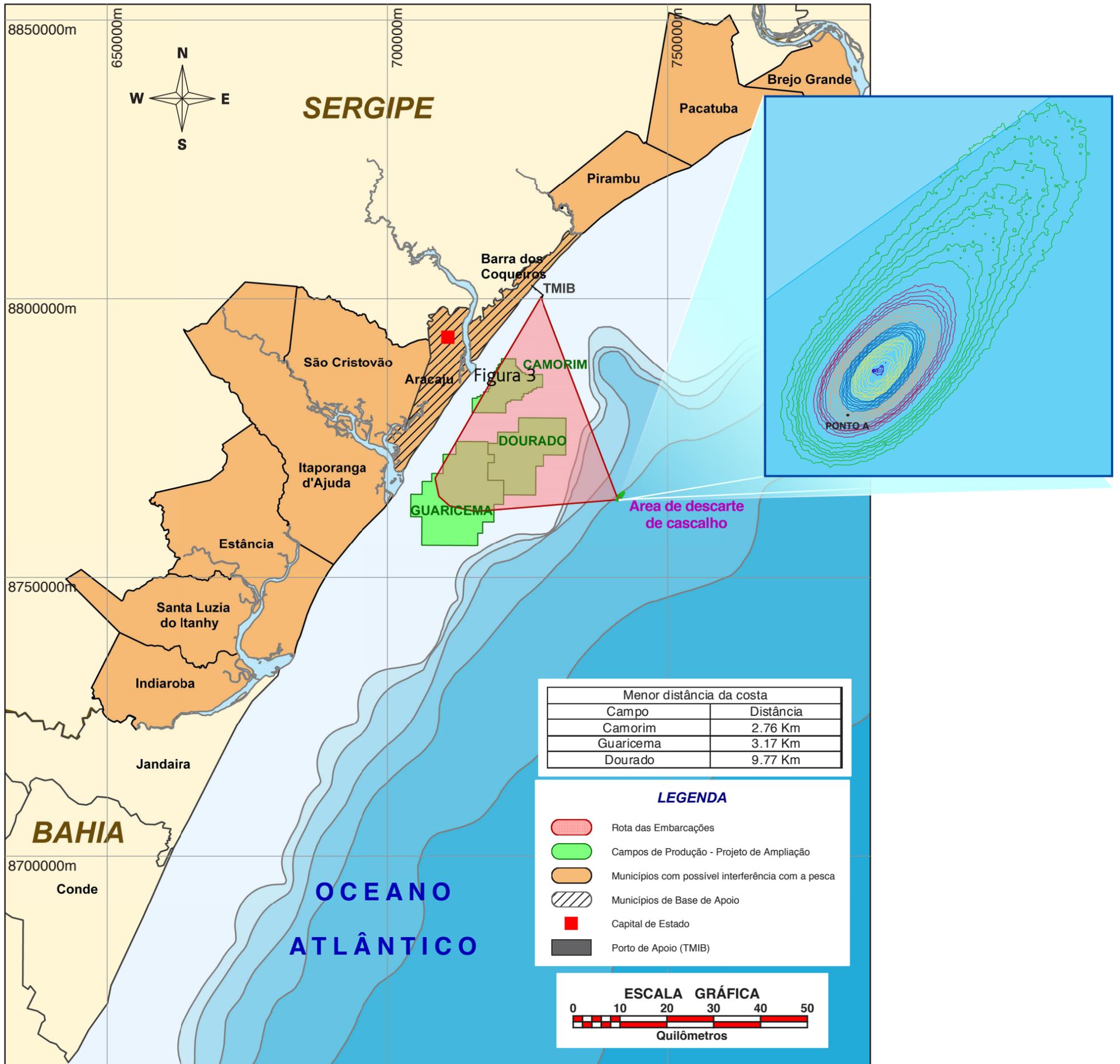


Figura 3



# Área de influência da produção



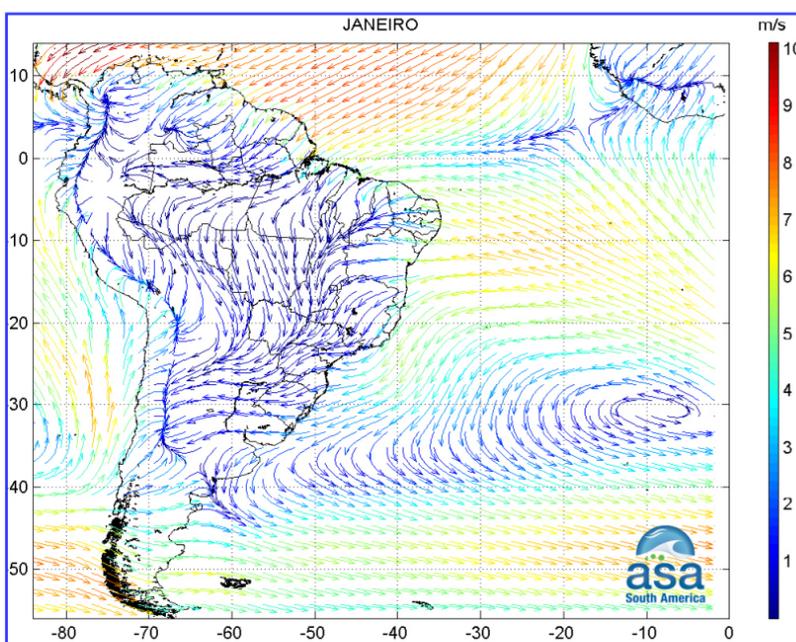
Figura 4

# Como é o Ambiente na Área Influenciada pelas Atividades

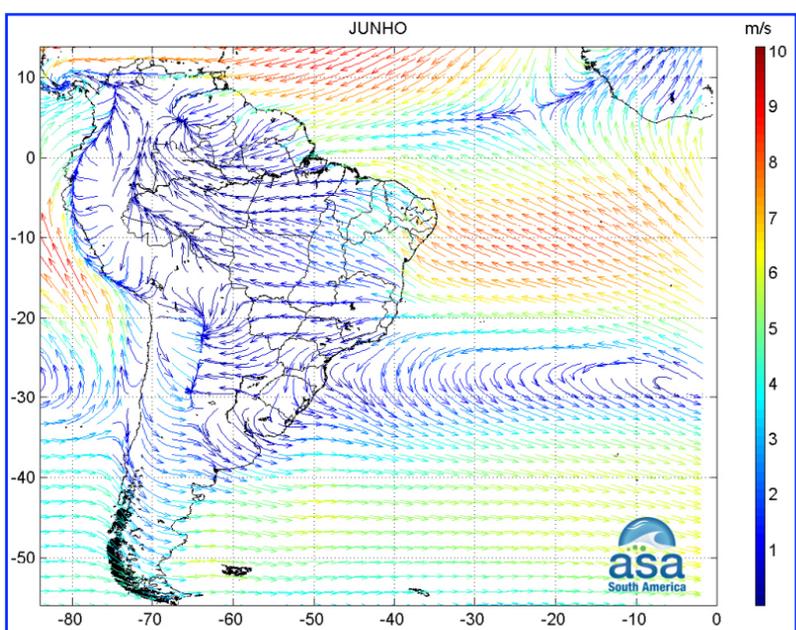
## Meio Físico

A região Nordeste do Brasil apresenta grande diversidade climática, influenciada pela sua geografia, sua extensão costeira, seu relevo e movimentos atmosféricos.

- A análise dos dados meteorológicos na região dos campos de Dourado e Camorim permite identificar duas estações bem marcadas, com condições de inverno e verão. O inverno, que se estende entre os meses de maio e setembro, é marcado pela predominância dos ventos de sudeste, sendo os mais intensos, chegando ao máximo de 6,12 m/s e com valor médio anual de 3 a 4 m/s. Por sua vez, o período de outubro a abril é caracterizado por condições típicas de verão, com ventos variando de leste a nordeste (menos frequente) com grande persistência, exibindo temperaturas maiores.



Circulação dos ventos - Verão



Circulação dos ventos - Inverno

- A variação da temperatura na região Nordeste é, de uma maneira geral, pequena, com valores médios de 27°C. No litoral, o clima quente e úmido é responsável pelo regime de chuvas durante o outono e parte do inverno. Os valores máximos de temperatura ocorrem nos meses de fevereiro e março para as máximas (30°C) e em agosto para as mínimas (21°C).
- Na porção mais próxima ao continente, a vazão dos rios Real, Sergipe e Vaza Barris, que depende do regime das chuvas, exerce influência sobre os valores de temperatura e salinidade e, em menor grau, da maré. O fluxo desses rios pode ainda aumentar os valores de altura das ondas próximo às suas desembocaduras.
- De acordo com dados locais, no litoral do Estado de Sergipe a corrente flui, na maior parte do tempo, paralela à costa, na direção norte, e tem velocidade máxima média de 0,3 m/s, o que caracteriza uma condição inversa à Corrente do Brasil, que flui na região oceânica, paralela à costa, mas na direção sudoeste, com velocidades de até 1 m/s.



Circulação de correntes

# Meio Biológico

O ambiente marinho da Área de Estudo apresenta diversas espécies animais e vegetais, onde se destacam os organismos microscópicos chamados de plâncton. Dentro desse grupo encontram-se os organismos fitoplanctônicos, que promovem a fotossíntese e servem de base da cadeia alimentar da região.

- Em relação aos animais de maior porte, observa-se uma grande variedade de peixes, sendo os de maior importância econômica os bagres, as pescadas, a sardinha, a arabaiana e a cioba. Quanto aos organismos que vivem no fundo do mar ou associados a ele, destacam-se espécies de caranguejos, mariscos, siris, camarões, entre outros.



De cima para baixo: sardinha, camarão-rosa, siri-azul e maria-farinha

- A área apresenta ambientes costeiros como estuários, manguezais, alagados e praias - muito importantes para a reprodução e abrigo de inúmeras espécies animais, incluindo tartarugas e mamíferos marinhos.

- Das cinco espécies de tartarugas-marinhas que ocorrem no Brasil, quatro ocorrem na Área de Estudo, utilizando-a como área de alimentação e desova. São elas: a tartaruga-cabeçuda, a tartaruga-de-pente, a tartaruga-verde e a tartaruga-oliva. Esta última tem na Área de Estudo sua principal área de desova, principalmente as praias do município de Pirambu. Todas essas tartarugas são citadas no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.



De cima para baixo: tartarugas oliva, pente e cabeçuda

- Quanto aos mamíferos marinhos, encontram-se na região diversos representantes como golfinhos e baleias. A região apresenta registros de baleia-sei, baleia-minke-anã, baleia minke-antártica, baleia-de-Bryde, baleia-franca-do-sul e a baleia-jubarte, sendo esta última a mais freqüente na área de estudo. Dentre os golfinhos que mais têm ocorrência na área estão o golfinho-nariz-de-garrafa, o golfinho-pintado-do-atlântico), golfinho-rotator, além do boto cinza.



Baleia-minke-anã



Atobá

- As aves-marinhas encontradas na Área de Estudo são principalmente as gaivotas, batuíras, pardelas, atobás e fragatas.



Batuíra



Gaivota



Pardela

- Registra-se a presença de um único espécime de peixe-boi-marinho, conhecido como “Astro”, que foi introduzido artificialmente em Alagoas e é frequentemente encontrado na área do Rio Vaza-Barris, em Sergipe.



Peixe-boi conhecido como “Astro”

- Os estuários são ecossistemas comuns na região, caracterizando a zona de transição entre o ambiente terrestre e o marinho, principalmente nas regiões de deságue de rios. Assim, recebem grande quantidade de material proveniente do continente, apresentando águas turvas. Por suas características, são os maiores criatórios de vida marinha. Nos estuários da região é comum e abundante a presença dos caranguejos uçá e guaiamum.



