



REVITALIZAÇÃO MARLIM/VOADOR

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL | 2019

VOL. 1

• Mais tempo de produção do Campo de Marlim e Voador
PÁG. 5

• 340 mil Km² do Atlântico foram estudados
PÁG. 13

• Uma viagem pela Bacia de Campos
PÁG. 18

APRESENTAÇÃO

Bem-vindo ao **Volume 1** do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Projeto para a Revitalização dos Campos de Marlim e Voador, localizados na Bacia de Campos.

Este é o primeiro de três volumes que, juntos, trazem um panorama completo sobre o projeto, os motivos para sua realização, os riscos da operação e os cuidados para evitar ou minimizar eventuais impactos. Os volumes trazem ainda detalhes sobre os programas ambientais e apresentam uma visão geral sobre as vantagens e desvantagens do empreendimento.

Este RIMA possui um formato parecido com o de uma revista. O objetivo é apresentar o projeto de forma simples e transparente e, assim, promover uma maior participação da sociedade. Para isso, buscamos uma linguagem mais acessível, diminuindo ao máximo os termos técnicos, sem dei-

xar, no entanto, de divulgar todas as informações importantes do projeto.

Vale lembrar que este RIMA possui três volumes. Então, se ao ler este exemplar você quiser mais informações sobre os impactos e programas, conheça o **Volume 2**. Se a sua busca for por detalhes técnicos, não se esqueça que temos o **Volume 3**, com tabelas, mapas e outras especificações técnicas complementares.

O RIMA tem como objetivo apresentar os principais resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Os dois são documentos obrigatórios para obter a licença ambiental. As principais regras do licenciamento ambiental são definidas na Lei 6.938/81 (Política Nacional de Meio Ambiente), na Resolução CONAMA nº 001/86, na Resolução CONAMA nº 237/97 e na Portaria MMA nº422/11.

Para mais informações, o EIA completo fica disponível para consulta em versão digital na página do IBAMA, que pode ser acessada no endereço: <http://licenciamento.ibama.gov.br/Petroleo>



▶ PETROBRAS PODE PRODUZIR MAIS EM MARLIM • **PÁG. 5**

As plataformas

Como foi definido o projeto?

Onde posicionar as plataformas?

Como vai funcionar o sistema de produção

▶ PETRÓLEO: GERAÇÃO DE RIQUEZA PARA O BRASIL • **PÁG. 11**

▶ ROYALTIES E PARTICIPAÇÕES ESPECIAIS • **PÁG. 12**

▶ 340 MIL KM² DO ATLÂNTICO FORAM ESTUDADOS • **PÁG. 13**

Meio físico

Meio socioeconômico

Área de influência

Meio Biótico

▶ UMA VIAGEM PELA BACIA DE CAMPOS! • **PÁG. 18**

▶ ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO • **PÁG. 22**

▶ MUNICÍPIOS ÁREA DE INFLUÊNCIA • **PÁG. 23**

PETROBRAS PODE PRODUZIR MAIS EM MARLIM

*Projeto de **revitalização** pode dar oportunidade de mais tempo e volume de produção de óleo e gás nos Campos de Marlim e Voador, na Bacia de Campos, com previsão de extensão da atividade até 2048.*

A Bacia de Campos já foi a área onde quase 90% do Petróleo e Gás do Brasil era produzido. Com o tempo, a produção foi naturalmente diminuindo e agora é preciso repensar a forma de manter a continuidade da produção de alguns campos. Para isso, foram planejadas novas plataformas e localizações, buscando garantir ao país a continuidade de acesso a essa riqueza natural.

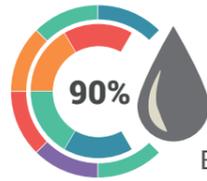
Marlim foi descoberto em 1985, em 2002 chegou a ter um pico de produção de mais de 580 mil barris de petróleo por dia, mas está em declínio. Com os sistemas atuais, seria necessário interromper as atividades em 2025.

Uma ação importante foi planejar a revitalização dos Campos de Marlim e Voador. Esses campos, com nove plataformas instaladas atualmente (P-18, P-19, P-20, P-26, P-32, P-33, P-35, P-37 e P-47), produzem perto de 71 mil barris de petróleo e gás por dia, de acordo com o Boletim de 31 de agosto de 2019 da Agência Nacional de Petróleo e Gás (ANP). A proposta da Petrobras é

implantar duas novas plataformas, tecnologicamente mais modernas: unidades FPSO-1 e FPSO-2, que juntas têm previsão de produzir até 150 mil barris de óleo por dia e 2 milhões de metros cúbicos por dia de gás natural.

As novas plataformas, além de produzir mais petróleo do que as nove antigas produzem, vão conseguir manter por mais tempo a produção, até o ano de 2048, e aproveitar melhor as reservas totais de 934 milhões de barris de óleo e de 10,9 milhões de metros cúbicos de gás disponíveis nos Campos de Marlim e Voador.

Com a desativação das plataformas antigas e instalação das duas novas, 71 poços serão remanejados e outros 11 novos poços serão perfurados. O processo todo está previsto para começar em agosto de 2022 com a chegada do FPSO-1, e a previsão de início da produção será em outubro de 2022. O FPSO-2 chega no campo em novembro de 2022 e tem sua produção inicial prevista para janeiro de 2023.



