



# EAAS

ESTUDO AMBIENTAL DE ÁREA SEDIMENTAR

**Bacia Sedimentar Marítima  
de Sergipe-Alagoas/Jacuípe**

Versão Executiva

Julho | 2020



# EAAS

ESTUDO AMBIENTAL DE ÁREA SEDIMENTAR

**Bacia Sedimentar Marítima  
de Sergipe-Alagoas/Jacuípe**

Versão Executiva

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Área de Estudo.....</b>	<b>4</b>
<b>III.</b>	<b>Contexto e Foco Estratégico .....</b>	<b>6</b>
<b>IV.</b>	<b>Caracterização da Atividade de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural .....</b>	<b>8</b>
<b>V.</b>	<b>Diagnóstico Socioambiental Regional .....</b>	<b>14</b>
<b>VI.</b>	<b>Cenários e Análise de Tendências .....</b>	<b>19</b>
	VI.1 - Cenário de Referência .....	19
	VI.2 - Cenários de Desenvolvimento .....	26
<b>VII.</b>	<b>Base Hidrodinâmica e Modelagem de Transporte e Dispersão de Óleo .....</b>	<b>32</b>
<b>VIII.</b>	<b>Análise de Impactos e Riscos Ambientais dos Cenários de Desenvolvimento.....</b>	<b>33</b>
<b>IX.</b>	<b>Avaliação Comparativa entre as Opções Estratégicas .....</b>	<b>37</b>
<b>X.</b>	<b>Classificação da Bacia Efetiva e da Área Contígua Quanto à Aptidão .....</b>	<b>40</b>
<b>XI.</b>	<b>Diretrizes Estratégicas para o Desenvolvimento da Atividade.....</b>	<b>47</b>
<b>XII.</b>	<b>Recomendações ao Licenciamento Ambiental .....</b>	<b>50</b>
<b>XIII.</b>	<b>Plano de Ação para Acompanhamento.....</b>	<b>51</b>
	XIII.1 - Programas Socioambientais Regionais.....	52
	XIII.2 - Planos de Monitoramento .....	52
	XIII.2.1 - Plano de Monitoramento de Espécies Invasoras em Ambientes Recifais....	53
	XIII.2.2 - Programa de Monitoramento por Telemetria Satelital de Tartarugas Marinhas, Cetáceos e Peixes-boi.....	53
	XIII.2.3 - Programa de Monitoramento de Tráfego de Embarcações.....	54
<b>XIV.</b>	<b>Prazo para Revisão do EAAS .....</b>	<b>54</b>



## Legendas

Figura I-1 - Fluxograma com as etapas do Estudo Ambiental de Área Sedimentar da bacia de Sergipe-Alagoas/Jacuípe.....	3
Figura II-1 - Área de estudo composta pela bacia efetiva, área contígua e área de influência estratégica com os municípios confrontantes às bacias sedimentares de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. ....	5
Figura IV-1 - Localização dos campos de petróleo na porção marítima da bacia de Sergipe-Alagoas. Jacuípe não possui campos ou descobertas de petróleo.....	9
Figura IV-2 - Mapa de localização dos blocos da 2ª e 6ª rodadas de licitação, onde foram realizadas descobertas de óleo e gás em águas profundas e ultra profundas na bacia de Sergipe-Alagoas (ANP, 2019a e 2019r.)......	11
Figura IV-3 - Curvas de produção diária média de óleo dos últimos 20 anos nas bacias de Sergipe-Alagoas <i>offshore</i> e <i>onshore</i> , Potiguar <i>offshore</i> e Recôncavo <i>onshore</i> (ANP, 2019g). ....	12
Figura IV-4 - Curvas de produção diária média de gás dos últimos 20 anos nas bacias de Sergipe-Alagoas <i>offshore</i> e <i>onshore</i> , Potiguar <i>offshore</i> e Recôncavo <i>onshore</i> . ....	12
Quadro V-1 - Fatores Críticos de Decisão (FCDs) Biodiversidade e Ativos Ambientais e Uso do Território e Desenvolvimento Social e seus critérios de avaliação e indicadores de sustentabilidade. ....	14
Figura VI-1 - Divisão da área de estudo em setores abrangendo o recorte terrestre, costeiro e oceânico. ....	20
Quadro VI-1 - Caracterização, potencialidades e conflitos identificados na área de estudo em relação ao FCD Biodiversidade e Ativos Ambientais. ....	21
Quadro VI-3 - Caracterização, potencialidades e conflitos identificados nas seis regiões da área de estudo em relação ao FCD Uso do Território e Desenvolvimento Social, por Critério de Avaliação. ....	22
Quadro VI-2 - Composição dos cenários de desenvolvimento para as bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe de acordo com a intensidade das atividades de E&P de petróleo e gás natural e lâmina d'água. ....	26
Figura VI-2 - Distribuição geográfica dos polos de produção (1 m a 7 M) presumida no cenário de intensidade "média" até 100 m e superior a 100 m de lâmina d'água. ....	29

Figura VI-3 - Distribuição geográfica dos polos de produção (identificados de 1A a 8A) presumida no cenário de intensidade "alta" até 100 m e superior a 100 m de lâmina d'água. ....	31
Quadro VIII-1 - Resumo da Análise de Impactos para os cenários de desenvolvimento sobre os IDS do FCD Biodiversidade e Ativos Ambientais nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. Os demais cenários pressupõem variações na intensidade e localização dos impactos e representam combinações dos cenários 1 e 2. ....	34
Quadro VIII-2 - Resumo da Análise de Impactos para os cenários de desenvolvimento sobre os critérios de avaliação (CA) do FCD Uso do Território e Desenvolvimento Social para os setores terrestres nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. Os demais cenários pressupõem variações na intensidade e localização dos impactos e representam combinações dos cenários 1 e 2. ....	35
Quadro IX-1 - Classificação das opções estratégicas segundo a faixa de criticidade do risco socioambiental, a partir da percepção dos participantes da 2ª Oficina Participativa. ....	37
Quadro IX-2 - Matriz de comparação dos riscos e oportunidades das opções estratégicas de desenvolvimento para os setores Jacuípe, São Francisco e Costa dos Corais nos ambientes Costeiros e Oceânicos nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. ....	38
Quadro X-1 - Percentuais de área apta e não apta obtidos a partir da classificação da bacia efetiva e da área contígua das bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. ....	41
Figura X-1 - Representação dos indicadores de sustentabilidade e resultado da classificação de aptidão das bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe e suas respectivas classes de aptidão. ....	42
Quadro X-2 - Descrição geral das subáreas classificadas como não aptas nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. ....	43
Figura X-2 - Subárea 1 com representação dos IDS nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. ....	44
Figura X-3 - Subárea 2 com representação dos IDS nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. ....	45
Figura X-4 - Subárea 3 com representação dos IDS nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. ....	46
Figura XI-1 - Áreas em concessão sobrepostas ao resultado da classificação de aptidão da bacia de Sergipe-Alagoas/Jacuípe. ....	48
Quadro XI-1 - Diretrizes estratégicas para as bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. ....	49
Quadro XII-1 - Recomendações ao licenciamento ambiental para as bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. ....	50
Quadro XIII-1 - Programas Socioambientais Regionais. ....	52

## I. INTRODUÇÃO

A Avaliação Ambiental de Área Sedimentar (AAAS) é uma ferramenta de planejamento estratégico de políticas públicas para o desenvolvimento das atividades de exploração e produção (E&P) de petróleo e gás natural, que contém recomendações a serem integradas aos processos decisórios de outorga de blocos exploratórios e de licenciamento ambiental. Conforme estabelecido na Portaria Interministerial MMA-MME nº 198, de 5 de abril de 2012, o Estudo Ambiental de Área Sedimentar (EAAS) é o instrumento central da AAAS.