Caranguejo-uçá



Guaiamum

- As praias arenosas também estão presentes apresentando grandes campos de dunas. Esses ambientes são muito instáveis devido à ação de ventos, organismos, ondas e marés. Pela sua grande instabilidade, eles apresentam pouca diversidade de animais e plantas.



Dunas encontradas no litoral de Estância, sul de Sergipe

## Manguezais

Os manguezais são ambientes costeiros que ocorrem em áreas abrigadas de ação de ondas, favorecendo a formação de bancos lamosos.

- Na região há a predominância de mangue vermelho e mangue branco, sendo as principais áreas de ocorrência, no Estado de Sergipe, os estuários dos rios Sergipe, Vaza-Barris e Piauí/Real. A estabilidade fornecida pelas raízes das árvores fornecem condições ideais para o abrigo e reprodução de diversas espécies de animais invertebrados, que servem de alimento para aves, peixes, mamíferos e para o próprio homem.



Manguezal presente em Aracaju

## Alagados

Os alagados são considerados áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade brasileira e estão entre os ambientes mais produtivos do mundo. Esses ambientes representam grande parte do litoral que se estende entre os municípios sergipanos de Brejo Grande e Barra dos Coqueiros. Nessas áreas a água cobre o solo, ou está presente em sua superfície ou bem próximo a ela durante todo o ano ou por períodos variados. Os vegetais mais típicos deste ambiente são as chamadas macrófitas aquáticas. Esses vegetais fornecem alimento (frutos, folhas e sementes) e abrigo, principalmente para os peixes e mamíferos aquáticos. São exemplares deste grupo a taboa e o junco, espécies bem comuns nos brejos brasileiros, e também o aguapé e a alface-d'água.



Área de alagados em Pirambu, litoral norte de Sergipe

# Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação presentes na Área de Estudo são apresentadas na Tabela 2 abaixo. Já na página seguinte (Figura 5) é apresentado um mapa com a localização das zonas de amortecimento, segundo a Resolução CONAMA 428/10. A única interferência do empreendimento com Unidades de Conservação é com a zona de amortecimento da Paisagem Natural Notável do Rio Sergipe

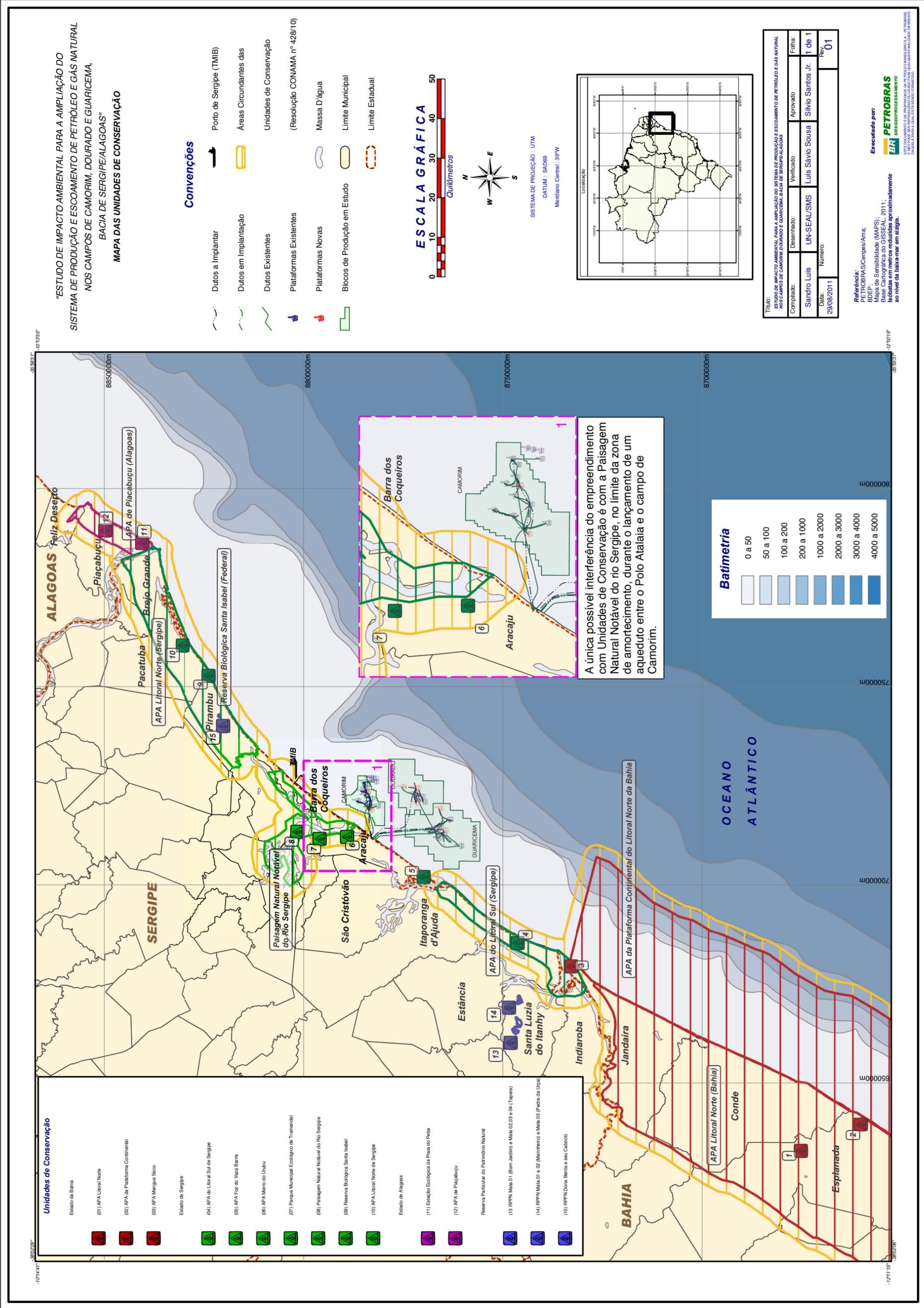


APAs do rio Vaza-Barris e de Piaçabuçu, respectivamente



Denominação	Localização	Principais Ecossistemas	Situação Atual	Influência do Empreendimento
Reserva Biológica de Santa Izabel	Município de Pirambu.	Dunas, restingas, lagoas, sítios de nidificação de tartarugas marinhas.	Plano de Manejo em elaboração.	Não é prevista interferência da atividade com esta UC.
RPPN Dona Benta e Seu Cabloco	Município de Pirambu.	Dunas, restingas	Sem Plano de manejo	Não é prevista interferência da atividade com esta UC.
Paisagem Natural Notável do Rio Sergipe	Margens do Rio Sergipe em Aracaju e Barra dos Coqueiros.	Manguezais e estuários	Em fase de reequadramento da Categoria de Unidade de Conservação (Artº. 55 da lei do SNUC).	Comprometimento da zona entre marés (zona estuarina), caso se verifique derrame de óleo. Interferência com a zona de amortecimento.
Parque Ecológico Municipal do Tramandai	Cidade de Aracaju	Manguezal	Sem Plano de Manejo.	Não é prevista interferência da atividade com esta UC.
APA do Morro do urubu	Município de Aracaju – Morro do Urubu.	Manguezais Mata Atlântica	Em fase inicial da implementação do Plano de Manejo, elaborado em 2004.	Não é prevista interferência da atividade com esta UC.
APA da Foz do Rio Vaza Barris	Foz do Rio Vaza Barris, Ilha do Paraíso, Ilha da Paz e Foz do Rio Santa Maria.	Manguezais e Estuários	Em fase de reequadramento da Categoria de Unidade de Conservação (Artº. 55 da lei do SNUC).	Comprometimento da zona entre marés (zona estuarina), caso se verifique derrame de óleo.
RPPN do Caju	Município de Itaporanda D'Ajuda	Mata atlântica, manguezais, estuários, restingas	Sem Plano de Manejo	Não é prevista interferência da atividade com esta UC.
APA do Litoral Sul	Município de Indiaroba, Santa Luzia do Itanh, Estância e Itaporanga D'Ajuda	Manguezais, brajos, lagoas, restingas, dunas, cerrado, Mata Atlântica.	O plano de manejo está em processo de revisão para posterior implementação.	Comprometimento da zona entre marés (zona estuarina), caso se verifique o derrame de óleo.
RPPN Mata 01 e 02 (Marinheiro) e Mata 03 (Pedra da Urça)	Município de Santa Luzia do Itanh	Mata atlântica e restingas	Sem plano de Manejo	Não é prevista interferência da atividade com esta UC.
RPPN Mata 01 (Bom Jardim) e Mata 02,03 e 04 (Tapera)	Município de Santa Luzia do Itanh	Mata atlântica e restingas	Sem plano de Manejo	Não é prevista interferência da atividade com esta UC.
APA do Litoral Norte de Sergipe	Municípios de Pacatuba, Ilha das Flores, Brejo Grande, Japoatã e Pirambu	Manguezais, brejos, lagoas, restingas, dunas, cerrado, Mata Atlântica	Em fase inicial do planejamento para elaboração do plano de gestão.	Não é prevista interferência da atividade com esta UC.
APA de Mangue Seco	Extremo litoral norte da Bahia, abrangendo o Município de Jandaira.	Restingas, dunas, estuários, manguezais	Com plano de Manejo aprovado através do Decreto No 983 de 23/09/1994.	Comprometimento da zona entre marés (zona estuarina), caso se verifique derrame de óleo.
APA Litoral Norte da Bahia	Compreende uma área de 142.000 ha, abrangendo porções territoriais dos municípios de Mata de São João, Entre Rios, Esplanada, Conde e Jandaira.	Mata atlântica, manguezais, estuários, restingas, dunas, lagoas.	Com plano de manejo (decreto No 1040/95).	Comprometimento da zona entre marés (zona estuarina), caso se verifique derrame de óleo.
APA da plataforma continental do Litoral Norte da Bahia	Município de Salvador até a divisa do Estado de Sergipe, às margens do Rio Real.	Ecossistemas marinhos, praias, rios	Sem Plano de Manejo.	Comprometimento da zona entre marés (zona estuarina), caso se verifique derrame de óleo.

Tabela 2



Título:		ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA A AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL NOS CAMPOS DE CAMORIM, DOURADO E GUARICEMA, BACIA DE SERGIPE/ALAGOAS	
Compilado:	Desenhado:	Verificado:	Aprovado:
Sandro Luis	UN-SEAL/SMS	Luis Sávio Sousa	Silvio Santos Jr.
Data:	29/08/2011	Numero:	01
Folha:		1 de 1	
Página:		01	

Referência:  
 FUNDAÇÃO COBRAPAS/Compas/Amia;  
 BDFP;  
 Mapa de Sensibilidade (MAPS);  
 Base Cartográfica do GISSEAL, 2011;  
 Isobatas em metros reduzidas aproximadamente  
 ao nível de baixa-mar em águas.

Executado por:  
**PETROBRAS**  
 SUBSISTEMAS DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL  
 BACIA DE SERGIPE/ALAGOAS

Figura 5

# Meio Socioeconômico

Segundo dados do último Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no ano 2010 os municípios pertencentes à área de estudo somaram 839.801 habitantes.

Entre eles, Aracaju aparece como o mais populoso, com 552.365 habitantes, concentrando 65,8% da população total da área de estudo, seguido de São Cristóvão com 9,2% e Estância com 7,5%. O número de habitantes da área de estudo nos anos de 1991, 2000 e 2010 é apresentado no gráfico 1.