A Bacia de Campos já foi a área onde quase 90% do Petróleo e Gás do Brasil era produzido.

Em **2018** foi responsável por aproximadamente **46%** do petróleo brasileiro.



Campos de Marlim e Voador geram juntos atualmente

71 MIL

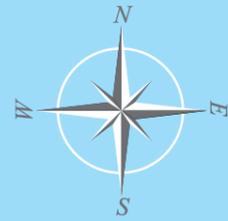
barris de óleo e gás por dia. (ANP 08/19)



Marlim em **2002** chegou a ter um pico de produção de mais de

580 MIL

barris de petróleo por dia (Brasil Energia P&G, 06/17)



Campos de Marlim e Voador, juntos têm perspectiva de produzir:

150 MIL

barris de óleo por dia e

2 milhões

de m³ por dia de gás natural.



A produção com as duas novas plataformas em Marlim e Voador representará aproximadamente na produção da

PETROBRAS:



5,4%

de todo o petróleo



2,6%

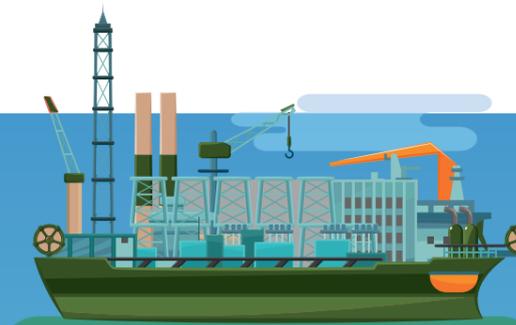
de todo o gás (ANP 08/19)

AS PLATAFORMAS

As duas novas plataformas possuem tecnologia para autoprodução de energia elétrica, a partir do gás que elas mesmas irão produzir. A água usada no processo industrial será a água do mar dessalinizada na própria plataforma.

O óleo produzido por elas será transferido para navios aliviadores, em média quatro vezes ao mês, para ser enviado para refino ou exportação. O gás será parte consumido como combustível e parte escoado por gasodutos, sendo um gasoduto para cada unidade: no FPSO1, um de aproximadamente 2,6 km, e no FPSO2, um de 12,4 km, e um compartilhado de 10 km, que serão construídos e ligados à malha existente.

As unidades terão vários sistemas de controle de poluição e de prevenção e contenção de acidentes. Conheça mais sobre esse assunto no **Volume 2**.



FPSO-1

CAPACIDADE:

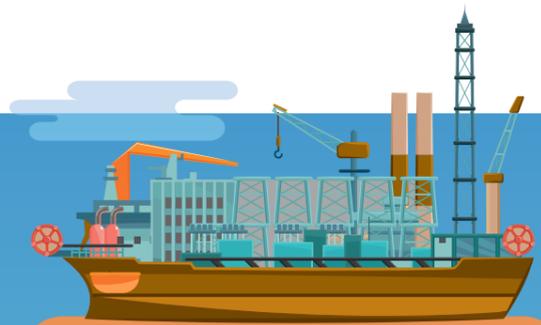
12.720 m³/d de **óleo**

7.0 milhões m³/d de compressão de **gás**

Tratamento de 43 mil m³/d de **água** produzida.

O sistema de coleta será composto por 26 poços produtores de óleo, sendo 22 remanejados e 04 poços novos.

O sistema de injeção terá 20 poços injetores de água, 1 desses novo.



FPSO-2

CAPACIDADE:

11.129 m³/d de **óleo**

4.0 milhões m³/d de compressão de **gás**

Tratamento de 32 mil m³/d de **água** produzida.

O sistema de coleta será composto por 37 poços, sendo 23 produtores de óleo (16 remanejados e 07 novos).

O sistema de injeção terá 14 poços injetores de água.

COMO FOI DEFINIDO O PROJETO?

A escolha do projeto foi feita depois de comparar algumas alternativas tanto tecnológicas quanto locais. Menos impactos negativos e maior resultado de produção e viabilidade ambiental foram fundamentais na definição. Também foram obedecidas todas as exigências da CONAMA 001/1986.

Dentre as propostas estudadas, a que usa 2 FPSOs (navios-plataforma) foi a que se mostrou melhor tecnologicamente.



1



Inicialmente, se pensou em usar essa plataforma, uma TLWP. Ela trabalha apenas com poços concentrados sob ela, devido ao seu tipo de ancoragem. Junto com ela, trabalharia um navio para processar e armazenar a produção de óleo. Apesar de muito eficiente em poços bem profundos, estudos mostraram que montar o sistema assim seria mais caro que os demais e os resultados financeiros de 3 a 4 vezes menores que os apresentados para as soluções com FPSOs somente.

2

Cogitou-se, então, usar três FPSOs, porém os custos e os resultados econômicos ainda não seriam tão eficientes como com dois FPSOs.



3

A terceira alternativa seria implantar um projeto com conceito inovador, utilizando um sistema conjunto de Separação Submarina Água-Óleo (SSAO) e um único FPSO, na área norte do campo. O SSAO é um equipamento que recebe a produção do poço, separa o gás, óleo e água, reinjeta a água e envia o óleo e o gás para a plataforma. Contudo, as curvas de produção projetadas mostraram que a solução seria menos produtiva do que o sistema com dois FPSOs. Além disso, o risco é maior ao usar o SSAO, por ser uma tecnologia mais recente, e o investimento inicial seria bem maior do que com dois FPSOs.