A Portaria Interministerial MMA MME- nº 622, de 18 de novembro de 2014 constituiu o Comitê Técnico de Acompanhamento (CTA) da AAAS das bacias sedimentares marítimas de Sergipe-Alagoas/Jacuípe, composto por representantes do Ministério de Minas e Energia (MME), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e suas instituições vinculadas - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Um dos objetivos do CTA é acompanhar a execução do EAAS, que foi elaborado pela empresa de consultoria Ecology Brasil, a partir de um processo licitatório.

O EAAS da bacia de Sergipe-Alagoas/Jacuípe foi elaborado em diferentes etapas (**Figura I-1**).

A primeira etapa tratou da **construção da base do conhecimento**, a qual permitiu a elaboração dos quadros de avaliação estratégica, de referência estratégica e de governança. O quadro de avaliação estratégica ilustrou o contexto e prioridades de avaliação. O quadro de referência estratégica identificou as políticas, planos e programas (PPP), com relevância regional, que contenham objetivos e metas com interface com a AAAS. O quadro de governança apresentou os atores relevantes destacando as responsabilidades e iniciativas de cooperação.

A segunda etapa foi representada pelas **análises e diagnósticos**. Essa etapa foi iniciada com a caracterização das atividades de E&P de petróleo e gás natural na região, a partir da descrição do histórico das atividades, da produção atual e do panorama das descobertas em águas profundas e ultra-profundas. O diagnóstico socioambiental buscou evidenciar as sensibilidades e potencialidades da área de estudo, principalmente, no que se refere à expansão da atividade de E&P na região.

Tomando como base os resultados dessas primeiras etapas, foram realizados **prognósticos** a partir de avaliações de cenários de referência e de desenvolvimento, e dos impactos e riscos ambientais associados à atividade de E&P de petróleo e gás natural. A área de estudo foi então dividida em nove setores, Jacuípe, São Francisco e Costa dos Corais, nas faixas terrestre, costeira e oceânica. A análise do cenário de referência permitiu verificar as tendências de conservação e de desenvolvimento regional em diferentes setores e regiões da bacia.

Na análise dos cenários de desenvolvimento, a ampliação da atividade foi simulada a partir de projeções das curvas de produção estimadas para bacia efetiva, admitindo-se um horizonte prospectivo de vinte anos, considerando as intensidades de produção (média e alta) e lâminas d'água inferior e superior a 100 m de profundidade. Como resultado, foram gerados mapas hipotéticos com campos de petróleo e gás natural, poços, instalações para escoamento e atividades de prospecção sísmica, distribuídos nos setores costeiros e oceânicos da área de estudo. Esses cenários constituíram a base para avaliação dos impactos.

A análise dos impactos ambientais dos cenários de desenvolvimento considerou a magnitude dos impactos, a intensidade da atividade e um índice de sensibilidade socioambiental (ISSA). Para análise de riscos ambientais, o método adotado baseou-se na identificação das hipóteses de ocorrência de acidentes com potencial contaminação do ambiente por óleo, utilizando-se a análise histórica das frequências anuais dos cenários acidentais, o tempo estimado de recuperação dos indicadores de sustentabilidade (IDS) sensíveis à contaminação por óleo e as probabilidades de toque de óleo na costa, obtidas a partir da modelagem de dispersão de óleo. Os resultados evidenciaram os setores e IDS sob maior risco ambiental, de acordo com os diferentes cenários de desenvolvimento da atividade de petróleo e gás natural nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe no horizonte temporal de vinte anos.

Por último, foi possível alcançar o principal objetivo do EAAS, que é a classificação da aptidão para atividades de E&P de petróleo e gás natural. A partir da definição das áreas aptas e não aptas, o estudo propõe um conjunto de **diretrizes estratégicas, recomendações ao licenciamento ambiental e planos de ação para acompanhamento.**

Cabe destacar, ainda, o caráter participativo deste EAAS. Tanto a metodologia quanto os resultados do estudo foram discutidos em duas oficinas participativas, promovidas em Aracaju e Maceió, e em uma consulta pública realizada pela internet e presencialmente em Salvador, Aracaju, Maceió e Recife. Esse processo participativo foi essencial para que os diversos interlocutores das atividades de E&P de petróleo e gás natural se sentissem parte da construção de um cenário harmonioso entre tais atividades e a conservação dos recursos naturais.



Figura I-1 - Fluxograma com as etapas do Estudo Ambiental de Área Sedimentar da bacia de Sergipe-Alagoas/Jacuípe.

## II. ÁREA DE ESTUDO

Localizadas na margem continental nordeste do Brasil, as bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe foram as primeiras áreas *offshore* selecionadas pelo Ministério de Minas e Energia (MME) para realização do EAAS. A área de estudo inclui a bacia efetiva, de potencial interesse de E&P de petróleo e gás natural, a área contígua e os territórios de 39 municípios costeiros pertencentes aos estados da Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco, que juntos formam a área de influência estratégica (**Figura II-1**).

A morfologia da margem Nordeste é marcada por uma plataforma estreita, com relevo suave, e por um talude de perfil côncavo que apresenta elevado grau de inclinação. Em Sergipe, a margem da plataforma e o talude continental são cortados por dois grandes cânions submarinos - o São Francisco e o Japarutuba. O sopé continental tem início a partir da base do talude e se estende bacia adentro até as profundidades abissais. Essa região caracteriza-se pela transição do relevo abrupto dominado pela transferência de sedimentos continentais para o ambiente oceânico profundo.

Uma das características principais da plataforma continental de Sergipe e Alagoas é o grau de heterogeneidade ambiental e os diversos habitats formados por distintas faciologias (tipos de sedimento), com a presença de cascalhos, areias e lamas, os quais influenciam a diversidade e abundância de algas calcárias e invertebrados bentônicos (de fundo) da região. A circulação oceânica sobre a plataforma continental é um importante fator no controle da produtividade biológica, depuração de poluentes e no transporte de material sedimentar ao longo da bacia.