As atividades econômicas na área de estudo podem ser divididas em três categorias, representadas pelas atividades dos setores primário (agropecuária, pesca e mineração), secundário (indústria) e terciário (comércio e serviços).

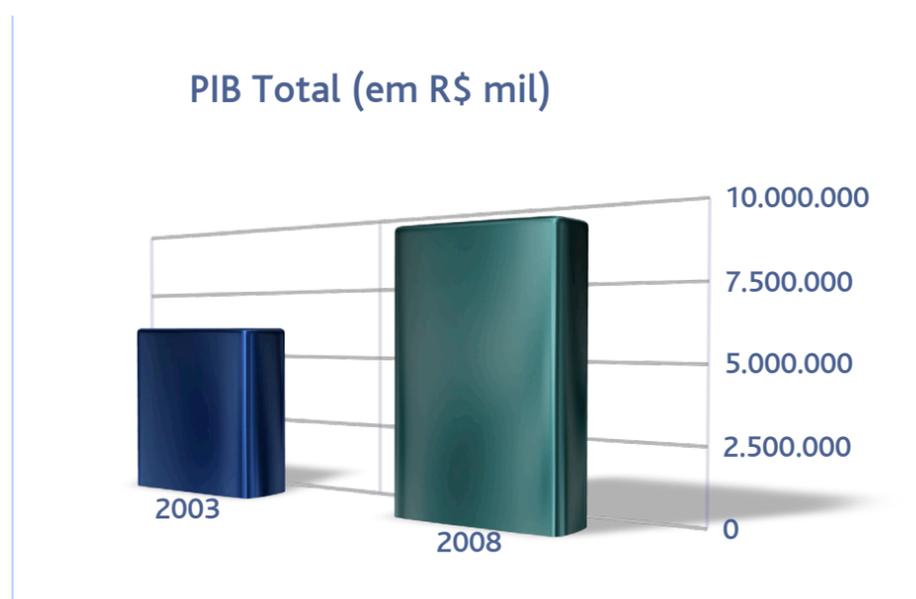
Crescimento populacional			
	1991	2000	2010
Como variou na maior cidade (Aracaju)	402.341	461.534	552.365
Onde ocorreu a maior taxa de crescimento (Barra dos Coqueiros)	12.727	17.807	24.283
Onde ocorreu a menor taxa de crescimento (Pacatuba)	11.500	11.536	13.137
Como variou na área de estudo	605.713	704.186	839.801

Atualmente a maior parte da economia da área estudada se baseia no setor de serviços, que é o setor da economia que mais cresceu nas últimas décadas. Este se desenvolveu sem a atividade do setor industrial, que na área tem seu destaque nas atividades da indústria de petróleo em terra e mar. O comércio é muito incipiente na maioria dos municípios, sendo Aracaju o grande centro comercial da região, destacando-se também as feiras livres de Conde (BA) e Itaporanga d’Ajuda (SE).

Em relação à agropecuária, de um total de aproximadamente R\$ 107 milhões da produção na Área de Estudo, 64% são oriundos do cultivo de coco-da-baía, 27% da laranja e os 9% restantes das outras lavouras permanentes, principalmente banana, maracujá e manga. O setor agropecuário dos municípios baianos de Jandaíra e Conde se destaca como o mais representativo da área de estudo.

O Produto Interno Bruto (PIB) corresponde à soma, em valores reais, de todos os bens e serviços produzidos numa determinada região. No ano de 2008 a soma do PIB dos municípios da área de estudo atingiu R\$ 9.344.126.000, concentrando-se nos municípios de Aracaju (SE), Estância (SE), Barra dos Coqueiros (SE), Itaporanga d’Ajuda (SE) e São Cristóvão (SE), que juntos foram responsáveis por 92,5% do PIB total da área (IBGE, 2008). No gráfico abaixo, é apresentada a variação do PIB total entre 2003 e 2008 nessa área.

Como variou o PIB na área de estudo



## Turismo



A área de estudo possui um grande potencial para o turismo, tanto na área de lazer como no segmento de negócios. Apesar de o turismo ser um importante componente do PIB estadual de Sergipe, o setor ainda se encontra em um estágio de consolidação das estruturas governamentais e físicas, observando-se diversos problemas na área de infraestrutura, por exemplo. Os principais pontos turísticos do Estado não têm projeção nacional (exceção para a Praia de Atalaia, em Aracaju), e a capacidade de atração de turistas se restringe ao nível regional, com destaque para os Estados fronteiriços, Alagoas e Bahia.

Dentre as atividades relacionadas ao lazer, destacam-se o turismo litorâneo e náutico, o turismo histórico-cultural e o ecoturismo. O chamado turismo de negócios é um setor em expansão na área de estudo, haja vista que o desenvolvimento econômico de áreas estratégicas como energia, mineração e agroindústria gera um fluxo constante de executivos e mão-de-obra especializada, além da realização de congressos e feiras de negócios.

O Estado da Bahia possui uma infraestrutura de turismo bem desenvolvida, tendo se consolidado no cenário nacional e internacional como um dos principais destinos no Nordeste Brasileiro. Entretanto, nos municípios baianos pertencentes à área de estudo, o turismo ainda é incipiente. Conde tem no turismo litorâneo seu principal atrativo. A sede do Município encontra-se a cerca de 10 km do litoral, e os principais povoados e praias costeiras são Sítio do Conde, Poças e Siribinha, este último na barra do rio Itapicuru, além das praias na barra do rio Itariri.



Atrações turísticas de Sergipe: na foto maior, os Arcos da Praia de Atalaia, em Aracaju. Na sequência, da esquerda para direita, o Cânion do Xingó em Canindé do São Francisco; a Praia de Atalaia; o Largo do São Francisco, Patrimônio Histórico da Humanidade, em São Cristóvão; e o Centro de Convenções de Sergipe, polo do turismo de negócios no estado.

## ● Bahia

○ Estado da Bahia possui uma infraestrutura de turismo bem desenvolvida, tendo se consolidado no cenário nacional e internacional como um dos principais destinos no Nordeste Brasileiro. Entretanto, nos municípios baianos pertencentes à área de estudo, o turismo ainda é incipiente. Conde tem no turismo litorâneo seu principal atrativo. A sede do Município encontra-se a cerca de 10 km do litoral, e os principais povoados e praias costeiras são Sítio do Conde, Poças e Siribinha, este último na barra do rio Itapicuru, além das praias na barra do rio Itariri.



Praia de Poças, em Conde-BA

## ● Sergipe

○ Estado de Sergipe, situado entre dois grandes polos receptores de turismo - Salvador e Recife – tem significativo potencial turístico, destacando-se os 163 km de praias pouco exploradas, com águas mornas e limpas. Possui uma reconhecida diversidade de folclore, artesanato, manifestações religiosas, arquitetura e culinária, com destaque para o Mercado Thales Ferraz, em Aracaju.



Mercados Thales Ferraz e Albano Franco, em Aracaju-SE



Festejos juninos no município de Estância-SE, com demonstrações de buscapé, barco-de-fogo e danças típicas

Entre as cidades costeiras sergipanas situadas fora do eixo da capital, Estância destaca-se como uma das mais antigas de Sergipe, tendo sido fundada em 1621. Possui rico acervo de monumentos e seu centro histórico pode ser considerado como um dos três mais importantes do Estado. Localiza-se a 65 km da capital e seu forró é um atrativo internacionalmente conhecido pelas atrações dos busca-pés, pisa-pólvora, barco de fogos, batuques e samba de coco, destacando-se a festa de São João, uma das mais procuradas no Nordeste.

Já o turismo de negócios é concentrado em Aracaju, sendo impulsionado principalmente pela indústria petrolífera. Os municípios ao sul de Aracaju (São Cristóvão, Itaporanga, Estância, Santa Luzia do Itanhy Indiaroba, Jandaíra) são os que apresentam as melhores condições de acesso e serviços, mas é também em Aracaju onde se verifica a melhor infraestrutura hoteleira, com 71% dos meios de hospedagem do Estado, e onde se localizam as operadoras e agências de viagens.

## Atividade Pesqueira



Pescador em canoa, embarcação predominante no Estado de Sergipe

A atividade pesqueira tem importância econômica para a área de estudo, sendo responsável pelo sustento de comunidades tradicionais. Tanto na Bahia como em Sergipe predominam a pesca amadora, a pesca de subsistência e a pesca artesanal ou de pequena escala.

A produção total da área de estudo atingiu 2859,5 toneladas de pescado em 2010, de acordo com dados do PMPDP. O município de Aracaju aparece como o maior produtor, capturando 601,1 toneladas, o que corresponde a 21,0% da produção total da área, seguido de Pirambu com 547,7 toneladas (19,1%).

As principais artes de pesca utilizadas são o arrasto e as redes de emalhar, responsáveis por 35,0% e 22,8%, respectivamente, da produção de pescado da área de estudo como pode ser observado no quadro a seguir.

### As maiores produções por aparelho de pesca e onde mais acontecem

Aparelho de pesca	Percentagem em relação ao total produzido	Locais onde mais acontecem
	Arrasto duplo 35,0%	Aracaju, Pirambu e Santa Luzia do Itanhy
	Rede de emalhar 22,8%	Aracaju, Indiaroba e Conde
	Linha 12,1%	Barra dos Coqueiros, Conde e Aracaju
	Coleta de caranguejo 6,3%	Santa Luzia do Itanhy, Brejo Grande e Jandaíra
	Coleta de aratu 5,6%	Santa Luzia do Itanhy, Jandaíra e Indiaroba



Canoas em Indiaroba-SE

Em relação às embarcações cadastradas, as que aparecem em maior número são as canoas, tanto movidas a vela quanto a motor, variando de 3 a 9 metros de comprimento. Nos municípios baianos da área de estudo, as canoas são responsáveis por 65,5% da produção de pescado, já nos municípios de Sergipe, as lanchas são as responsáveis pela maior parte das capturas, com 46% da produção da área de estudo do estado.

Considerando a produção de pescado por espécie, o camarão pequeno representa um quarto (25%) do total de espécies produzidas em toda a área de estudo. Em segundo lugar, encontra-se a tainha (7,35%), seguida de caranguejo (6,1%) e mistura (5,8%) em terceiro e quarto lugares, respectivamente.

De acordo com dados do projeto de monitoramento participativo do desembarque pesqueiro - PMPDP (2010), 35% da produção é oriunda da pesca industrial de arrasto duplo dos municípios de Pirambu, Aracaju e Santa Luzia do Itanhhy. Do valor de produção total de R\$ 19.217.375,00 destacam-se as participações de Aracaju, Pirambu e Santa Luzia do Itanhhy (com 48% do total), seguidos por Indiaroba, Conde e Jandaíra. A tabela abaixo identifica os períodos de defeso de algumas espécies de maior interesse econômico na região da área de estudo. Destaca-se que a produção de camarão apresenta grande queda no verão, nos meses de janeiro e fevereiro, e nos meses de dezembro e abril a produção é quase nula devido aos períodos de defeso.

Principais destaques de tamanhos mínimos e períodos de defeso de espécies marinhas/ estuarinas na área de estudo

Espécie	Tamanho Mínimo	Defeso (Período)	Local
 Camarão Nordeste	-	01/04 a 15/05 (anualmente)	Divisa dos Estados de PE e AL até a Praia do Forte (BA).
		01/12 a 15/01 (anualmente)	
 Caranguejo-uçá	6,0 cm de largura da carapaça	01/12 a 31/05 (anualmente)	Região Nordeste e Pará

# Como a Atividade Impacta o Meio Ambiente

Qualquer alteração (positiva ou negativa) do meio ambiente causada por atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem (1) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (2) as atividades sociais e econômicas; (3) os animais e plantas e/ou (4) as características do meio ambiente pode ser considerada como um impacto ambiental.