4

Como tudo apontava para a utilização de dois FPSOs, pesquisou-se melhorias para esse sistema, como o mais eficiente método de elevação, ou seja, como seria mais adequado fazer a retirada do óleo da jazida até a superfície.



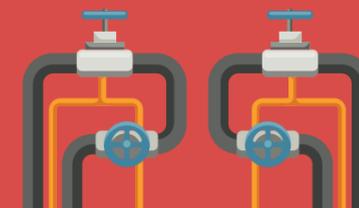
5



O VASPS, um separador submarino que tem a função de aumentar a produção de poços de petróleo, foi descartado porque depende de alto investimento e demonstrou baixa atratividade econômica, assim como outras possibilidades avaliadas, entre as quais BCSS (Bombeio centrífugo submerso) e SBMS (Sistema de bombeio multifásico submarino). A melhor opção apresentada foi a do método de elevação por gás-lift contínuo (GLC), que utiliza injeção de gás.

6

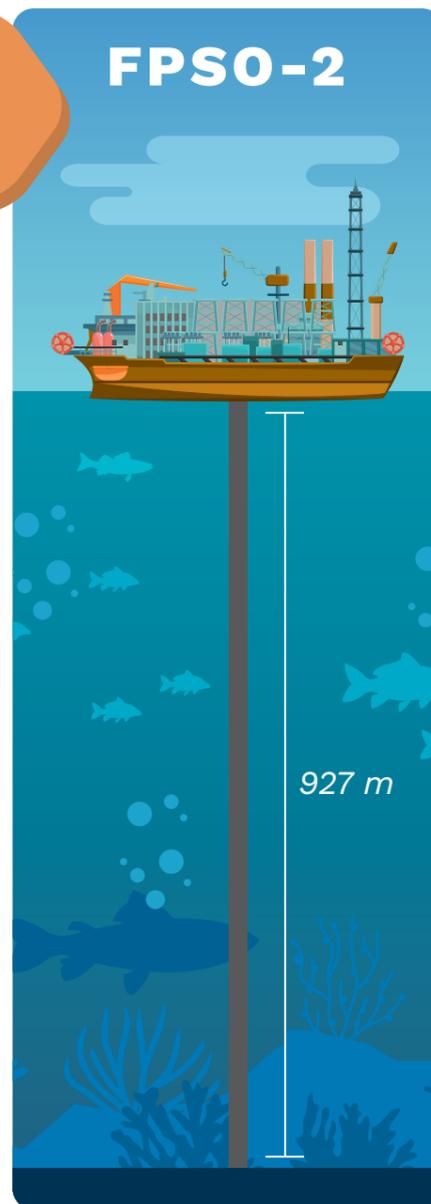
A outra preocupação foi verificar qual a forma para o escoamento do óleo e gás produzidos. Foram comparadas as vantagens de um oleoduto exclusivo, interligado até o continente, e de navios aliviadores (Operação de offloading). Como um oleoduto novo teria que ser construído para escoar o óleo até o Terminal de Cabiúnas, essa opção tornou-se a mais impactante ao meio ambiente e a mais cara, então, a alternativa foi a utilização dos navios para transportar o óleo. Já para o gás, a solução escolhida foi utilizar a malha de gasodutos existente, interligada ao novo sistema.



ONDE POSICIONAR AS PLATAFORMAS?

As novas plataformas ficarão ancoradas durante todo o tempo em que estarão produzindo petróleo e gás. O local em que cada FPSO será posicionado foi definido para interferir o menos possível nos ecossistemas submarinos, minimizando, por exemplo, a interação com corais, e também ficar o mais próximo possível dos poços. Isso diminui custos e reduz a quantidade de impactos na vida marinha trazidos pela instalação de muitos equipamentos, linhas e dutos de grande comprimento, necessários para bombear o petróleo por longas distâncias.

Depois de analisar várias possibilidades, a conclusão foi que o FPSO-1 deve ser instalado na área Norte do campo (Módulo 1), numa profundidade de cerca de 670 m. Já o FPSO-2 fica melhor instalado na área Sul do campo (Módulo 2), numa profundidade de cerca de 927 m.



COMO VAI FUNCIONAR O SISTEMA DE PRODUÇÃO

O processo de produção nos campos de Marlim e Voador com o FPSO-1 e FPSO-2 será efetuado através das seguintes operações:

- 1 Recebimento da produção dos 26 poços no FPSO 1 e dos 23 poços no FPSO2, via dutos submarinos de coleta;
- 2 Processamento da produção (óleo e gás) na plataforma;
- 3 Armazenamento do óleo produzido, nos tanques de carga dos FPSOs;
- 4 Offloading: transferência do óleo produzido para navios aliviadores;
- 5 Exportação do gás produzido para terra via sistema de escoamento (gasodutos).

PETRÓLEO: GERAÇÃO DE RIQUEZA PARA O BRASIL

O petróleo é um combustível de origem fóssil. Foi formado há milhões de anos por organismos mortos e soterrados que passaram por decomposição em um processo longo e natural.

Também chamado de “ouro negro”, o petróleo é a principal fonte de energia do mundo. Por isso, seu uso e sua venda e a de seus derivados são fundamentais na política externa e comercial de vários países, indo dos grandes produtores até os grandes consumidores.