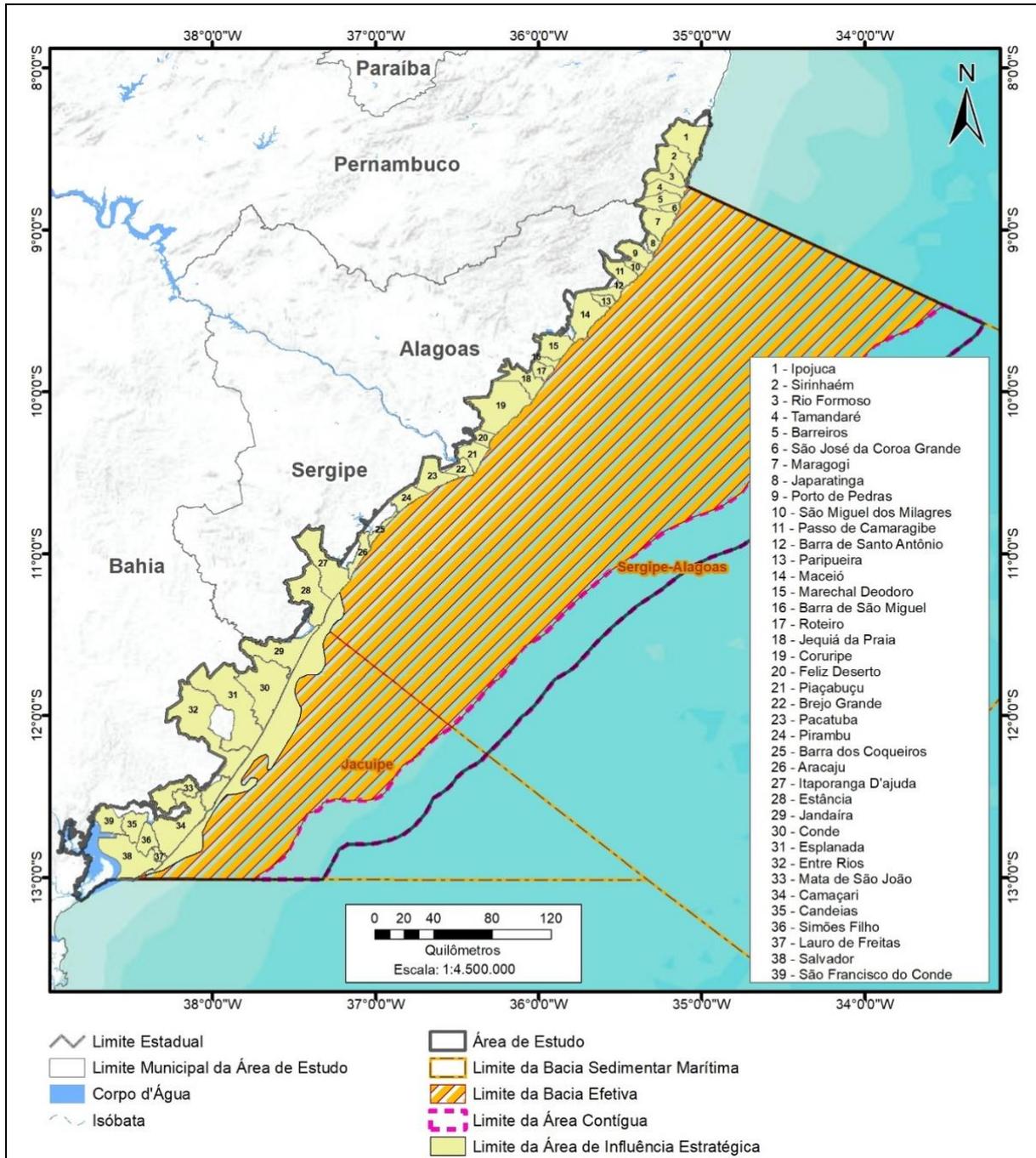


Figura II-1 - Área de estudo composta pela bacia efetiva, área contígua e área de influência estratégica com os municípios confrontantes às bacias sedimentares de Sergipe-Alagoas e Jacuípe.

### III. CONTEXTO E FOCO ESTRATÉGICO

A definição do contexto e do foco estratégico buscou garantir que o EAAS se concentrasse nos temas relevantes para os objetivos estratégicos. O **Contexto** pode ser definido como a realidade socioambiental, institucional e normativa, enquanto o **Foco** se constitui na atenção principal que deve ser dada ao analisar cada um desses aspectos, estruturados em três quadros: Quadro de Avaliação Estratégica, Quadro de Referência Estratégica e Quadro de Governança.

O Quadro de Avaliação Estratégica orienta a organização do Diagnóstico Socioambiental Regional em Fatores Críticos de Decisão (FCDs), Critérios de Avaliação e seus Indicadores (Indicadores de Sustentabilidade-IDS). Os FCDs foram definidos a partir de características socioambientais que se destacam na região e que estariam sujeitas a impactos, positivos ou negativos, das atividades de petróleo e gás natural. Assim como em outras duas etapas do EAAS, a elaboração do quadro envolveu a participação de agentes institucionais da administração pública, profissionais de empresas do setor de petróleo e gás natural, representantes da pesca, de unidades de conservação e de organizações não governamentais dos quatro estados integrantes da área de estudo durante a realização da 1ª Oficina Participativa. Dessa forma, foram definidos 50 indicadores de sustentabilidade, 19 correspondentes ao FCD “Biodiversidade e Ativos ambientais”, 26 ao FCD “Uso do território e Desenvolvimento Social” e 5 ao FCD “Tecnologia, Segurança Operacional e Gestão de Riscos”.

O Quadro de Referência Estratégica define as responsabilidades institucionais dos atores sociais, o arcabouço legal e as políticas, planos e programas (PPP) relativos à área de estudo. Esse conjunto de informações é oriundo de fontes secundárias de dados e de entrevistas realizadas. No total foram realizadas 69 entrevistas com representantes de secretarias de meio ambiente, turismo, pesca e de infraestrutura; órgãos estaduais de meio ambiente; colônias de pescadores; organizações não governamentais; empresariado do setor; associações de classe; centros de pesquisa e universidades; e conselhos gestores de unidades de conservação. Dentre as expectativas positivas apontadas, a maior incidência foi observada para o aspecto econômico (cerca de 48% do total) a partir das oportunidades geradas com a realização da atividade. Dentre as expectativas negativas, o aspecto ambiental foi o de maior prevalência (com cerca de 41% do total), considerando a possível interferência do setor de petróleo e gás natural nos ativos ambientais.

Segundo os entrevistados, o principal desafio em um cenário futuro de desenvolvimento da E&P de petróleo e gás natural em áreas próximas à costa será a consolidação de uma rede de atores sociais organizados em torno da conservação do ambiente marinho, incluindo os corais, notadamente no que se refere às unidades de conservação, as tartarugas e grandes mamíferos marinhos. O conflito com maior destaque guarda relação ao impacto sobre a pesca artesanal, importante para vários municípios como meio de vida para a população. Alguns entrevistados citaram o risco de crescimento urbano desordenado e a atração de mão de obra de outras localidades, interferindo no modo de vida da população local. Também foram identificados como pontos críticos, como o impacto sobre a beleza cênica na região e o risco de acidentes.

O quantitativo total de instrumentos de desenvolvimento, ordenamento e gestão identificados, somam 127 diferentes ações, as quais ficaram distribuídas entre os FCDs de “Biodiversidade e Ativos Ambientais”, com 62 itens (cerca de 48% do total), “Uso do Território e Desenvolvimento Social”, com 60 (cerca de 47%), e “Tecnologia, Segurança Operacional e Gestão de Riscos” onde figuram 5 ações governamentais (cerca de 4% do total).

Para avaliação do panorama de governança foram definidos previamente cinco setores de interface com o setor de óleo e gás: Indústria do Petróleo; Meio Ambiente; Pesca; Transportes; e Turismo. Adicionalmente, para qualificação dos setores foram definidas cinco classes de atribuições: Gestão Integrada; Monitoramento, Controle ou Fiscalização; Planejamento; Investimento em Desenvolvimento e Pesquisa; e Representação Social/Setorial.

O quadro de governança obtido revelou um maior número de instituições dedicadas ao setor de meio ambiente, que apresentam atribuições diversificadas. Nesse setor foram identificadas instituições atuantes em todas as classes de atribuições. O setor de turismo, também, apresenta ampla diversidade na distribuição das atribuições, mas com participação menor, quando comparado ao setor de meio ambiente. Para alguns setores, não foram identificadas instituições atuantes em algumas classes de atribuições, como é o caso da representação social/setorial no setor de transporte e o monitoramento e investimento em desenvolvimento e pesquisa no setor de pesca.

## IV. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

A exploração e produção de petróleo e gás natural na bacia de Sergipe-Alagoas é uma importante atividade econômica para região há mais de 50 anos. Na porção marítima da bacia de Sergipe-Alagoas, as atividades exploratórias tiveram início na década de 1960 e culminaram, em 1968, com a descoberta do campo de Guaricema em águas rasas. Até a década de 1990, outros sete campos foram descobertos em águas rasas, e na década de 2000, foi descoberto o campo de Piranema, em águas profundas. A partir de 2012, novas descobertas realizadas em águas profundas e ultra profundas abriram uma nova fronteira exploratória na bacia, ainda em fase de avaliação. Do início da atividade *offshore* na bacia de Sergipe-Alagoas até janeiro de 2019, foram perfurados 545 poços, dos quais 499 estão situados na sub-bacia de Sergipe e 46 na sub-bacia de Alagoas. Desse total de poços, 276 são exploratórios (pioneiros e de extensão) e 269 são exploratórios.