Os impactos ambientais associados ao Projeto de Ampliação do Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás natural nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema, foram identificados e avaliados considerando a execução de atividades de perfuração e produção do empreendimento, cada qual com o seu começo (mobilização/instalação), meio (perfuração/operação) e fim (desmobilização/desativação). A partir do Estudo Ambiental foram identificados, então, os possíveis impactos no meio ambiente decorrentes da realização destas atividades.

A implementação de ações de controle ambiental, ações preventivas e medidas de segurança, porém, principalmente quando reunidas em projetos ou programas, contribuem bastante para a redução dos efeitos negativos gerados por tais atividades.

Tais projetos ou programas, normalmente exigidos pelo IBAMA para o licenciamento deste tipo de atividade, encontram-se descritos na seção "Ações de Proteção Ambiental" e reúnem ações que visam não só a diminuição como monitoramento e controle dos efeitos dos impactos negativos. São apresentados, a seguir, os critérios utilizados para a classificação dos impactos identificados para este Projeto.

Critério	Classificação	Descrição
Natureza	Positivo	Quando o impacto resulta numa melhoria da qualidade ambiental, social ou econômica
	Negativo	Quando o impacto resulta em perda da qualidade
Incidência	Direto	Quando o impacto decorre diretamente das atividades realizadas
	Indireto	Quando as atividades resulta de um processo de outro impacto ambiental
Momento	Curto	Aquele que ocorre logo após a ação que o gerou
	Médio	Aquele que ocorre certo período de tempo após a ação que o gerou
	Longo	Aquele que ocorre por um longo período de tempo após a ação que o gerou
Permanência	Temporário	Impacto que apenas se manifesta durante uma ou mais fases do empreendimento, cessando quando finda a ação que o causou.
	Permanente	Impacto que resulta em alteração definitiva do componente ambiental e/ou que permanece depois que cessa a ação que o causou.
	Cíclico	Impacto cujo efeito se manifesta de forma intermitente e em intervalos de tempo regulares, de acordo com a dinâmica da ação que o gerou.
Reversibilidade	Reversível	Quando as condições do ambiente retornam ao seu estado natural, após o término da ação impactante. Esta reversibilidade deve ocorrer dentro de um espaço de tempo conhecido.
	Parcialmente Reversível	quando as condições anteriores são parcialmente restabelecidas em um horizonte temporal previsível e/ou, no caso de impossibilidade de estimativa temporal, quando se observa uma tendência à recuperação do mesmo.
	Irreversível	Quando, mesmo após o término da ação impactante, as condições ambientais permanecem alteradas.
Abrangência	Local	Impacto cujo efeito ocorre apenas nas proximidades ou no próprio local da ação
	Regional	Impacto cujo efeito ocorre além das imediações do local da ação
	Extrarregional	Impacto cujo efeito tem interesse coletivo ou ocorre em nível nacional
Cumulatividade	Simples	Quando não apresenta interação de qualquer natureza ou outro(s) impactos
	Indutor	Quando apresenta algum tipo de interação com outros impactos
Magnitude	Baixa	Quando a qualidade do fator ambiental apresenta uma alteração pouco perceptível, sem causar modificações mensuráveis ao meio.
	Média	Quando a qualidade do fator ambiental é afetada sem, no entanto, comprometer sua integridade. As modificações no meio podem ser mensuradas.
	Alta	Quando a qualidade do fator ambiental é afetada e há comprometimento de sua integridade.
Importância	Pequena	A importância leva em consideração a permanência, a abrangência, a magnitude e a sensibilidade ambiental do compartimento afetado.
	Média	
	Alta	

Apresenta-se, a seguir, a descrição dos impactos associados ao projeto, seguidos das medidas que visam a redução ou prevenção.

São considerados dois tipos de impactos: aqueles próprios da atividade e aqueles associados a eventos acidentais. Os impactos próprios da atividade são aqueles cuja ocorrência é esperada, razão pela qual são normalmente chamados de “reais”. Já os impactos associados a eventos acidentais, como existe apenas a chance deles ocorrerem, são denominados de “potenciais”.

Os impactos decorrentes das atividades normais do empreendimento, seja de perfuração ou operação, se mostraram, em sua maioria, negativos no que se refere ao meio natural (ex: qualidade da água e sedimentos, comunidades marinhas, etc.) mas também locais, temporários e reversíveis. Para o meio socioeconômico, os impactos são em grande parte regionais e já aparecem alguns impactos positivos, principalmente no que diz respeito ao incremento das economias locais e geração/manutenção de empregos. Mas embora a maioria dos impactos ainda possa ser considerada negativa, nenhum é permanente e praticamente todos são reversíveis.

A seguir é apresentada a discussão de cada impacto a partir dos fatores ambientais afetados. Após a discussão é apresentada a classificação de cada um, que pode variar em função dos aspectos ambientais que lhe deram origem.

## Impactos Reais

### 1 Impactos sobre a qualidade da água

A alteração na qualidade da água decorre, principalmente, do descarte de restos de alimentos, de águas utilizadas na limpeza e de esgotos tratados, que podem modificar suas características durante a realização das atividades de perfuração e produção. Esses lançamentos resultam no aumento da disponibilidade de alimentos, que podem atrair diversos organismos marinhos. A ação das correntes marinhas, ondas e ventos, porém, tende a favorecer a dispersão deste material na água do mar, fazendo com que a sua concentração diminua rapidamente a medida que ele se afasta do ponto de descarte.

Durante a atividade de perfuração, o descarte de fluido de perfuração aderido ao cascalho também poderá causar modificações nas características da água, sendo que, como este descarte se dará em águas com mais de 1000 m de profundidade, espera-se uma maior dispersão do fluido, tornando sua concentração gradativamente menor à medida que ele se afasta do ponto de descarte.

#### Classificação

##### ■ Alteração da qualidade da água

##### ● Descarte de efluentes e resíduos orgânicos

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Local	Indutor	Baixa magnitude	Pequena importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	---------------------

##### ● Descarte de cascalho com fluido de perfuração aderido

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Local	Indutor	Média magnitude	Pequena importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	---------------------

#### Medidas Adotadas

- Tratamento dos resíduos alimentares e sanitários conforme previsto no Projeto de Controle da Poluição (PCP).
- Treinamento dos trabalhadores envolvidos na atividade através do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).
- Utilização do sistema de tratamento de fluidos para separação e recuperação do fluido aderido.
- Utilização de fluidos de perfuração de toxicidade conhecida e aprovados pelo órgão ambiental.

## Impactos sobre a qualidade do ar

As alterações na qualidade do ar podem ser causadas pelos gases liberados a partir dos geradores das plataformas ou dos motores das embarcações de apoio. Desta forma, poderão ocorrer tanto durante o desenvolvimento das atividades de perfuração quanto das de produção. Tais impactos, no entanto, são pouco significativos devido aos fortes ventos característicos de regiões de mar aberto, onde serão desenvolvidas as atividades. Assim, espera-se que, mantidas as condições adequadas de funcionamento dos equipamentos, não sejam geradas concentrações de emissões prejudiciais ao ambiente.

### Classificação

#### ■ Alteração da qualidade do ar

##### ● Emissões Atmosféricas

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Regional	Indutor	Baixa magnitude	Pequena importância
----------	--------	-------------	------------	------------	----------	---------	-----------------	---------------------

#### Medida Adotada

- Manutenção preventiva e operação adequada dos equipamentos relacionados à geração de emissões atmosféricas, conforme o Projeto de Controle de Poluição (PCP).

## Impactos sobre a qualidade do sedimento do fundo do mar

As alterações referentes ao fundo do mar estão relacionadas a movimentação de sedimento decorrente da instalação e remoção das plataformas e dutos.



Durante essas etapas, assim como no período de ancoragem das balsas envolvidas no lançamento de dutos, poderá ocorrer a movimentação do sedimento, com possível alteração da morfologia do fundo do mar. Também poderão ocorrer alterações na qualidade do sedimento devido ao descarte de cascalho com fluido aderido, incluindo mudanças no tamanho dos grãos, aumento nos níveis de metais e hidrocarbonetos nos sedimentos bem como no enriquecimento de matéria orgânica.

### Classificação

#### ■ Remobilização do sedimento e alteração da morfologia de fundo

- Ancoragem / Remoção das unidades de perfuração
- Lançamento dos dutos e instalação das novas plataformas / Remoção das plataformas e estruturas submarinas

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Local	Indutor	Média magnitude	Pequena importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	---------------------

#### ■ Alteração da qualidade do sedimento

- Descarte de cascalho com fluido de perfuração aderido

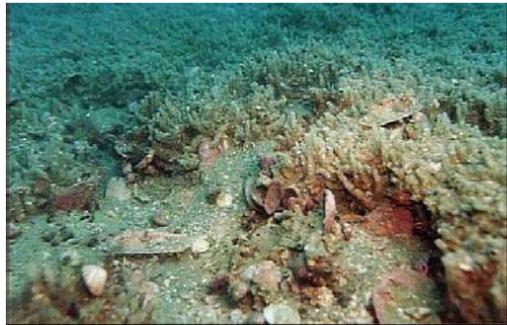
Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Parcialmente Reversível	Local	Indutor	Média magnitude	Pequena importância
----------	--------	-------------	------------	-------------------------	-------	---------	-----------------	---------------------

## Medidas Adotadas

- Implantação das ações previstas no Programa de Monitoramento Ambiental.
- Atividades específicas incluídas dentro dos Projetos de Controle de Poluição, de Comunicação Social.

4

## Impactos sobre Organismos Bentônicos



A instalação e remoção das plataformas e/ou de estruturas submarinas, como âncoras e dutos, causa o revolvimento dos sedimentos do fundo do mar, podendo resultar na alteração da comunidade bentônica através do seu soterramento, da modificação do seu habitat ou do entupimento de suas estruturas respiratórias.



A presença das plataformas e das estruturas submarinas altera a comunidade bentônica, uma vez que representa para esses organismos um novo local de fixação. Estes, por sua vez, podem acabar servindo de alimento para outras espécies, resultando numa possível agregação de organismos em torno das estruturas.

O descarte do cascalho com fluido aderido também pode alterar a comunidade bentônica, principalmente para aqueles que não têm mobilidade ou têm limitada locomoção. Estes poderão ser mortos por soterramento ou asfixia, devido ao sedimento em suspensão, ou, ainda, pelas alterações no sedimento ou na camada de água adjacente.

### Classificação

#### ■ Alteração da comunidade bentônica

- Ancoragem / Remoção das unidades de perfuração
- Lançamento dos dutos e instalação das novas plataformas / Remoção das plataformas e estruturas submarinas

Negativo	Direto e indireto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Local	Indutor	Média magnitude	Pequena importância
----------	-------------------	-------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	---------------------

- Presença física das plataformas e estruturas submarinas

Negativo	Direto	Curto a médio prazo	Temporário	Reversível	Local	Indutor	Média magnitude	Pequena importância
----------	--------	---------------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	---------------------

- Descarte de cascalho com fluido de perfuração aderido

Negativo	Direto indireto	Curto a médio prazo	Temporário	Reversível	Local	Indutor	Média magnitude	Média importância
----------	-----------------	---------------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	-------------------

## Medidas Adotadas

- Implantação das ações previstas no Programa de Monitoramento Ambiental.
- Utilização de fluidos com baixa toxicidade.