É matéria-prima para gasolina, que movimenta a maioria dos veículos urbanos e também aviões (QAV); diesel; querosene; nafta; óleo combustível, que gera energia elétrica em térmicas; fertilizantes; plásticos; tintas; borrachas, inclusive aquelas de que são feitos os pneus; entre tantos outros produtos. Já o gás produzido e canalizado, chamado de gás natural, pode ser consumido diretamente por residências e indústrias, representando uma fonte de energia menos poluente que o óleo diesel.

Dominar tecnologia de ponta para produzir petróleo (e a Petrobras é destaque mundial neste quesito) significa

diminuir a dependência de outros países e gerar riquezas para o Brasil. Nesse contexto, o Projeto de Revitalização da Produção dos Campos de Marlim e Voador é estratégico para a produção de óleo e gás da Bacia de Campos, pois a maior parte dos campos já não produz como antigamente.

Essa Revitalização proposta vai permitir a produção do Campo de Marlim até 2048 e será importante para a manutenção de serviços públicos essenciais para a sociedade, pois a atividade gera a arrecadação de muitos impostos e taxas (ISS, ICMS, Royalties e Imposto de Renda) para Municípios, Estados e o Governo Federal. Estimulará também a indústria nacional com a contratação de fornecedores de materiais e serviços de vários níveis e especialidades, gerando emprego e renda.

A garantia de que haverá oferta de petróleo, gás e seus derivados também aumenta a confiança de outros empreendedores para investir em atividades que precisam desses produtos para seus negócios, e movimenta uma enorme cadeia produtiva.



O dinheiro dos royalties que vai para estados e municípios é, por lei, destinado para áreas como **saúde, saneamento básico, pavimentação de ruas** etc.



A Revitalização de Marlim e Voador ajuda no **desenvolvimento** da área denominada Brava, localizada na camada pré-sal, abaixo desses reservatórios.

TÁ NA INTERNET!

Conheça a história do petróleo. Para assistir ao vídeo, acesse a internet e entre no link indicado aqui: https://is.gd/anp_petroleo

https://www.youtube.com/watch?time_continue=28&v=a2ObyRy9dG8

VOCÊ SABIA?

O Brasil aparece em 15º lugar no ranking dos países com as maiores reservas de petróleo, com 12,7 bilhões de barris (dados da CIA), a maior parte no fundo do mar. Os três primeiros são, na ordem: Venezuela, Arábia Saudita e Canadá.



TÁ NA INTERNET!

Quer saber mais sobre Royalties? Assista ao vídeo entrando neste link na internet e veja como a ANP calcula os royalties de petróleo e quem tem direito a receber esses recursos: https://is.gd/anp_royalty

<http://www.anp.gov.br/royalties-e-outras-participacoes/royalties-calculo-distribuicao>

Municípios, com base na produção, preços de referências do barril e outros valores previstos nos contratos.

A ANP divulga periodicamente a lista de municípios, identificados pelo IBGE, a serem beneficiados pelos royalties e disponibiliza essas informações no seu site: <http://www.anp.gov.br>

(*) Dados levantados em setembro de 2019, no site da ANP, com base no valor do óleo tipo "brent" a R\$ 65 e câmbio a R\$ 3,93.

ROYALTIES E PARTICIPAÇÕES ESPECIAIS

Além da cadeia de petróleo ser um dos principais motivadores econômicos da região, de acordo com estimativas (*) da ANP, o Brasil pode chegar em 2023 com ganhos de R\$ 34,5 bilhões em royalties mais R\$ 26,1 bilhões em participações especiais.

Os royalties e as participações especiais do setor são pagos pelas empresas que produzem petróleo e são calculados e distribuídos pela ANP aos Governos Federal e Estaduais e aos

340 MIL KM² DO ATLÂNTICO FORAM ESTUDADOS

A área estudada fica no **Oceano Atlântico**, possui 340 mil km², é mais quente e chuvosa no verão. Suas ondas mais fortes chegam a ter 6,4 metros de altura. É morada de tartarugas, mamíferos, peixes, aves e corais. Confira:



Meio físico

Localização geográfica:

Sudeste
Oceano Atlântico

Área:
340.000 km²

Limites:

Norte com a Bacia do Espírito Santo, sul com a Bacia de Santos, a oeste, serras do Mar, da Mantiqueira e Maciço da Carioca e a leste, a Bacia de Santos.

Fisiografia:

Constituída pela plataforma continental, talude continental, Platô de São Paulo e elevação ou sopé continental.

Meteorologia

Temperatura

- Fevereiro: mês mais quente.
- Julho: mês mais frio.
- Temperaturas menores: em regiões mais ao sul da Bacia.
- Temperaturas maiores: em direção ao limite norte.

Ventos

- Mais intensos no período de primavera e verão.
- Direção predominante nordeste e leste.
- Os ventos na porção central da Bacia, onde se encontram os Campos de Marlim e Voador, apresentam direção média nordeste.
- Menores médias em abril, e maiores em setembro.
- OBS: O vento é a variável meteorológica que pode apresentar maiores riscos à atividade offshore.

Chuvas

- Maiores no verão.
- Menores no inverno.
- Média mais elevada: de 180 mm/mês, em março.
- Mínimo: de 45 mm/mês, em agosto.