Na porção marítima da bacia de Sergipe-Alagoas, foram descobertos dez campos: Paru, Caioba, Camorim, Dourado, Guaricema, Piranema, Piranema Sul, Salgo, Tartaruga e Tatuí (**Figura IV-1**).

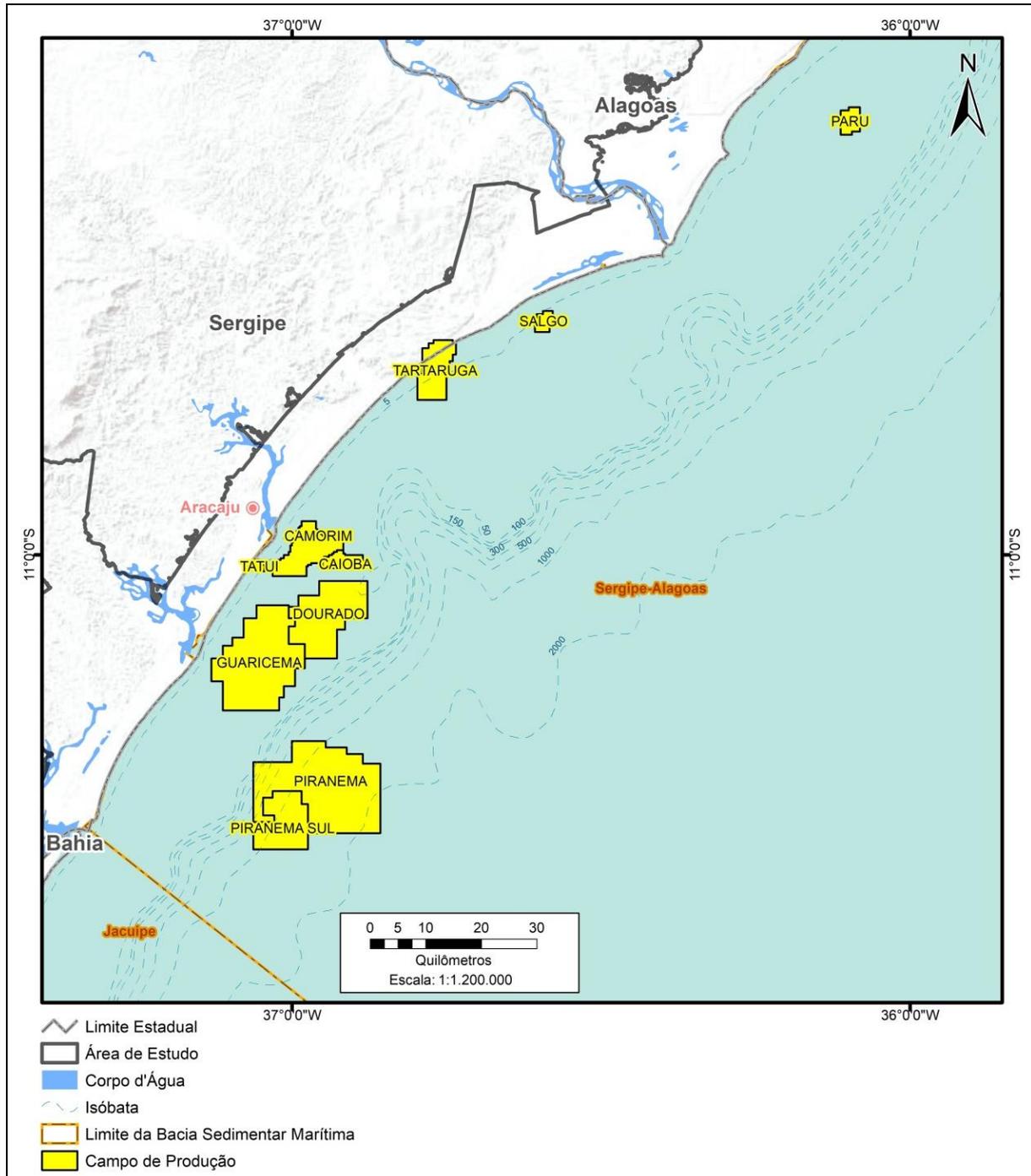


Figura IV-1 - Localização dos campos de petróleo na porção marítima da bacia de Sergipe-Alagoas. Jacuípe não possui campos ou descobertas de petróleo.

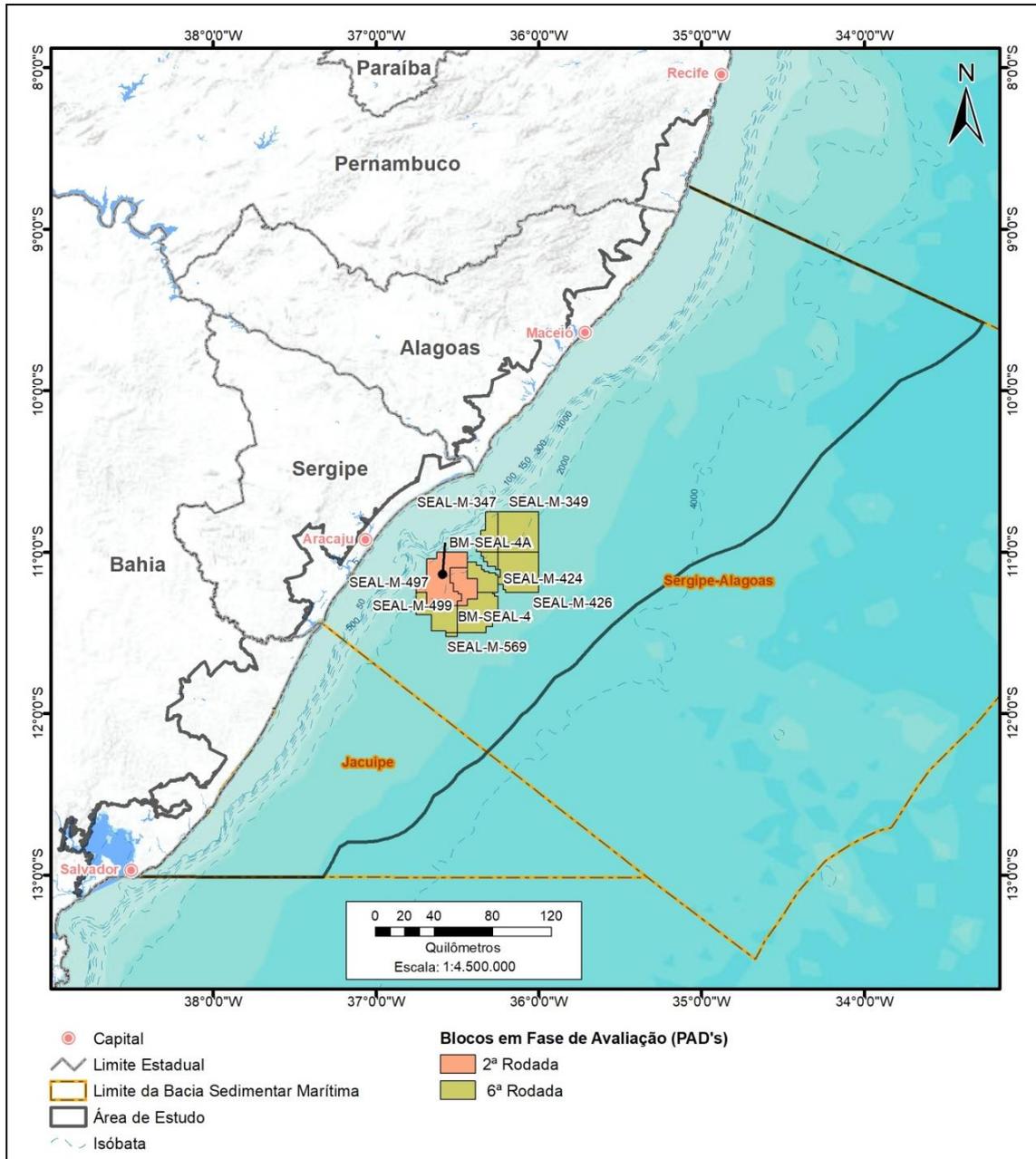
Na bacia de Jacuípe, com apenas um poço perfurado, não há descobertas ou campos produtores. À exceção de Tartaruga, operado pela empresa Maha Energy, todos os outros campos são operados pela Petrobras. Apenas os campos de Piranema e Piranema Sul estão localizados em águas profundas (em torno de 1.100 m de profundidade), enquanto todos os demais estão em lâmina d'água inferior a 30 m. O fluido principal produzido na maioria dos campos é o petróleo, com exceção de Paru e Caioba, onde o fluido é o gás natural.