5

## Impactos sobre o Plâncton

Para a comunidade planctônica, composta por organismos com limitada capacidade de locomoção e que vivem livres na coluna d'água, os aspectos da atividade que promovem maior interferência são o descarte de cascalho com fluido e de efluentes e restos alimentares.

O descarte do cascalho com fluido deixa a água turva, dificultando a absorção de luz pelas diminutas plantas (fitoplâncton). Isto pode afetar, também, os organismos que delas se alimentam e as espécies filtradoras que, eventualmente, poderiam ter seus aparatos de filtração prejudicados.

A comunidade planctônica também pode ser afetada através do lançamento de efluentes sanitários e restos alimentares, que resulta no aumento local da quantidade de nutrientes na água, favorecendo seu crescimento. Como o plâncton é a base da cadeia alimentar, servindo de alimento para diversas espécies, a disponibilização de alimentos no ambiente pode acabar gerando uma concentração de animais de maior porte, alterando a densidade da comunidade local.

## Classificação

### ■ Alteração da comunidade planctônica

#### ● Descarte de cascalho com fluido de perfuração aderido

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Local	Indutor	Baixa magnitude	Pequena importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	---------------------

#### ● Descarte de efluentes resíduos orgânicos

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Local	Indutor	Média magnitude	Pequena importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	---------------------

### Medidas Adotadas

- Utilização de fluidos de perfuração de toxicidade conhecida e aprovados pelo órgão ambiental para utilização
- Tratamento dos resíduos alimentares e sanitários conforme previsto no Projeto de Controle da Poluição (PCP).
- Treinamento dos trabalhadores envolvidos na atividade através do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).

6

## Impactos sobre a Comunidade Nectônica (mamíferos, quelônios marinhos e peixes)



Tartaruga verde



Peixe Arabaiana



Baleia Jubarte

As interferências na comunidade nectônica (animais que nadam livremente na coluna d'água), ao longo das atividades de perfuração e produção, podem ser ocasionadas por diversos fatores: (1) pela ancoragem e remoção das plataformas e estruturas submarina; (2) lançamento de dutos; (3) presença física das plataformas e estruturas submarinas; (4) assim como pela locomoção das embarcações de apoio; e (5) pela geração de ruídos e luminosidade que acontecem ao longo das atividades de perfuração e produção. Também sofrem interferências devido ao (6) lançamento de efluentes sanitários e restos de alimentos produzidos durante a atividade de produção.

Durante o tráfego de embarcações de apoio para o transporte de cargas, suprimentos e tripulação entre o Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TMIB), em Barra dos Coqueiros, e a área das atividades, podem ocorrer interferências na comunidade nectônica por meio de colisões com os mamíferos marinhos que utilizam a área para alimen

tação e/ou descanso, bem como se pode afugentar essas espécies. Além disso, a própria estrutura da plataforma interfere na comunidade nectônica, pois acabam atraindo peixes, dentre outros, na busca de alimento e abrigo.

No decorrer da atividade de petróleo serão produzidos ruídos pelo maquinário das plataformas e embarcações de apoio, o que pode provocar interferência na comunidade nectônica devido a mudanças de comportamento nos mamíferos marinhos. O descarte de restos de alimentos, águas utilizadas na limpeza e esgotos tratados podem resultar na maior disponibilidade de nutrientes na área, fato este que acaba atraindo diversos organismos nectônicos.

## Classificação

### ■ Interferência na comunidade nectônica

- Lançamento dos dutos e instalação das novas plataformas/ Ancoragem / Remoção das plataformas e estruturas submarinas.

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Local	Simples	Média magnitude	Pequena importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	---------------------

- Trânsito de embarcações de apoio

Negativo	Direto	Curto prazo	Permanente	Parcialmente Reversível	Local	Simples	Média magnitude	Alta importância
----------	--------	-------------	------------	-------------------------	-------	---------	-----------------	------------------

- Geração de ruídos e luminosidade

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Local	Simples	Média magnitude	Média importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	-------------------

- Descarte de efluentes e resíduos orgânicos

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Local	Indutor	Média magnitude	Pequena importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	---------------------

- Presença física das plataformas e estruturas submarinas

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Extrarregional	Indutor	Média magnitude	Média importância
----------	--------	-------------	------------	------------	----------------	---------	-----------------	-------------------

### Medidas Adotadas

- O Programa de Monitoramento Ambiental.
- Orientação às tripulações das embarcações de apoio sobre a presença desses animais na região previsto no Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).
- O Projeto de Controle de Poluição
- A iluminação das unidades de perfuração envolvidas na atividade estará posicionada para dentro da plataforma iluminando, assim, especialmente, o convés e os guindastes.
- Orientação à tripulação dos barcos de apoio sobre existência de pesca na região (previsto no Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT);
- Informar à Capitania dos Portos, para divulgação pelo serviço de Aviso aos Navegantes, as localizações das áreas de segurança e os motivos da restrição do uso;

O arraste e puxamento de dutos pela praia de Atalaia, em Aracaju/SE, além das escavações, poderão causar interferência nos ecossistemas de praia e restinga, podendo gerar redução na vegetação local, afugentar e destruir os animais marinhos que vivem nesta área, como o maria-farinha e alguns tipos de mariscos.

## Classificação

### ■ Interferência nos ecossistemas de praia e restinga

- Lançamento dos dutos e instalação das novas plataformas / Remoção das plataformas e estruturas submarinas

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Local	Indutor	Média magnitude	Pequena importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	---------------------

### Medidas Adotadas

- Programa de Monitoramento Ambiental.
- O Projeto de Controle da Poluição.
- O Programa de Comunicação Social Regional.
- O Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores.

8

## Impactos sobre a Pesca

O principal aspecto que causa interferência na comunidade pesqueira está relacionado à delimitação de uma área de segurança de 500 m ao redor de plataformas durante as atividades de perfuração e produção. Nessa área não é permitida a movimentação de embarcações que não estejam ligadas à atividade, inclusive embarcações pesqueiras, conforme estabelecido pela norma da Marinha do Brasil (NORMAM nº 08/2003). Esta delimitação de uma área de segurança é estabelecida quando da presença física de plataformas e estruturas submarinas e quando do lançamento de dutos. Contribuem também para as restrições à navegação e à atividade pesqueira o lançamento dos dutos e instalação, a remoção das plataformas e estruturas submarinas.

Também interfere na comunidade pesqueira o deslocamento dos barcos de apoio entre os locais da perfuração e produção e os portos utilizados pela atividade. Tais movimentações poderão causar danos acidentais aos equipamentos de pesca, especialmente em redes de espera, boias de sinalização de armadilhas ou mesmo barcos.



## Classificação

### ■ Interferência na atividade pesqueira

- Trânsito de embarcações de apoio Perfuração

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Regional	Simples	Média magnitude	Média importância
----------	--------	-------------	------------	------------	----------	---------	-----------------	-------------------

- Trânsito de embarcações de apoio Produção

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Regional	Simples	Alta magnitude	Alta importância
----------	--------	-------------	------------	------------	----------	---------	----------------	------------------

- Presença física das plataformas e estruturas submarinas para perfuração

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Local	Simples	Média magnitude	Pequena importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	---------------------

- Presença física das plataformas e estruturas submarinas para produção



- Lançamento dos dutos e instalação das novas plataformas / Remoção das plataformas e estruturas submarinas produção



### Medidas Adotadas

- Informação sobre os riscos de atuação da pesca na área de segurança previsto no Programa de Comunicação Social Regional (PCSR);
- O Programa de Monitoramento Ambiental.

9

## Impactos sobre Mão de Obra, Setor de Serviços e Economia e disponibilidade de Petróleo e Gás

As atividades relacionadas à indústria de petróleo irão acarretar em geração/manutenção de empregos, principalmente do ponto de vista de empregos indiretos, além de que os setores de alimentação, aluguel, hospedagem, transporte e aquisição de bens e serviços, dentre outros, seriam os maiores beneficiados.

O aumento da demanda pela aquisição de equipamentos e matéria-prima, por sua vez, vai causar um aumento na geração de tributos local e regional com arrecadação de impostos vinculados à circulação de mercadorias (ICMS), à aquisição de produtos industrializados (IPI) e à prestação de serviços (ISS), resultando, em um incremento das economias local, estadual e nacional.

Por fim, a produção de hidrocarbonetos proveniente dos campos de Camorim, Dourado e Guaricema irá acarretar um incremento das economias local, estadual e nacional através da geração de royalties, bem como o aumento na disponibilidade regional de petróleo e gás.

### Classificação

#### ■ Geração de tributos e incremento das economias local, estadual e nacional

- Demanda por aquisição de insumos e serviços



#### ■ Geração / Manutenção de Empregos

- Demanda por mão de obra



#### ■ Incremento das economias local, estadual e nacional através da geração royalties

- Produção de Hidrocarbonetos



## ■ Aumento da disponibilidade regional de Petróleo e Gás

### ● Produção de Hidrocarbonetos

Positivo	Direto	Longo prazo	Temporário	Reversível	Regional	Indutor	Média magnitude	Média importância
----------	--------	-------------	------------	------------	----------	---------	-----------------	-------------------

#### Medida Adotada

- Contratação de mão de obra qualificada e serviços, preferencialmente, nos municípios da Área de Influência.

10

## Impactos sobre o Tráfego Marítimo, Aéreo e Rodoviário

A demanda por mercadorias, matéria-prima, serviços e o transporte de trabalhadores para atividade da indústria de petróleo poderá resultar em uma intensificação dos tráfegos marítimo, aéreo e rodoviário, podendo aumentar, portanto, a circulação de embarcações, veículos e, em menor grau, de helicópteros. Como consequência do aumento do fluxo dos transportes marítimos e rodoviários, poderá haver um incremento da geração de águas oleosas, esgotamento sanitário e restos de comida.

### Classificação

#### ■ Intensificação do tráfego marítimo, aéreo e rodoviário

- Trânsito de embarcações de apoio
- Demanda por aquisição de insumos e serviços

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Regional	Indutor	Média magnitude	Média importância
----------	--------	-------------	------------	------------	----------	---------	-----------------	-------------------

- Geração de resíduos oleosos

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Regional	Indutor	Baixa magnitude	Pequena importância
----------	--------	-------------	------------	------------	----------	---------	-----------------	---------------------

#### Medidas Adotadas

- O Programa de Comunicação Social Regional.
- Os veículos de carga deverão evitar os períodos de pico do trânsito local.
- Adotar uma escala de embarques marítimos e aéreos em diferentes dias da semana, como forma de otimizar a logística e evitar concentrações na demanda desses serviços.

11

## Impactos sobre a Infraestrutura Portuária e Naval

A atividade exercerá uma pressão sobre a infraestrutura portuária e naval existente, uma vez que será necessária a utilização desta como ligação entre as áreas de instalações das sondas, dutos, cabos elétricos e plataformas e a base de apoio em terra (TMIB), cuja principal função é a de proporcionar a logística para fornecimento, transporte e armazenagem de equipamentos, combustível, e de resíduos.

### Classificação

#### ■ Pressão sobre a infraestrutura portuária e naval

- Demanda por aquisição de insumos e serviços

Negativo	Indireto	Médio prazo	Temporário	Reversível	Extrar-regional	Simples	Média magnitude	Média importância
----------	----------	-------------	------------	------------	-----------------	---------	-----------------	-------------------

### Medidas Adotadas

- Adotar uma escala de embarques marítimos e aéreos em diferentes dias da semana, como forma de otimizar a logística e evitar concentrações na demandadesses serviços.