Massas d'Água

- Água Tropical - temperaturas maiores que 18°C e salinidades em torno de 36.
- Observa-se que a água de mistura não ocorre de forma representativa na região.

Correntes

- Correntes médias: velocidade de 0,5 m/s na direção sul-sudoeste, seguindo a orientação do talude na Bacia.
- Na região da bacia oceânica, as velocidades de correntes são muito baixas ao longo de toda coluna d'água.

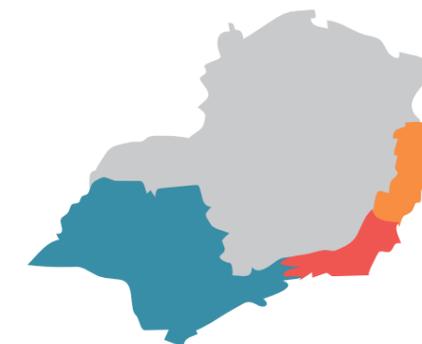
Água e Sedimentos

- Concentrações baixas de compostos orgânicos ou gerados por queima de substâncias como carvão, lenha e gasolina (HPAs).
- Plataforma continental com sedimentos de lama a cascalho e margem continental lamosa até a região mais profunda, com áreas areno-lamosas.

Ondas

- 1. Bom tempo (28,3%), mais frequente no verão.
- Ondas com períodos baixos (2,5 s a 10 s) e alturas limitadas.
- 2. Bom tempo com ondas vindas de longe (30,8%).
- Ondulações com períodos maiores que 10 segundos.
- 3. Mau tempo mais frequente entre março e julho (40,9%)
- Ondas mais severas com altura de até 6,4 m.

Meio Socioeconômico



Municípios: Região Sudeste

Área de estudo: 28 municípios

- ✓ 8 municípios no Espírito Santo
- ✓ 17 no Rio de Janeiro
- ✓ 3 em São Paulo

- Maiores polos econômicos nacionais - destaques da região
- Alto grau de urbanização.
- O litoral tem poucos traços da vegetação nativa original.

SE O SEU MUNICÍPIO...

- A.** É o local onde as unidades de produção serão instaladas
- B.** Vai receber algum tipo de descarte de efluentes
- C.** Será área de rotas marítimas, de manobra, fundeio e atracação das embarcações
- D.** Vai receber royalties
- E.** Terá interferências na pesca e aquicultura, no turismo, nas unidades de conservação ou outras atividades de caráter econômico e recreativo
- F.** Tem terminais marítimos e aéreos, oficinas, armazéns, escritórios, almoxarifados ou qualquer tipo de instalação que vai apoiar o desenvolvimento do projeto

- G.** Possui portos, aeroportos, áreas de disposição final de resíduos e rejeitos, sistema viário, serviços e equipamentos urbanos que sejam demandados durante as fases de instalação, operação e desativação

... então, ele faz parte da **área de influência** da revitalização dos Campos de Marlim e Voador. Consulte detalhes como a lista dos municípios nas páginas 22 e 23.

Para verificar os impactos físicos, bióticos e socioeconômicos, consulte o **Volume 2**.



- Comunidades tradicionais: pescadores artesanais, quilombolas e indígenas.
- Ausência de Plano Municipal de Saneamento Básico na maior parte dos municípios.
- 56% dos investimentos em novos sistemas de produção estão previstos para o pré-sal até 2023.
- As bases de apoio com investimento futuro se encontram estabelecidas e adaptadas aos territórios municipais. 35,1% do território é situado em regiões metropolitanas.
- Territórios com alta densidade demográfica.
- Grande diversidade de formas de ocupação e uso do solo.
- Evolução da produção de petróleo e gás no RJ, ES, SP traz transformações atrelada a melhorias na infraestrutura, serve como rota de escoamento da produção industrial, mas também provoca desequilíbrios econômicos, sociais e impactos ambientais.

Meio Biótico



Tartarugas marinhas

A tartaruga-verde é a espécie que mais aparece na Bacia de Campos: 32.208 foram registradas. Dos encalhes da região levantados a partir dos dados de monitoramento de praias, 89,44% foram dessa espécie, a maioria (70%) por interação com a pesca.

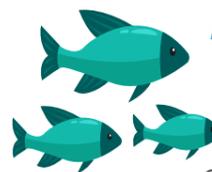
A área também é importante para a desova da tartaruga-cabeçuda, e já foram encontrados até ninhos da tartaruga-de-pente, de tartaruga-oliva e da tartaruga-de-couro.



Baleias e Golfinhos

Também chamados de mamíferos marinhos, incluem espécies de grande tamanho, como a baleia azul, que pode chegar a mais de 30 metros de comprimento, até espécies muito pequenas, como a toninha (franciscana), que não ultrapassa 1,8 metro. Outras espécies, com variados graus de ameaça, também são encontradas: cachalotes, baleia-sei, baleia-fin, falsas-orca e botos-cinza.

Estima-se que 31 espécies de mamíferos marinhos, incluindo essas já citadas, habitam a Bacia de Campos.



Recursos pesqueiros

Considerando somente os peixes, são ao todo 875 espécies com presença confirmada na Bacia de Campos. Sardinhas, peroás, bagres, corvina, atuns, dourado, além de camarões, lagostas e até guaiamum, são encontrados na região.