Nos campos de águas rasas da sub-bacia de Sergipe, a produção proveniente das poucas unidades estacionárias de produção (UEPs) ainda ativas é concentrada em plataformas centrais e exportada por meio de dutos multifásicos para a Estação de Produção de Atalaia, onde é feita a separação de óleo, gás e água. No caso dos campos de Tatuí e Tartaruga, situados muito próximos da costa, os poços produtores foram perfurados a partir do continente.

No campo de Salgo, em processo de devolução, a produção é escoada por oleodutos para a Estação de Produção de Robalo, onde é feita a separação. No campo de Piranema, os poços produtores e de injeção estão interligados a uma unidade flutuante do tipo FPSO (do inglês, *Floating, Production, Storage and Offloading*), e o escoamento do petróleo é feito por navios aliviadores.

No único campo da sub-bacia de Alagoas, Paru, a produção de gás não-associado é escoada até a Estação de Medição Terrestre de Paru e, em seguida, até a Estação de Produção de Furado, onde ocorre o processamento. O condensado é enviado para o terminal de armazenamento no porto de Maceió e o gás, por sua vez, é comprimido e enviado para a unidade de processamento de gás natural de Alagoas (UPGN-AL).

Seis descobertas realizadas na última década em blocos da 2ª e 6ª rodadas de licitação da ANP abriram uma nova fronteira exploratória na bacia, em águas ultra profundas. Operados pela Petrobras, com ou sem participação de outros concessionários, os blocos estão na fase de execução dos Planos de Avaliação de Descoberta (PADs) (**Figura IV-2**). Além disso, existem outros nove blocos exploratórios operados pela ExxonMobi, e com a participação da Enauta e Murphy Oil como concessionários, arrematados na 13ª, 14ª e 15ª rodadas de licitação e também na oferta permanente.



**Figura IV-2 - Mapa de localização dos blocos da 2ª e 6ª rodadas de licitação, onde foram realizadas descobertas de óleo e gás em águas profundas e ultra profundas na bacia de Sergipe-Alagoas (ANP, 2019a e 2019r.).**

Considerando a bacia como um todo, a produção de Sergipe-Alagoas é da ordem de 39.850 barris de óleo equivalente por dia (dezembro/2018), o que representa cerca de 1,2% da produção nacional. Especificamente na porção offshore, a produção é de cerca de 4.800 barris de petróleo e 2.830 m<sup>3</sup> de gás por dia (dezembro/2018; ANP, 2019g). As curvas de produção diária média de óleo e gás dos últimos 20 anos da bacia de Sergipe-Alagoas podem ser visualizadas na **Figura IV-3** e **Figura IV-4**.

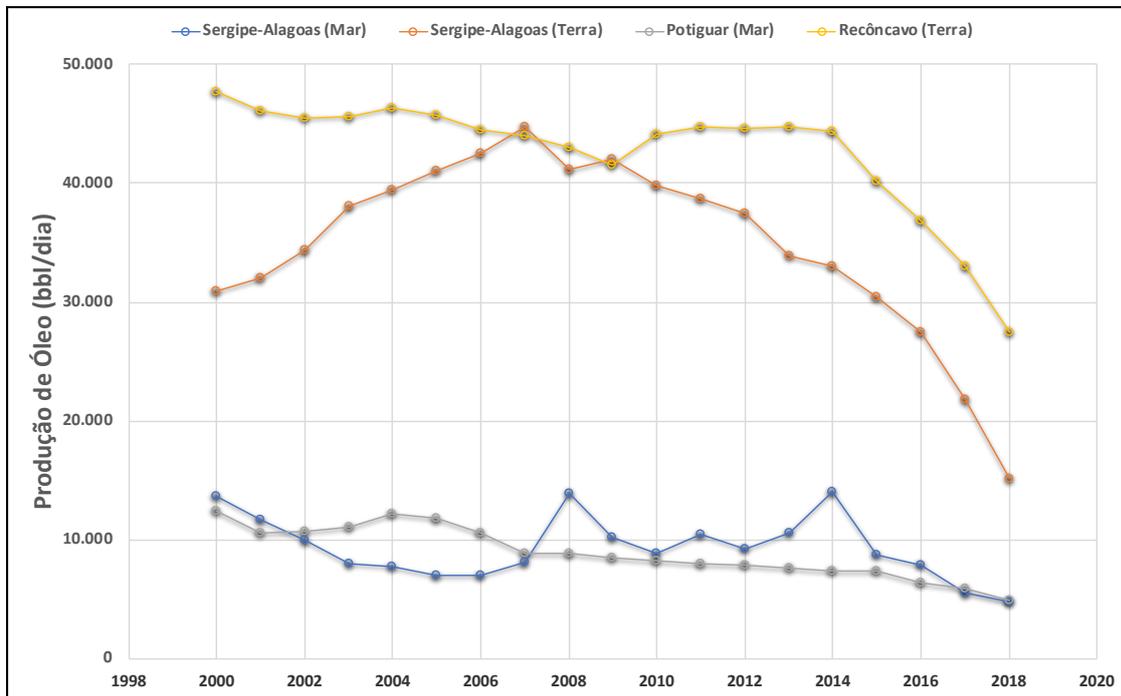
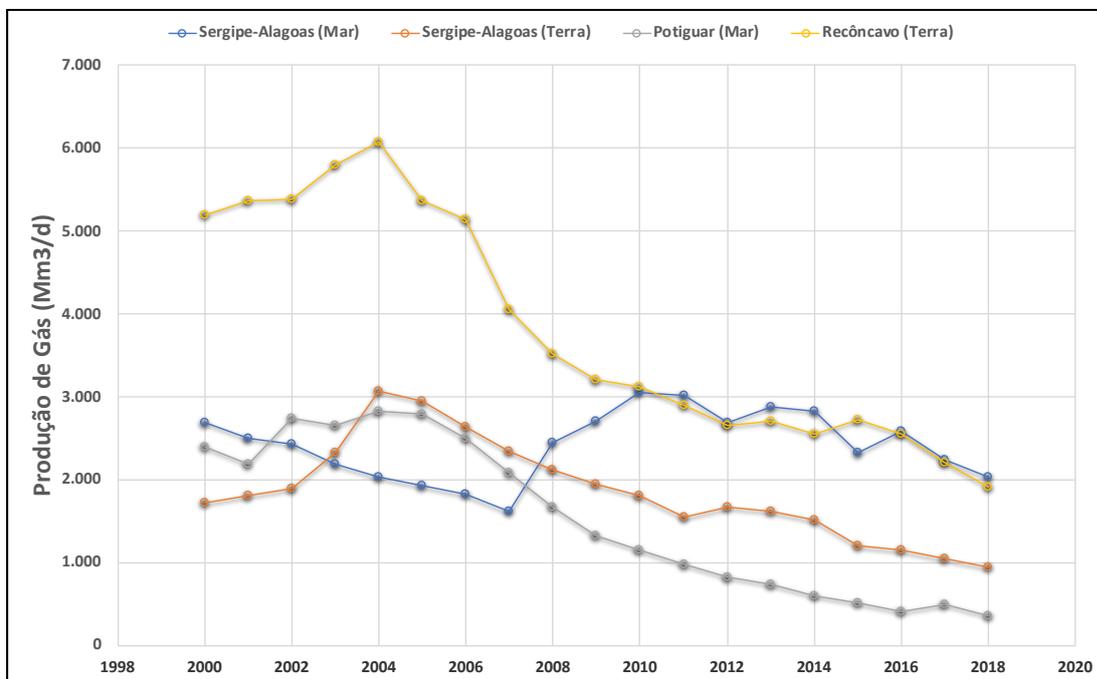


Figura IV-3 - Curvas de produção diária média de óleo dos últimos 20 anos nas bacias de Sergipe-Alagoas offshore e onshore, Potiguar offshore e Recôncavo onshore (ANP, 2019g).