12

## Impactos sobre a Infraestrutura de Disposição de Resíduos

Os restos alimentares serão triturados e posteriormente descartados no mar obedecendo aos limites da legislação ambiental. Entretanto, os demais resíduos sólidos gerados a bordo da plataforma serão transportados por embarcações para a base de apoio terrestre no TMIB e encaminhados para a destinação final adequada de acordo com o tipo de resíduo. Este aspecto gera, então, uma pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos.

É importante destacar que todos os processos envolvendo a gestão dos resíduos sólidos atendem à Legislação Brasileira vigente, seguindo ainda o especificado pela Convenção MARPOL 73/78 e a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/2011.

### Classificação

#### ■ Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos

- Geração de resíduos sólidos e oleosos

Negativo	Direto	Médio prazo	Temporário	Irreversível	Regional	Indutor	Média magnitude	Média importância
----------	--------	-------------	------------	--------------	----------	---------	-----------------	-------------------

### Medidas Adotadas

- O Projeto de Controle da Poluição.
- O Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores.

13

## Impactos sobre as Atividades Turísticas e de Lazer

Na praia de Atalaia irá ocorrer, em função da ampliação das atividades de petróleo, o lançamento e arraste de dutos, que serão interligados entre plataformas ou entre plataformas e poços. Esses processos implicam em interdição parcial do trecho de praia onde ocorrerão essas atividades. Para os turistas, poderá resultar na escolha de outros locais para utilização de praias. Porém o número de turistas que utilizam esse trecho de praia é notoriamente pequeno, sendo ele mais utilizado pela população local que se desloca de carro, moto ou bicicleta. Diante disso a maior interferência nas atividades turísticas e de lazer é devido ao fato de que os usuários deste trecho de praia serão impedidos temporariamente de utilizá-la para a prática de esportes e caminhadas.

### Classificação

#### ■ Interferência nas atividades turísticas e de lazer

- Lançamento dos dutos e instalação das novas plataformas / Remoção das plataformas e estruturas submarinas.

Negativo	Direto	Curto prazo	Temporário	Reversível	Local	Simples	Baixa magnitude	Pequena importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-------	---------	-----------------	---------------------

# Impactos Acidentais

A avaliação dos impactos da atividade considerou não apenas os impactos operacionais, mas também os Impactos Acidentais da atividade, resultantes da simulação de um acidente com vazamento de óleo diesel ou petróleo. Esses impactos são classificados, de forma geral, como de alta magnitude, grande importância, sendo, em alguns casos, irreversíveis e extrarregionais, considerando os possíveis eventos acidentais de vazamentos de óleo.

2

## Impactos sobre as Áreas de Manguezais, Estuários, Praias Arenosas e Restingas e Costões Rochosos

As interferências em áreas de manguezais e estuários podem envolver o recobrimento, por óleo, das raízes das plantas, dificultando sua nutrição, além de reduzir o habitat disponível aos animais como peixes e caranguejos.

As interferências em praias arenosas e restingas podem-se dar quando o óleo penetra no sedimento, prejudicando a vegetação e os organismos que vivem sobre a areia ou no meio dos grãos.

Os efeitos resultantes no derramamento de óleo nos costões rochosos estão associados à elevada sensibilidade dos organismos aliada a sua limitada capacidade de locomoção. Dentre as principais alterações provocadas por este tipo de evento, destaca-se a mortalidade de algumas espécies de algas, seguidas por moluscos e anêmonas incapazes de resistir a intoxicação ou asfixia pelo recobrimento do óleo.

### Classificação

#### ■ Interferências em áreas de manguezais e estuários

##### ● Vazamento de óleo diesel

Negativo	Direto	Médio prazo	Permanente	Parcialmente Reversível	Extrar-regional	Indutor	Alta magnitude	Alta importância
----------	--------	-------------	------------	-------------------------	-----------------	---------	----------------	------------------

##### ● Vazamento de óleo bruto

Negativo	Direto	Médio prazo	Permanente	Irreversível	Extrar-regional	Indutor	Alta magnitude	Alta importância
----------	--------	-------------	------------	--------------	-----------------	---------	----------------	------------------

#### ■ Interferências em praias arenosas

Negativo	Direto	Médio prazo	Permanente	Reversível	Extrar-regional	Indutor	Alta magnitude	Alta importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-----------------	---------	----------------	------------------

#### ■ Interferências em restingas

##### ● Vazamento de óleo diesel

Negativo	Direto	Médio prazo	Permanente	Reversível	Extrar-regional	Indireto	Alta magnitude	Alta importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-----------------	----------	----------------	------------------

##### ● Vazamento de óleo bruto

Negativo	Direto	Médio prazo	Permanente	Parcialmente Reversível	Extrar-regional	Indutor	Alta magnitude	Alta importância
----------	--------	-------------	------------	-------------------------	-----------------	---------	----------------	------------------

### Medida Adotada

- Plano de emergência individual

## Classificação

### ■ Interferências nos costões rochosos



#### Medidas Adotadas

- Plano de emergência individual

3

## Impactos sobre as Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação no Brasil dividem-se em dois grupos:

- Unidades de Proteção Integral não podem ser habitadas pelo homem, sendo admitidas apenas atividades como pesquisa científica e turismo ecológico, por exemplo; sustentável de parcela dos seus recursos naturais.
- Na área de estudo foram identificadas 16 Unidades de Conservação, sendo duas de proteção integral e uma de Uso Sustentável.
- O vazamento de óleo pode causar interferência nas Unidades de Conservação, em diferentes níveis (pois as probabilidades de chegada de óleo não são iguais para todos os municípios), considerando vazamentos acidentais que eventualmente ocorram durante alguma fase da atividade.
- Unidades de Uso Sustentável, apesar de admitem a presença de moradores, mas de modo a compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Na área de estudo foram identificadas 16 Unidades de Conservação, sendo duas de proteção integral e uma de Uso Sustentável.
- O vazamento de óleo pode causar interferência nas Unidades de Conservação, em diferentes níveis (pois as probabilidades de chegada de óleo não são iguais para todos os municípios), considerando vazamentos acidentais que eventualmente ocorram durante alguma fase da atividade.

## Classificação

### ■ Interferências com Unidades de Conservação

- Vazamento de óleo diesel



- Vazamento de óleo bruto



#### Medidas Adotadas

- Plano de emergência individual

4

## Impactos sobre a Biota Marinha (plâncton, bentos e nécton)

A presença de compostos oleosos causa alterações sobre o plâncton, organismos de limitada capacidade de movimento e que vivem livremente na coluna d'água, devido a formação de barreira de óleo na superfície da água que dificulta sua nutrição. Além disso, os diminutos animais do plâncton (zooplâncton) são sensíveis a presença e toxicidade do óleo, além de acabar afetando outros organismos que servem como seu alimento.

As alterações nos organismos bentônicos (organismos que vivem próximos ao sedimento) e nectônicos (peixes adultos, cetáceos e quelônios marinhos) acontecem tanto quando são atingidos pelo contato direto com óleo quanto pela ingestão de alimento contaminado.

## Classificação

### ■ Alterações sobre o plâncton

Negativo	Direto	Curto prazo	Permanente	Reversível	Extrar-regional	Indutor	Alta magnitude	Alta importância
----------	--------	-------------	------------	------------	-----------------	---------	----------------	------------------

### ■ Alterações sobre o bentos

Negativo	Direto e indireto	Médio prazo	Permanente	Parcialmente Reversível	Extrar-regional	Indutor	Alta magnitude	Alta importância
----------	-------------------	-------------	------------	-------------------------	-----------------	---------	----------------	------------------

### ■ Alterações sobre o nectôn

Negativo	Direto e indireto	Curto prazo Médio prazo	Permanente	Parcialmente Reversível	Extrar-regional	Indutor	Alta magnitude	Alta importância
----------	-------------------	----------------------------	------------	-------------------------	-----------------	---------	----------------	------------------

### Medidas Adotadas

- Plano de emergência individual

5

## Impactos sobre as Aves Marinhas e Costeiras

As principais interferências com as Aves Marinhas e Costeiras devido ao efeito do óleo ocorrem devido a perda de impermeabilidade das penas (dificultando ou impedindo seu voo), além da ingestão de óleo ou de alimento contaminado. A ingestão de compostos do petróleo ocorre principalmente durante a tentativa de se limpar, sendo os efeitos do contato externo com o óleo associados aos da ingestão.

Caso a contaminação ocorra no período em que as aves estão chocando seus ovos pode haver a transferência do óleo das penas para os ovos, afetando o filhote mesmo antes do seu nascimento.

## Classificação

### ■ Interferências com as Aves Marinhas e Costeiras

Negativo	Direto e indireto	Curto e médio prazo	Permanente	Parcialmente reversível	Extrar-regional	Simples	Média magnitude	Alta importância
----------	-------------------	---------------------	------------	-------------------------	-----------------	---------	-----------------	------------------

### Medidas Adotadas

- Plano de emergência individual

6

## Impactos sobre as Atividades Turísticas e de Lazer

A ocorrência de um acidente envolvendo algum vazamento proveniente das atividades em estudo interfere com as atividades turísticas e de lazer diminuindo o fluxo de turistas e, conseqüentemente, acarreta perda de receitas, principalmente nas áreas de prestação de serviços e comércio.

## Classificação

### ■ Interferências com as atividades turísticas e de lazer

Negativo	Indireto	Curto Prazo	Permanente	Reversível	Extrar-regional	Indutor	Alta magnitude	Média importância
----------	----------	-------------	------------	------------	-----------------	---------	----------------	-------------------

## Medida Adotada

- Plano de emergência individual

7

## Impactos sobre Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina

No caso de um vazamento de grandes proporções, poderão ocorrer interferências na atividade pesqueira, uma vez que a presença da mancha de óleo irá impedir a realização desta atividade na área atingida e pode haver perda de equipamentos por parte de pescadores que, eventualmente, sejam surpreendidos por uma mancha de óleo. Os peixes podem se deslocar para outras áreas que não contaminadas pelo óleo o que pode forçar a frota pesqueira a percorrer maiores distâncias, aumento os custos com a atividade devidos aos maiores gastos com combustível, gelo e alimentação.

### Classificação

#### ■ Interferências na atividade pesqueira

Negativo	Indireto	Curto Prazo	Permanente	Reversível	Extrar-regional	Indutor	Alta magnitude	Alta importância
----------	----------	-------------	------------	------------	-----------------	---------	----------------	------------------

## Medidas Adotadas

- Plano de emergência individual

8

## Impactos sobre o Tráfego Marítimo e Intensificação do Tráfego Aéreo

As possíveis alterações do tráfego marítimo variam em função do tamanho da mancha de óleo, portanto, da quantidade de embarcações envolvidas no combate à emergência e o tempo de permanência das mesmas na região. Destaca-se que a necessidade de deslocamento de material e equipamentos para controle de um acidente dessa natureza acarretaria em uma intensificação do tráfego marítimo de embarcações especializadas em resposta a emergências. A intensificação desse tráfego poderia interferir na rota das demais embarcações, que possivelmente buscariam rotas alternativas para desviarem da mancha, potencializando a probabilidade de acidentes de navegação.

Será necessário aumentar o número vôos para o transporte de pessoal e equipamentos para a contenção de um vazamento acidental de óleo o que acaba causando uma Intensificação do Tráfego Aéreo.

### Classificação

#### ■ Intensificação/Alteração do Tráfego Marítimo

Negativo	Direto e Indireto	Curto Prazo	Permanente	Reversível	Regional	Indutor	Média magnitude	Alta importância
----------	-------------------	-------------	------------	------------	----------	---------	-----------------	------------------

#### ■ Intensificação do Tráfego Aéreo

Negativo	Indireto	Curto Prazo	Permanente	Reversível	Regional	Simples	Baixa magnitude	Média importância
----------	----------	-------------	------------	------------	----------	---------	-----------------	-------------------

## Medidas Adotadas

- Plano de emergência individual

Devido à possível ocorrência de mudanças de rotas de navegação e ao fluxo de embarcações de apoio destinadas às ações de contenção do derramamento, ocasionados por um vazamento de óleo a infraestrutura portuária da região e/ou a própria base de apoio marítimo da atividade (TMIB - Terminal Marítimo Inácio Barbosa), poderiam ocasionar em uma pressão sobre a infraestrutura portuária.