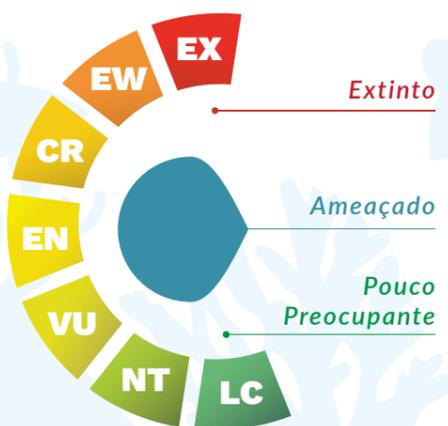
Uma das espécies é a *Thunnus obesus* (Atum-cachorra), a segunda maior espécie de atum que existe, atingindo 2,3 metros de comprimento e 220 quilos. Os atuns estão entre os peixes com maior importância econômica do mundo e, por isso, são muito procurados para captura. A espécie já está classificada como "Vulnerável" (IUCN) e corre o risco de deixar de existir em um futuro próximo.

Também é vulnerável o *Balistes caprisus* (Peroá-branca), e o *Balistes vetula* (Peroá-preto) está quase ameaçada.

ENTENDA AS SIGLAS referentes ao nível de extinção dos animais!

Existem Programas Ambientais que ajudam na conservação e redução de riscos para a fauna e serão mantidos e melhorados.

Confira no **VOLUME 2** detalhes sobre eles.



Aves

As aves marinhas também correm variados riscos de extinção. Das 346 espécies que existem, 75% ou já estão ameaçadas ou diminuindo a população.

As principais ameaças são a predação por espécies invasoras, perturbação humana, sobrepesca, captura acidental por espinhéis, contaminação por óleo, poluição por resíduos sólidos e substâncias químicas, além das mudanças climáticas.

Na área da Bacia de Campos vivem 85 dessas espécies de aves, sendo que algumas delas fazem seus ninhos em ilhas costeiras localizadas próximas das bases de apoio portuário do projeto.

Entre as aves que vivem próximas estão o Albatroz-de-Tristão, criticamente em risco de extinção. Há ainda três espécies em perigo: a Grazina-de-barriga-branca, o Albatroz-de-cabeça-cinza e o Albatroz-de-nariz-amarelo.

O Albatroz-real, o Albatroz-gigante, a Pardela-preta, a Pardela-de-óculos e Petrel-de-trindade também estão ameaçados (classificação IUCN).



Bancos Biogênicos

Os bancos biogênicos são "oásis" de vida no meio ambiente marinho, como os bancos de corais, de algas e de moluscos. Existem no Brasil 12 áreas prioritárias para conservação de recifes de corais, entre elas Abrolhos, Atol das Rocas e o Arquipélago de Fernando de Noronha. Nenhuma dessas áreas está no raio de influência dos Campos de Marlim e Voador, onde menores temperaturas e grandes profundidades favorecem o crescimento de bancos de corais adaptados a estes ambientes nos locais de instalação das plataformas e dutos submarinos. Esses corais estão localizados em profundidades de até 850 metros, podendo ser desde colônias isoladas de cerca de 1 metro de comprimento até algumas com quilômetros de extensão. Eles ocorrem em águas profundas, normalmente em áreas de grande biodiversidade.

Na área de estudo, foram registradas ainda a ocorrência de diversas espécies de crustáceos (camarões, lagostas, siris, caranguejos etc), moluscos (mexilhões, ostras, lulas, polvos etc), esponjas do mar etc. Há ainda várias espécies de algas verdes, pardas e vermelhas, incluindo algumas capazes de formar bancos, como as algas calcárias também chamadas de rodólitos, porém todas limitadas à profundidade máxima de 200 metros.

RARIDADES da Bacia de Campos

- ✓ Macrofauna bentônica: 70% das espécies identificadas são consideradas raras.
- ✓ 30% das espécies são representadas uma única vez e por apenas 1 indivíduo.
- ✓ Importantes para a biodiversidade.
- ✓ Desempenham um papel essencial no funcionamento do ecossistema.
- ✓ Algas, esponjas, ouriço-do-mar, pepino-do-mar, moluscos, crustáceos, baiacus, garoupa-de-São-Tomé são alguns espécies.
- ✓ Peixes marinhos: Das 98 espécies brasileiras ameaçadas, 69 são encontradas na área.
- ✓ Mamíferos: 9 espécies estão nas listas oficiais de ameaçadas.

UMA VIAGEM PELA **BACIA** **DE CAMPOS!**

MARLIM E VOADOR

Estas são representações dos campos de Marlim e Voador, onde **duas plataformas do tipo FPSO serão posicionadas**. Conheça mais detalhes a seguir.



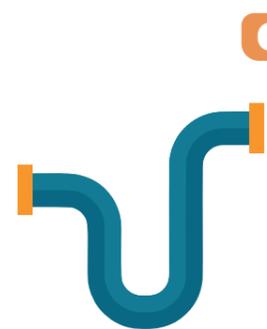
A. Área ocupada

- Bacia de Campos no litoral do município de Campos dos Goytacazes, totalizando uma área de 339,25km², compreendida pelos campos de Marlim e Voador.



B. Áreas utilizadas pelas embarcações

- Bases de apoio e armazenamento situadas nos municípios de Rio de Janeiro, Niterói, Arraial do Cabo, Macaé, Vila Velha e Vitória.
- Linhas de navegação que ligam os campos de Marlim e Voador aos municípios que abrigam as bases de apoio.