Fonte: ANP, 2019g.

Figura IV-4 - Curvas de produção diária média de gás dos últimos 20 anos nas bacias de Sergipe-Alagoas offshore e onshore, Potiguar offshore e Recôncavo onshore.

Observa-se nos dois gráficos acima que as faixas de valores da produção *onshore* e *offshore* de Sergipe-Alagoas são similares a de outras bacias do nordeste do Brasil, com características geológicas e estágio de maturidade exploratória equivalentes. Também é possível notar nas curvas de Sergipe-Alagoas *offshore*, o declínio da produção de óleo, especialmente nos últimos cinco anos, e de gás, nos últimos nove a dez anos. De uma forma geral, o declínio da curva de Sergipe-Alagoas *offshore*, ainda que evidente, é menos acentuado daquele constatado nas curvas das demais áreas selecionadas para comparação.

Salienta-se que foram analisados dados fornecidos pela ANP com o histórico completo, desde o início da produção de óleo e gás até o ano de 2018, dos campos de Guaricema, Dourado e Piranema e verificou-se de forma inequívoca, a existência de um acentuado declínio da produção desses campos. Também foram avaliados dados de vazões de óleo e gás por Unidade Estacionária de Produção (UEPs) da porção marítima da bacia Sergipe-Alagoas, disponíveis em forma de painel dinâmico no website da ANP, e observou-se que não há qualquer registro de produção nos últimos anos em várias dessas unidades. Ocorreu uma redução significativa no número de plataformas em operação ao longo dos últimos 10 anos na região.

Em relação a futuras atividades na região, cabe comentar sobre blocos em oferta permanente. Na porção marítima da bacia de Sergipe-Alagoas, atualmente, há 11 blocos exploratórios em oferta permanente<sup>1</sup>, que se estendem ao longo da região de águas profundas e ultra profundas, do centro-sul da sub-bacia de Alagoas ao limite entre a sub-bacia de Sergipe e a bacia de Jacuípe.

---

<sup>1</sup> O processo de oferta permanente consiste na oferta contínua de blocos exploratórios não arrematados em licitações anteriores e de blocos e campos devolvidos à ANP.

## V. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL REGIONAL

O diagnóstico socioambiental apresentou o contexto e os fatores socioambientais sujeitos a oportunidades e riscos a partir da ampliação da atividade de E&P de petróleo e gás natural. Destaca-se, como já mencionado, que o diagnóstico foi realizado com ênfase na visão sistêmica integrada de aspectos do meio físico, biótico e socioeconômico, utilizando como ferramenta IDS, associados ao FCD de Biodiversidade e Ativos Ambientais e ao FCD de Uso do Território e Desenvolvimento Social. O **Quadro V-1** abaixo sumariza os FCDs, critérios de avaliação e respectivos IDSs considerados. Ressalta-se que não está apresentado abaixo o FCD Segurança Operacional, Tecnologia e Gestão de Riscos por abordar IDSs operacionais que não foram discutidos neste item de diagnóstico.

**Quadro V-1 - Fatores Críticos de Decisão (FCDs) Biodiversidade e Ativos Ambientais e Uso do Território e Desenvolvimento Social e seus critérios de avaliação e indicadores de sustentabilidade.**

FCD	Critério de Avaliação	Indicador de Sustentabilidade
Biodiversidade e Ativos Ambientais	Espécies ameaçadas e/ou protegidas	Peixes recifais
		Camarão
		Quelônios
		Cetáceos
		Peixe-boi marinho
		Flora terrestre
		Fauna terrestre
	Ecossistemas sensíveis	Formações recifais e banco de rodolitos ( <i>Ambientes recifais e rodolitos</i> )
		Áreas prioritárias para tartarugas marinhas ( <i>Praias Arenosas</i> )
		Áreas de lama ( <i>Plataforma Continental</i> )
		Riqueza de espécies bentônicas marinhas ( <i>Plataforma Continental</i> )
		Cânions ( <i>Cânions Submarinos</i> )
		Áreas de ocorrência de espécies de aves migradoras ( <i>Áreas importantes para conservação da avifauna</i> )
		Áreas protegidas por Unidades de Conservação ( <i>Unidades de Conservação</i> )
	Ecossistemas terrestres - áreas prioritárias ( <i>Bioma Mata Atlântica</i> )	
Manguezais e banhados ( <i>Bioma Mata Atlântica</i> )		
Qualidade ambiental	Zonas de erosão costeira	
	Zonas de lançamento de efluentes	
	Ocorrência de espécies exóticas invasoras - Coral Sol	

FCD	Critério de Avaliação	Indicador de Sustentabilidade
Uso do Território e Desenvolvimento Social	Crescimento populacional	Distribuição municipal da taxa de crescimento ( <i>Dinâmica Populacional</i> )
	Índice de desenvolvimento humano	Cartograma do IDHM ( <i>Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M</i> )
	Nível de renda da população	Cartograma do IDHM-Renda ( <i>Nível de Renda e Desigualdade da População</i> )
	Território e recursos naturais	Comunidades pesqueiras ( <i>Comunidades Pesqueiras e Importância Social da Pesca</i> )
		Zonas de extrativismo ( <i>Áreas de Extrativismo</i> )
		Comunidades quilombolas
		Presença de assentamentos (PA) ( <i>Projetos de Assentamentos - PA</i> )
	Atividades econômicas sensíveis	Áreas de interesse para mineração marítima
		Frotas pesqueiras
		Intervenção com navegação marítima
		Produção de energia renovável
		Zonas turísticas costeiras Zonas turísticas potenciais
	Produção pesqueira	Cadeia produtiva da pesca
		Distribuição espacial da produção pesqueira
	Infraestrutura regional	Abastecimento e saneamento
		Coleta de resíduos sólidos
Infraestrutura de saúde		
Infraestrutura viária		
Segurança pública		
Urbanização		
Desenvolvimento econômico	Arrecadação tributária	
	Emprego	
	Escolaridade	
	Grau de diversificação das economias municipais	
	Importância econômica da indústria de O&G	

Alguns destaques em relação à Biodiversidade e Ativos Ambientais são apresentados a seguir, a partir das informações levantadas no diagnóstico. O número de espécies com algum grau de ameaça, assim como sua distribuição espacial na área de estudo foram descritos para os peixes recifais, camarão sete-barbas, tartarugas marinhas, cetáceos, peixe boi marinho, flora e fauna terrestre, assim como para aves migradoras. Muitas espécies listadas para a região foram classificadas em alguma categoria de ameaça de extinção pelas listas da IUCN (*international union for conservation of nature - 2018*) e/ou ICMBIO (2018). Destacam-se os ambientes recifais, com mais de 30 espécies ameaçadas. A área de proteção ambiental (APA) da Costa dos Corais merece atenção no que se refere à conservação. Uma espécie ameaçada de extinção que se sobressai na região é o peixe-boi-marinho - *Trichechus manatus*, que integra inclusive os objetivos gerais da criação da APA Costa dos Corais.