### Classificação

#### ■ Pressão sobre a infraestrutura portuária

Negativo	Indireto	Curto Prazo	Permanente	Reversível	Regional	Indutor	Média magnitude	Alta importância
----------	----------	-------------	------------	------------	----------	---------	-----------------	------------------

#### ■ Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos

Negativo	Indireto	Médio Prazo	Permanente	Parcialmente Reversível	Extrarregional	Indutor	Média magnitude	Alta importância
----------	----------	-------------	------------	-------------------------	----------------	---------	-----------------	------------------

#### Medidas Adotadas

- Plano de emergência individual

# Ações de Proteção Ambiental

O IBAMA exige que, com base na avaliação dos impactos ambientais, sejam elaborados projetos ambientais que garantam que a qualidade ambiental da Área de Influência da atividade seja mantida. A seguir são apresentados os projetos que já estão sendo implementados, como o Projeto de Controle da Poluição (PCP), os Planos de Emergência Individuais, e os projetos a serem executados para essa atividade, como o Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA), Programa de Comunicação Social Regional (PCSR), Projeto de Educação dos Trabalhadores (PEAT), e o Projeto de Educação Ambiental (PEA), .

1

## Programa de Monitoramento Ambiental (PMA)

Este Programa é formado por três projetos, dois subprogramas e pela Atividade de Avaliação de Toxicidade de fluidos e Cascalhos.

### ● Subprograma de Monitoramento Ambiental Específico de Produção

#### Projeto de Monitoramento do Emissário PAP-1 (PME)

Este projeto tem como objetivo fazer o monitoramento contínuo dos compartimentos de água e sedimentos expostos ao descarte de água produzida por meio do emissário PAP-1.

#### Projeto de Monitoramento de Plataformas Representativas da Atividade de Produção (PMPR)

Este projeto tem como objetivo acompanhar as variações de poluentes (metais pesados e alguns compostos de petróleo) no fundo marinho próximo às plataformas PGA-1 e PCM-9, expostos ao descarte de água produzida por meio do emissário PAP-1.

### ● Programa Regional de Monitoramento de Praias na Área de Abrangência da Bacia de Sergipe-Alagoas (PRMEA)

O objetivo geral deste programa é monitorar diariamente os registros de ocorrências de cetáceos (golfinhos, baleias e botos), tartarugas marinhas, peixe-boi (sirênios), peixes e aves marinhas, nas praias localizadas entre os municípios de Conde-BR e Piaçabuçu-AL (faixa de costa de 275 km de extensão), assim como anomalias, como derrames de óleo ou resíduos estranhos ao local, a fim de que possa ser avaliada se há relação entre tais ocorrências e as atividades de exploração e produção de petróleo e gás da Petrobras na Bacia de Sergipe-Alagoas.



Golfinho e baleia encontrados mortos pelos monitores do PRMEA no litoral de Estância-SE

Este monitoramento mostra-se de grande importância por esta região ser utilizada como área de desova de tartaruga, rota migratória de cetáceos e residência e deslocamento de peixes-boi marinho reintroduzido artificialmente na região. O Programa conta com a coordenação e execução da Fundação de Mamíferos Aquáticos e com a coordenação e supervisão do Centro TAMAR/ICMBio em relação às tartarugas marinhas no que se refere ao monitoramento de praias, resgate, reabilitação.

## ● Projeto de Avistagem da Biota Marinha

Este projeto trata da observação diária da fauna marinha (mamíferos, peixes, aves e quelônios) e das embarcações pesqueiras encontradas nas proximidades da área de operação das embarcações utilizadas nas atividades de lançamento de dutos e plataformas e, também, no entorno das plataformas de perfuração com o objetivo de fornecer subsídios para acompanhar possíveis alterações no ambiente durante a realização das atividades associadas à implantação do Projeto de Ampliação do Sistema de Produção dos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema.

## ● Projeto de Monitoramento da Morfodinâmica Costeira da Praia de Atalaia

Em atendimento ao Parecer Técnico CGPEG/DILIC/IBAMA nº 24/2009, a Petrobras apresenta este projeto onde são consideradas todas as forçantes e feições geomorfológicas que influenciam os processos costeiros responsáveis pela mobilidade da linha de costa da Praia da Atalaia, uma vez que os dutos que transportam o óleo e o gás produzidos nos campos marítimos de Caioba, Camorim, Dourado e Guaricema atravessam a orla costeira de Aracaju (SE), especificamente a Praia da Atalaia. Diante disto, este projeto é importante por caracterizar as forçantes meteoceanográficas (ventos, ondas, marés e correntes) responsáveis pelo transporte de sedimentos; caracterizar o perfil e a granulometria da Praia da Atalaia; aumentar o conhecimento sobre os processos costeiros atuantes nessa praia e caracterizar a sua malha dutoviária.

## ● Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Sergipe-Alagoas

O objetivo principal deste projeto é a descrição da área da Bacia de Sergipe/Alagoas, identificando suas características ambientais e a distribuição de sua flora e fauna. O projeto será baseado em informações já existentes na área provenientes de outras fontes, como projetos já desenvolvidos pela Petrobras ou de outras instituições e também na coleta de novos dados físicos, químicos, biológicos e geológicos. Também possui como um de seus objetivos específicos elaborar a proposta do Projeto de Monitoramento Ambiental Regional da Bacia de Sergipe-Alagoas (PMAR-SEAL).



Equipamento para coleta de sedimento



Sedimento coletado



Sedimento sendo separado para posterior análise



Navio Oceanográfico



Coletas de espécies marinhas realizadas na plataforma continental



## Projeto de Controle da Poluição (PCP)

O Projeto de Controle da Poluição a ser implementado nesta atividade seguirá as diretrizes constantes da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 08/08, que está disponível na página do IBAMA na Internet ([www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)). Os objetivos fundamentais deste Projeto são:



Disposição de coletores dentro de embarcação



Caixas metálicas com resíduos sendo desembarcados no TMIB

- Gerar o mínimo possível de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas;
- Reciclar o máximo possível dos resíduos desembarcados;
- Proceder à disposição final adequada, isto é, de acordo com as normas legais vigentes, de todos os resíduos desembarcados e não reciclados;
- Buscar procedimentos que minimizem a poluição gerada pelas emissões atmosféricas e pelos resíduos sólidos e efluentes líquidos passíveis de descarte no mar.

## Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT)

O Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores tem como objetivo fornecer às equipes de tripulantes das embarcações envolvidas e demais trabalhadores em terra as características específicas do empreendimento e suas interfaces com o meio ambiente local, bem como fornecer aos mesmos informações sobre as boas práticas da gestão ambiental a serem adotadas em todas as fases do empreendimento.

O desenvolvimento desse projeto possibilita aos trabalhadores uma visão mais integrada de sua atuação nas atividades de exploração e produção de petróleo.



Trabalhadores marítimos durante treinamento realizado pelo PEAT

## Projeto de Educação Ambiental

O Projeto de Educação Ambiental se insere no Programa de Educação Ambiental com Comunidades Costeiras (PEAC), já implementado pela PETROBRAS na área e avaliado pelo IBAMA como ação de Educação Ambiental no licenciamento de todos os empreendimentos para a Bacia de Sergipe-Alagoas.



Reunião para discussão dos projetos de compensação da área de abrangência do PEAC



Delegados votam durante Encontro do PEAC



Titulares do Conselho Gestor eleitos para o período 2009-2011

O PEAC visa a possibilitar a participação qualificada dos grupos sociais afetados pelas atividades marítimas da PETROBRAS nas discussões para a implementação de medidas de compensação para a socioeconomia local, com foco na pesca artesanal. Prevê ações em rede fortalecendo e estimulando o desenvolvimento de processos sociais, a execução de projetos estruturantes e a pesquisa e produção de conhecimento.



Reunião sobre os projetos de compensação



Reunião ordinária do Conselho Gestor do PEAC

Fazem parte do PEAC, além de ações específicas de capacitação, qualificação e organização das comunidades pesqueiras envolvidas, as ações relativas à compensação por interferência com a Atividade Pesqueira e o Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro.

## 5 Projeto de Monitoramento Participativo do Desembarque de Pesqueiro (PMPDP)



Oficina do PMPDP realizada com pescadores de Aracaju



Coletor de Dados do PMPDP durante supervisão do Engenheiro de Pesca

O Projeto de Monitoramento Participativo do Desembarque Pesqueiro está inserido no Programa de Educação Ambiental com as Comunidades Costeiras (PEAC). O objetivo deste projeto é capacitar os integrantes das comunidades da área de abrangência do PEAC, por intermédio de oficinas, na coleta de dados pesqueiros de sua região. A análise desses dados será imprescindível para a introdução das comunidades pesqueiras na discussão sobre a real situação dos estoques explorados por essa atividade econômica.

## Programa de Comunicação Social Regional (PCSR)

O Programa de Comunicação Social Regional visa atender não somente às comunidades impactadas pela a atividade de Ampliação do Sistema de Produção de Petróleo e Gás Natural nos Campo de Camorim, Dourado e Guaricema, mas servir como um canal de comunicação, contínua e integrada, referente a todas as atividades da Petrobras na Bacia de Sergipe-Alagoas.

Dentro do Programa estão contidas diversas linhas de ação escolhidas de acordo com as características da comunidade em foco. Serão realizadas visitas e reuniões com as comunidades (fotos a seguir), com sessão de perguntas e considerações. Além deste canal de comunicação, há uma central de atendimento telefônico que atende às comunicações de emergência pelos números telefônicos 08000-79-3434 (Bahia e Sergipe) e 08000-82-3434 (Alagoas).

Considerou-se como público-alvo os pescadores, incluindo suas associações e cooperativas, órgãos públicos e organizações relacionadas a meio ambiente, pesca e processos sociais.



Paneis Informativos com os projetos ambientais exigidos pelo IBAMA apresentados nas reuniões do PCSR



Reunião do PCSR com participação de grupo teatral



Titulares do Conselho Gestor do PEAC durante as reuniões do PCSR

## Projeto de Desativação

A desativação do Projeto de Ampliação do Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema está prevista para o ano de 2025, 14 anos após o início da atividade. Quando isto ocorrer, espera-se que novas tecnologias voltadas para a desativação e para o reaproveitamento das estruturas existentes, assim como mudanças na legislação pertinente estejam disponibilizadas. Conseqüentemente, todas essas atualizações serão incorporadas ao projeto e encaminhadas para aprovação do IBAMA antes da realização dos procedimentos necessários.

O objetivo desde projeto é planejar a desativação da atividade, assegurando que todos os procedimentos necessários sejam realizados de forma a garantir a manutenção da qualidade ambiental local.

O projeto de desativação inclui o abandono permanente de 44 poços e seus respectivos dutos de interligação, além da destinação adequada de itens removidos e a limpeza e retirada de 100% dos elementos poluentes das estruturas que serão deixadas no local.



Riscos Ambientais da Atividade

# Análise de Riscos e Plano de Emergência Individual

Para avaliar os riscos decorrentes de acidentes durante a implantação desse projeto, foram desenvolvidos estudos quantitativos de riscos. Este tipo de estudo é uma ferramenta importante para representar as consequências decorrentes de possíveis acidentes sobre o meio ambiente.