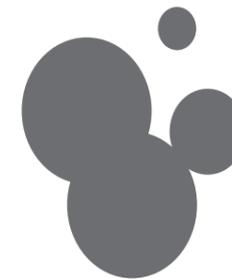
C. Área de proximidade com o descarte dos efluentes líquidos

- Perímetro de 7 km como área sujeita a possível impacto por lançamento de efluentes ao redor de cada uma das unidades de produção a ser instalada.
- Água de produção.
- Efluente resultante das Unidades de Remoção de Sulfato - URS Limpeza de Membranas e Operação.



D. As instalações de apoio marítimo

- Situadas nos municípios de Rio de Janeiro, Niterói, Arraial do Cabo, Macaé, Vila Velha e Vitória.
- Apoio aeroviário (aeroportos) - Cabo Frio e Macaé - RJ



F. Unidades de conservação mais sujeitas aos impactos e potenciais vazamentos de óleo

- Campos de Marlim e Voador não se sobrepõem a nenhuma Unidade de Conservação (UC).
- Descarga de Granel, Armazenagem de Risers de Perfuração, Operações de Transbordo, Troca de Turmas, Abastecimentos e Supply: Porto

do Forno, localizado no interior de uma unidade de conservação de uso sustentável, a Reserva Extrativista de Arraial do Cabo.

- Embarcações que transitam no Terminal de Imbetiba passam pela APA do Arquipélago de Santana e na zona de amortecimento do Parque Natural Municipal Arquipélago de Santana.
- Abrangência dos vazamentos de pior caso que se estendem ao Sul até o litoral sul do Brasil e ao Norte até a parte central do litoral do Espírito Santo.
- Municípios de Ilha Bela, Arraial do Cabo e Campos dos Goytacazes,

em função do critério de toque na costa. Quando considerado o tempo para o toque de óleo em Unidades de Conservação, os municípios de Ubatuba, Caraguatatuba e Ilha Bela, que têm em seu território a Unidade de Conservação APA Marinha do Litoral Norte.

- Campos dos Goytacazes, que abriga em seu território a APA do Lagamar e o Parque Estadual Lagoa do Açú.
- São João da Barra, que abriga o Parque Estadual Lagoa do Açú.
- Arraial do Cabo, que abriga a RESEX Marinha Arraial do Cabo.



E. Áreas com infraestrutura de apoio

- Instalação, operação e desmobilização: Rio de Janeiro, Niterói, Cabo Frio, Arraial do Cabo, Macaé, Vitória e Vila Velha.
- Complexos portuários do Rio de Janeiro/RJ, Niterói/RJ, Porto do

Forno em Arraial do Cabo/RJ, Base de Embetiba, em Macaé/RJ, São João da Barra/RJ, Porto do Açú/RJ e BAVIT no Porto de Vitória em Vitória/ES.

- Oficinas de manutenção e fabricação, almoxarifados, armazéns, escritórios e áreas de disposição final de resíduos: conjunto de fornecedores amplo e dinâmico, impossibilitando prévia

identificação de suas localizações.

- Não há previsão de obras de ampliação ou qualquer tipo de adaptação em portos e aeroportos.
- Não há expectativa de interferências socioambientais como atração populacional ou mesmo incremento no consumo de produtos e serviços locais atrelados.