Na região também se observou a presença de cinco espécies de tartarugas marinhas (todas ameaçadas de extinção) que utilizam a área para reprodução, alimentação e/ou desova. Nesta região, merece destaque o litoral norte da Bahia e do estado de Sergipe que juntos constituem a principal área de desova de três espécies de tartarugas marinhas: *Caretta caretta*, *Lepidochelys olivácea* e *Eretmochelys imbricata*.

Na área de estudo observou-se ainda 18 espécies de cetáceos os quais se distribuem preferencialmente sobre a plataforma continental e região de quebra do talude. Dentre elas, destacam-se a baleia-azul (*Balaenoptera musculus*), a baleia-fin (*Balaenoptera physalus*) e a baleia-sei (*Balaenoptera borealis*), todas constantes na lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção.

A região também é rica em espécies endêmicas, sobretudo para os peixes recifais e corais. Por abrigar remanescentes da Mata Atlântica destacaram-se também endemismos em relação à herpetofauna (répteis e anfíbios), avifauna e mastofauna (mamíferos).

Foram identificados na região de estudo diversos ecossistemas costeiros e marinhos, dentre os quais ambientes recifais, praias arenosas, plataforma continental, estuários, mata atlântica, restingas e manguezais. Foram avaliadas a representatividade destes ecossistemas, assim como a ocorrência de espécies endêmicas ou de interesse para conservação. Verificou-se que os ambientes recifais no litoral norte de Alagoas e Pernambuco são de grande importância para conservação da biodiversidade marinha nesta região. Por outro lado, praias arenosas de Sergipe e do norte da Bahia, região confrontante com a bacia de Jacuípe, são áreas de intensa atividade reprodutiva de tartarugas marinhas, bem como de descanso para aves migratórias. Cabe destacar também a importância das áreas lamosas na plataforma rasa da bacia de Sergipe-Alagoas, pela alta densidade de organismos bentônicos, em especial do camarão-sete-barbas, e dos peixes estuarinos, ambos de grande interesse comercial.

O status de conservação destes ambientes foi avaliado a partir do levantamento das 51 unidades de conservação, a grande maioria com presença do bioma Mata Atlântica, responsáveis pela preservação de remanescentes florestais e ecossistemas associados, como manguezais, restingas e matas ciliares. Verificou-se que a área de extensão de unidades de conservação marinhas é cerca de sete vezes menor do que a existente no domínio da mata atlântica.

Por fim, avaliaram-se os indicadores relacionados à qualidade ambiental, representados neste estudo pelo nível de poluição orgânica, presença de espécies exóticas bioinvasoras e pela vulnerabilidade à erosão costeira. Nota-se uma carência de informações que possam representar em termos espaciais a qualidade ambiental e as regiões mais vulneráveis aos impactos ambientais das zonas costeiras. A presença de espécies exóticas e bioinvasoras de coral-sol, em várias plataformas de produção de petróleo e gás natural na bacia de Sergipe-Alagoas, representa uma ameaça à biodiversidade marinha, especialmente ao se considerar o crescimento das atividades E&P na região. Recentemente ocorreram também registros de coral-sol no litoral de Pernambuco, em naufrágios.

Entre os diversos aspectos que definem, do ponto de vista do território e desenvolvimento social, as principais características da área de estudo, está a grande variação no perfil dos municípios. As capitais Salvador, Maceió, Aracaju e Recife destacam-se dos demais em relação a praticamente todos os indicadores socioeconômicos. Considerando, por exemplo, o número de habitantes, a produção pesqueira, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) ou a infraestrutura, esses municípios concentram grande parte das sensibilidades e potencialidades socioeconômicas da região. Distinguem-se ainda, outros aspectos, como a influência desses municípios sobre seus vizinhos mais próximos, como no caso da região metropolitana de Salvador que, ao absorver parte da demanda por serviços e as oportunidades decorrentes da industrialização, apresenta crescimento e dinâmica diferenciada.

De uma forma geral, a região de estudo, do ponto de vista da dinâmica de ocupação costeira, possui um histórico bastante marcado pelos últimos ciclos econômicos. No passado a atividade agrícola associada à cana-de-açúcar, bem como a presença de regiões de abrigo para embarcações foi um importante fator para o desenvolvimento das principais cidades, como Aracaju e Maceió, formadas no entorno de estuários e lagoas (como o Estuário do Rio Sergipe e Lagoa do Mundaú). Já nas últimas décadas o desenvolvimento do turismo ao longo da costa, bem como o crescimento urbano e a expansão imobiliária têm sido os fatores mais determinantes na dinâmica de ocupação.

Esses fatores de crescimento têm incidido de forma crítica na região que abrange o litoral norte do estado de Alagoas e o trecho do estado de Pernambuco onde a expansão da atividade turística, com a construção de hotéis de todos os padrões, incluindo resorts e pousadas, bem como a intensa expansão imobiliária, vem modificando o perfil dos municípios e a demografia da região costeira. No litoral norte da Bahia, especialmente entre a capital e a região do Sauipe, o turismo também é um fator bastante relevante na dinamização econômica e social.

Do ponto de vista econômico, a atividade turística vem superando a atividade de pesca, que na área de estudo se estabelece de forma mais intensa associada ao desembarque nas regiões de Piaçabuçu e Jequiá da Praia em Alagoas, São José da Coroa Grande, em Pernambuco e nos municípios de Aracaju, Pirambu e Barra dos Coqueiros, em Sergipe. A pesca é realizada especialmente na plataforma continental, voltada para o camarão (branco e sete barbas), lagosta e uma grande variedade de peixes estuarinos e costeiros, como tainhas e pescadas. Embora a pesca seja inserida atualmente em uma economia mais dinâmica, com outras alternativas econômicas locais, a atividade ainda figura em algumas regiões como sendo a atividade mais vulnerável a impactos sociais.

Do ponto de vista da infraestrutura, a atratividade está concentrada nas regiões metropolitanas de Salvador e Recife (região do porto do Suape), extremidades da área de estudo. Ambas vêm recebendo significativos investimentos em infraestrutura no setor industrial, de serviços e habitação. Essa atratividade regional é acompanhada pela crescente capacidade logística e operacional associada às capitais, como Aracaju e Maceió, e aos polos regionais, onde os investimentos recentes vem revertendo a condição de décadas anteriores de perda da atividade econômica, promovendo essas regiões a centros regionais de desenvolvimento de atividades industriais e portuárias.

## VI. CENÁRIOS E ANÁLISE DE TENDÊNCIAS

A composição de cenários permitiu a análise das condições regionais de desenvolvimento e conservação, apontando as tendências regionais e as condições de projeção futura das atividades de óleo e gás natural nas bacias sedimentares. Foram considerados dois tipos de cenários neste estudo:

- **Cenário de Referência** - Composto pelos diferentes indicadores de sustentabilidade e mostra tendências regionais considerando a manutenção da atividade de produção de petróleo e gás natural prevista atualmente para a região.
- **Cenário de Desenvolvimento** - Projeta a produção de petróleo e gás natural para os próximos 20 anos, considerando descobertas e a expansão da atividade. A projeção foi realizada a partir de estudos de planejamento energético da EPE e convertida em potenciais reservas, campos hipotéticos e estruturas de exploração, produção e transporte.

### VI.1 - CENÁRIO DE REFERÊNCIA

Para análise das sensibilidades e tendências regionais relacionadas ao FCD Biodiversidade e Ativos Ambientais, a área de estudo foi dividida em três setores principais, denominados Jacuípe, São Francisco e Costa dos Corais, abrangendo o recorte terrestre, costeiro e oceânico. Para avaliação do FCD Uso do Território e Desenvolvimento Social, cada um dos setores terrestres foi subdividido em duas regiões (**Figura VI-1**).