Os riscos foram avaliados a partir da identificação de todos os possíveis cenários de derramamento de óleo, para as fases de instalação, perfuração e produção. Cada cenário foi estudado quanto às suas possíveis causas, calculando-se matematicamente a chance de cada um acontecer.

Paralelamente, foram calculadas as probabilidades dos diversos componentes ambientais existentes serem atingidos pelo óleo, tomando como base estudos de modelagem do comportamento do óleo no mar e sua dispersão por ação dos ventos e correntes marinhas. Na Figura 6 (abaixo), são indicados os tempos mínimos de toque de óleo na costa para os estudos realizados.

Na avaliação de riscos, aqueles componentes ambientais considerados mais vulneráveis e mais importantes, tais como manguezais, praias de desova de tartaruga e aves marinhas, foram escolhidos para representar os elementos que compõem o meio ambiente da região. Para estes, o risco foi calculado, representando a chance deles serem atingidos por óleo cru ou diesel durante a implantação e operação desse projeto.

A metodologia de cálculo utilizada foi bastante conservativa. O risco foi calculado para exposição simples ao óleo, independentemente do volume envolvido. Dessa forma, o risco calculado representa uma situação difícil de acontecer na prática, pois o meio ambiente reage de forma diferente e se recupera mais facilmente quando o volume de óleo é menor.

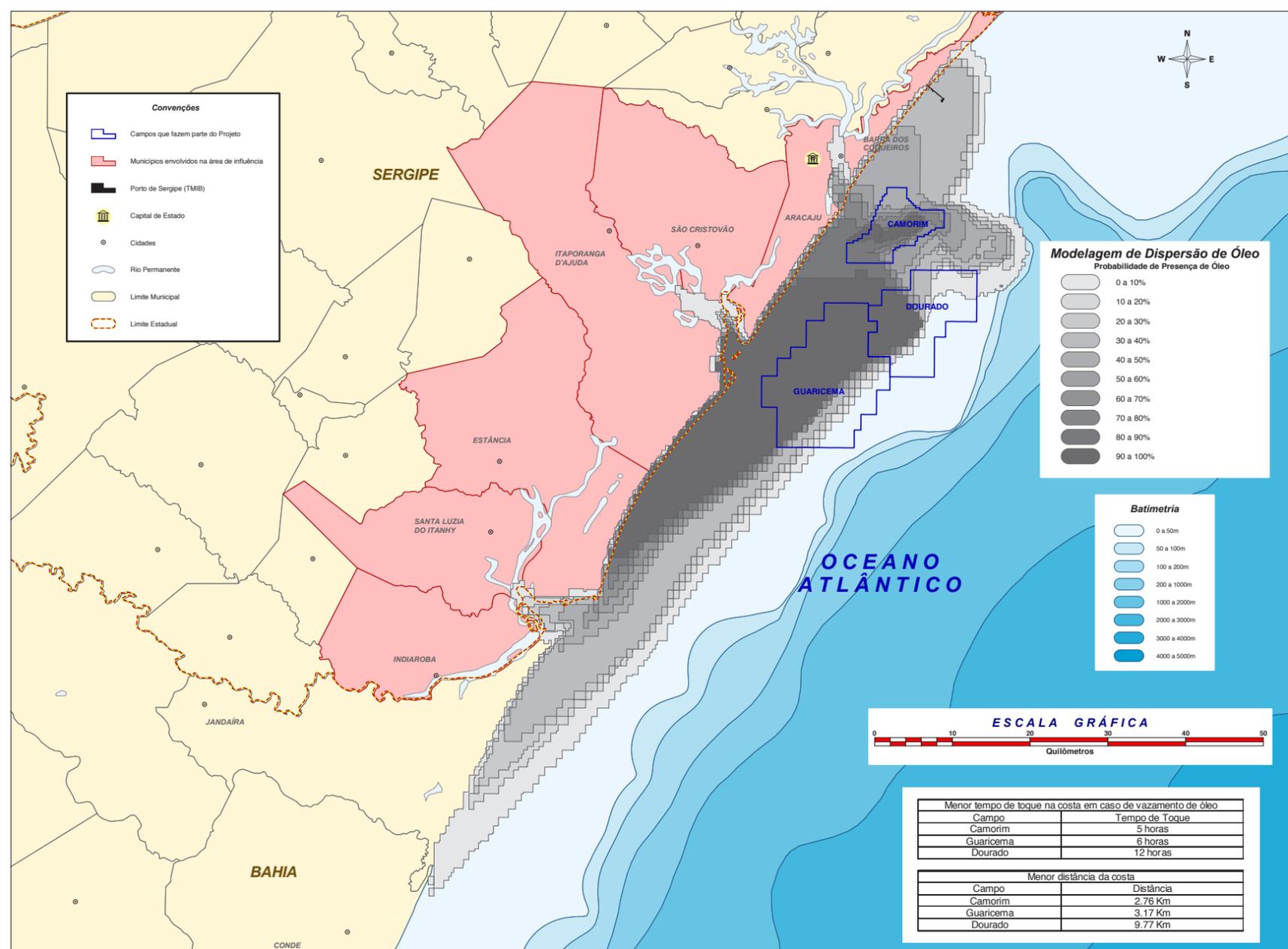


Figura 6

Considerando essa condição conservativa, os resultados da Análise de Risco para o Projeto de Ampliação do Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema, nas fases de Instalação, Perfuração e Produção do projeto, mostram que a fase do projeto que apresenta maior risco de contaminação por óleo para os Componentes com Valor Ambiental (CVAs), é a fase de Produção.

Nesta fase, que engloba todas as atividades de todas as plataformas, predominam cenários de pequenos vazamentos (menor que 8m<sup>3</sup>). A chance desse tipo de vazamento, decorrente de pequenos furos em tanques e tubulações, rompimento de mangueiras, colisões de embarcações de menor porte, é naturalmente maior, porém suas conseqüências em termos de poluição são mais controláveis. Nesta condição, o componente ambiental mais exposto é o Manguezal do Rio Sergipe.

Após a realização do estudo, foram propostas inúmeras medidas para gerenciar os riscos identificados, incluindo a implantação de novos procedimentos de execução e treinamento das equipes para realizar operações mais seguras, principalmente no tocante aos pequenos vazamentos.

Para estes vazamentos e para aqueles que envolvem volumes de maiores de óleo, a PETROBRAS dispõe de recursos



Embarcação utilizada para combate a vazamento de óleo no mar

para controle de óleo no mar, caso aconteça um derramamento, com a atuação imediata de embarcações de contenção e recolhimento. Tais embarcações ficam numa posição que permite chegar a qualquer ponto da área das plataformas em, no máximo, uma hora para lançar barreira de contenção e equipamentos para recolher o óleo.

Além disso, recursos na costa, tais como as cinco Bases de Avançadas com recursos de proteção ambiental localizadas próximo das áreas sensíveis dos rios Sergipe, Vaza-Barris e Piauí-Real, já instaladas e equipadas, estão sempre de prontidão para recolher o óleo que não possa ser contido no mar, evitando que venha a atingir os manguezais. No caso das praias, as equipes treinadas também são acionadas para fazer a limpeza do óleo, evitando maiores danos ao meio ambiente.

Os recursos e procedimentos para combate a emergências estão organizados no **Plano de Emergência Individual** seguindo as exigências da legislação ambiental.



Imagens de exercícios simulados de combate a vazamento de óleo em áreas estuarinas e marítima



Dentre os procedimentos do Plano de Emergência Individual destacam-se:

- a interrupção das atividades;
- a comunicação do derramamento às autoridades competentes;
- a contenção e o recolhimento do petróleo;
- a proteção de áreas sensíveis;
- o monitoramento da mancha de óleo;
- a limpeza das áreas atingidas;
- a coleta e a disposição dos resíduos gerados nas ações de resposta.



A photograph of an offshore oil platform at sunset. The platform is silhouetted against a bright orange and yellow sky with scattered clouds. The sun is low on the horizon, creating a strong glow. The ocean is dark and calm.

## Considerações Finais

O Projeto de Ampliação do Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema, tem como objetivo garantir a continuidade das atividades de produção de óleo e gás na parte marítima da Bacia de Sergipe/Alagoas.

Além do aumento da produção e da capacidade de escoamento, este projeto vai possibilitar um importante ganho ambiental, ao eliminar o descarte de água produzida dos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema. Toda a água atualmente produzida nesses campos é descartada no mar, após tratamento, via emissário submarino (PAP-1).

A integração das características ambientais e socioeconômicas realizadas na área de estudo, que compreende a região costeira entre Conde (BA) e Brejo Grande (SE), demonstrou que esta é uma região de peculiar interesse e sensibilidade ambiental, com características diversificadas, composta por ecossistemas importantes para a alimentação, reprodução e abrigo de inúmeras espécies animais e vegetais. Os estuários e manguezais do Rio Sergipe, Rio Vaza-Barris e Rios Piauí-Real são destaques no cenário atual da área em estudo.

A atividade de pesca artesanal é uma importante atividade econômica na região e apresenta interfaces com as atividades deste Projeto. Porém, tendo em vista que a área de pesca é bem maior do que a requerida para as atividades de perfuração e operação do projeto, avalia-se que as capturas não serão significativamente comprometidas.

A avaliação da sinergia dos fatores ambientais e socioeconômicos, a tipologia da atividade e seu período de implantação e operação forneceram subsídios à realização da avaliação de impactos ambientais, sejam eles reais ou potenciais.

Os impactos no meio natural decorrentes das atividades normais do empreendimento, sejam de instalação, perfuração ou operação, se mostraram, em sua maioria, negativos, mas também locais, temporários e reversíveis. Para o meio socioeconômico, os impactos são em grande parte regionais e já se observa alguns impactos positivos, principalmente no que diz respeito ao incremento das economias locais e geração/manutenção de empregos. Mas embora a maioria dos impactos ainda possa ser considerada negativa, nenhum é permanente e praticamente todos são reversíveis. A maioria dos impactos foi considerada como de média magnitude e pequena importância.

Para avaliar os riscos decorrentes de acidentes sobre o meio ambiente durante a implantação desse projeto, foram desenvolvidos estudos quantitativos de riscos, de forma bastante conservativa. Os maiores riscos encontrados foram para vazamentos menores, com volume inferior a 8 m<sup>3</sup>. Os riscos para vazamentos de grande porte são baixos. Foram propostas inúmeras medidas para gerenciar os riscos identificados, incluindo a implantação de novos procedimentos de execução e treinamento das equipes para realizar operações mais seguras.

Tendo em vista as informações apresentadas, pode-se concluir que o Projeto de Ampliação do Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema é ambientalmente viável, desde que sejam aplicadas as precauções necessárias à preservação ambiental através da implementação das medidas mitigadoras e dos projetos propostos e que sejam atendidas as condicionantes das licenças ambientais que venham a autorizar a execução do projeto.

## Equipe Técnica

### Profissional

Aline Wyllie Lacerda Rodrigues

Fabiana Silva Vieira

Francisco Carlos Santos

Lucas Brito Miranda

Luís Sávio Barreto Alves de Sousa

Ricardo Leal Costa Santos

Sebastião Andrelino da Silva

Silvio dos Santos Junior

### Área de Formação

Oceanografia

Biologia

Design Gráfico

Design Gráfico

Engenharia Química

Comunicação Social

Engenharia Civil

Engenharia de Meio Ambiente

Para mais informações sobre os assuntos tratados neste RIMA,  
contatar o endereço, telefones ou e-mail do Empreendedor  
informados na seção  
Quem Somos,  
na página 3.