G. Municípios beneficiários de royalties

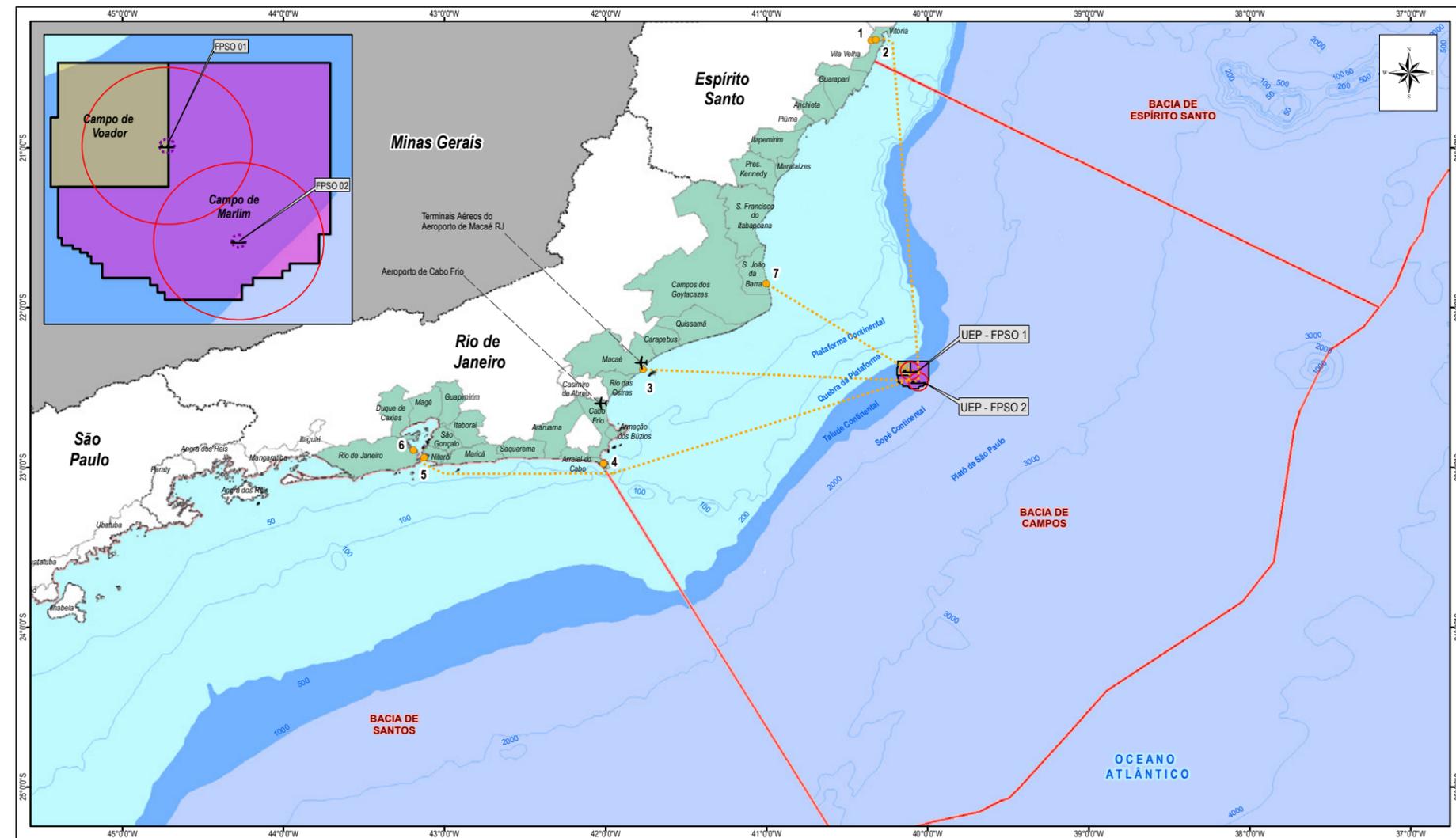
- Socioeconômico - royalties.
- Região geoeconômica Rio das Ostras, Macaé e Campos dos Goytacazes, no estado do Rio de Janeiro.
- Base para delimitação territorial

para recebimento de royalties - Guia dos Royalties do Petróleo e do Gás Natural (ANP, 2001) - projeções de linhas paralelas e ortogonais a partir de seus limites intermunicipais, os caracterizam como confrontantes à área de produção.

- Para o entendimento da região geoeconômica foi considerado o conceito de região administrativa do IBGE.

- **Interdependência econômica** Os municípios polarizadores podem influenciar ou não os municípios limítrofes, assim como os municípios menores podem fazer uso da infraestrutura dos polos, principalmente na área de saúde e educação.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO



Legenda:

- ← FPSO 1 e 2
- ✈ Terminais aeroportuários
- Rotas das Embarcações de Apoio
- Raio de 6,2 km (área de influência dos efluentes)
- Área de Segurança (Raio de 500 metros)
- Limite dos Municípios Costeiros
- Batimetria (m)
- Municípios da Área de Influência do Meio Socioeconômico
- Divisa Interestadual
- Bacias Sedimentares
- Campos de exploração**
- Campo de Marlim
- Campo de Voador
- Bases de apoio marítimo**
- 1 - Base de carregamento de Flexíveis de Vitória (BAVIT) - Vitória/ES: Somente durante as atividades de instalação
- 2 - Terminal da Cia. Portuária de Vila Velha (CPVV) - Vila Velha/ES: Somente durante as atividades de instalação
- 3 - Terminal Portuário de Imbetiba - Macaé/RJ: Durante atividades de instalação e operação
- 4 - Porto do Forno - Arraial do Cabo/RJ: Somente durante as atividades de instalação
- 5 - Base de Carregamento de Flexíveis de Niterói (BANIT) - Niterói/RJ: somente durante as atividades de instalação
- 6 - Terminal Portuário do Rio de Janeiro (Cia. Docas) - Rio de Janeiro/RJ: durante as atividades de instalação e operação
- 7 - Base Portuária do Açú em São João da Barra-RJ: em projetos na Bacia de Campos

MUNICÍPIOS ÁREA DE INFLUÊNCIA

UF	MUNICÍPIOS	
ES	1	VITÓRIA
	2	VILA VELHA
	3	GUARAPARI
	4	PIÚMA
	5	ITAPEMIRIM
	6	ANCHIETA
	7	MARATAÍZES
	8	PRESIDENTE KENNEDY
RJ	9	SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA
	10	SÃO JOÃO DA BARRA
	11	CAMPOS DOS GOYTACAZES
	12	QUISSAMÃ
	13	MACAÉ
	14	RIO DAS OSTRAS
	15	CABO FRIO
	16	ARMAÇÃO DOS BÚZIOS
	17	ARRAIAL DO CABO
	18	SAQUAREMA
	19	MARICÁ
	20	NITERÓI
	21	SÃO GONÇALO
	22	ITABORAÍ
	23	MAGÉ
	24	DUQUE DE CAXIAS
	25	RIO DE JANEIRO

Os municípios de Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba, no estado de São Paulo, possuem poucos registros de pesca em áreas com maiores probabilidades de toque de óleo, motivo pelo qual não fazem parte da área de influência do projeto.