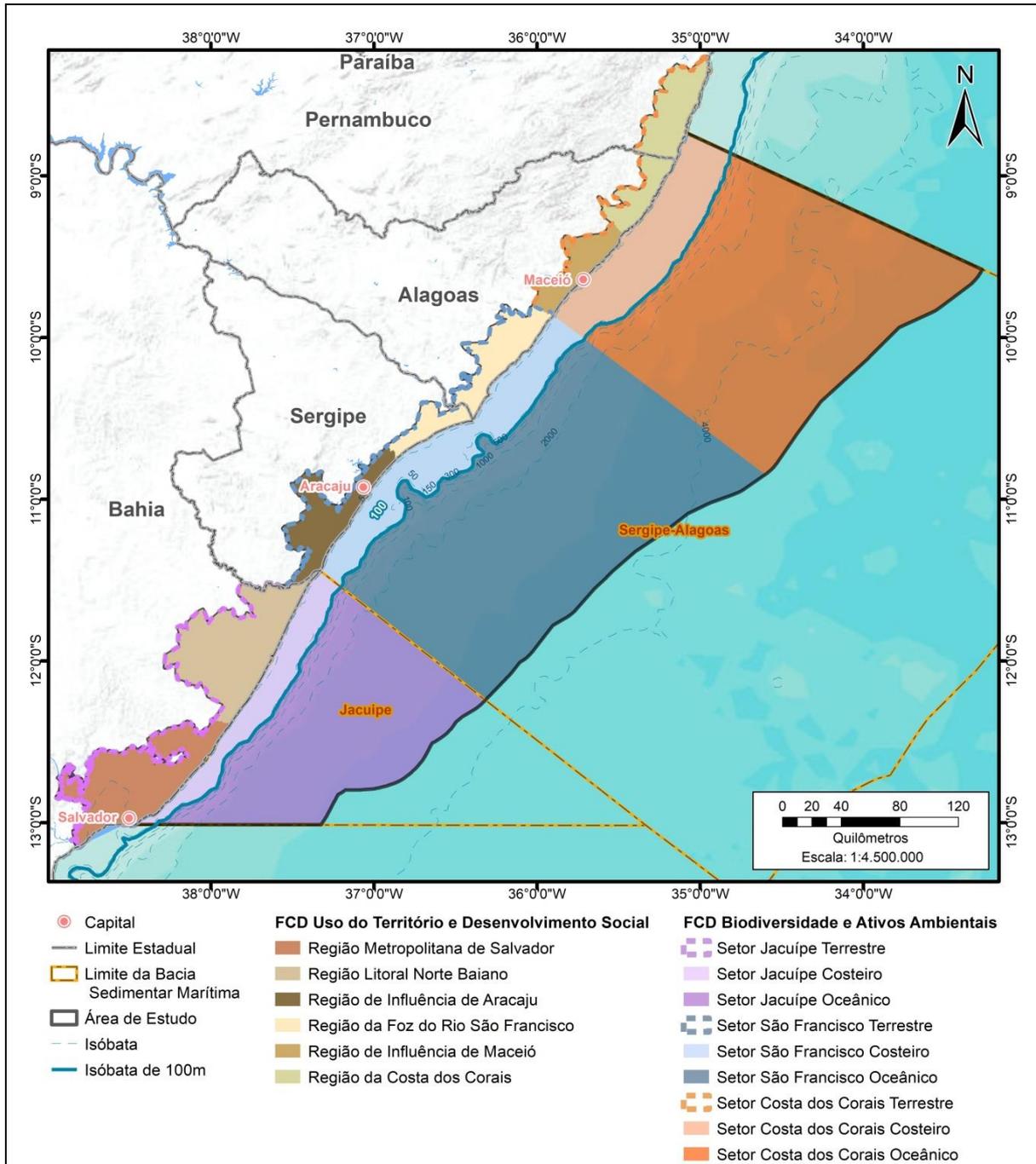


Figura VI-1 - Divisão da área de estudo em setores abrangendo o recorte terrestre, costeiro e oceânico.

A avaliação das sensibilidades considerou a importância e a representatividade dos indicadores de sustentabilidade em cada setor da área de estudo. A avaliação das tendências regionais abordaram o contexto do desenvolvimento, através da análise do espectro de políticas públicas e o status da indústria de petróleo e gás natural nas bacias, considerando as intervenções previstas nas áreas já concedidas. Uma síntese da caracterização dos setores e das tendências regionais dos FCDs Biodiversidade e Ativos Ambientais e Uso do Território e Desenvolvimento Social pode ser visualizada no **Quadro VI-1** e no **Quadro VI-2**, respectivamente. Cabe destacar a participação pública para elaboração final destes quadros com contribuições recebidas durante a realização da 2ª Oficina Participativa.

**Quadro VI-1 - Caracterização, potencialidades e conflitos identificados na área de estudo em relação ao FCD Biodiversidade e Ativos Ambientais.**

Setor	Caracterização	Potencialidades e Conflitos
Jacuípe	<p>Várias espécies migratórias de quelônios e cetáceos. A cobertura da Mata Atlântica encontra-se em fragmentos, assim como em restingas, mangues e fauna associada. Praias arenosas, embora protegidas em UCs estão sob riscos associados à atividade antrópica.</p> <p>Presença de ambientes recifais importantes para biodiversidade marinha e estoques pesqueiros. Alterações ambientais severas estão concentradas na Baía de Todos os Santos. Riscos à biodiversidade e aos corais endêmicos pela bioinvasão do coral-sol.</p>	<p>A conservação do ambiente terrestre está sob ameaça do crescimento industrial e urbanização da região costeira. Destacam-se conflitos associados à desova de quelônios e ocupação urbana.</p> <p>Em ambiente marinho, o trânsito de embarcações ocupa áreas de vida dos quelônios e cetáceos.</p> <p>Área desprovida de estudos preexistentes de caracterização regional, tal qual o realizado para bacia de SEAL.</p>
São Francisco	<p>Destaca-se pela presença áreas prioritárias de alimentação e reprodução de quelônios e cetáceos.</p> <p>Extensas áreas da plataforma continental cobertas por bancos de lama, elevada produtividade e densidade de camarões e ictiofauna.</p> <p>Ambientes terrestres em estágio avançado de deterioração, elevada fragmentação e perda de área nativa. Ambientes recifais com distribuição descontínua, sem mecanismos de proteção.</p> <p>Presença de cânions submarinos, campos de restingas e dunas.</p> <p>O lançamento de efluentes é fator crítico para conservação dos ecossistemas úmidos costeiros.</p> <p>Pressão da bioinvasão pelo coral-sol em função da atividade de petróleo e gás natural.</p>	<p>Conflitos entre conservação de recursos naturais e produção pesqueira.</p> <p>Ausência de mecanismos de proteção de espécies endêmicas, como, por exemplo, as aves migratórias</p> <p>Em função da pouca representatividade de UCs no setor, a conservação está sob forte ameaça, principalmente devido à ocupação em torno de áreas de preservação permanente e expansão imobiliária na costa. A degradação de ambientes estuarinos compromete a conservação ecológica e a produtividade pesqueira.</p>
Costa dos Corais	<p>Presença de ambientes recifais e alta biodiversidade marinha.</p> <p>Principal área de ocorrência do peixe-boi.</p> <p>Elevado número de espécies da flora e fauna do bioma Mata Atlântica correspondente ao Centro de Endemismo de Pernambuco.</p> <p>Área de agregação reprodutiva de peixes na borda do talude continental, cânions e promontórios;</p> <p>Áreas de migração e alimentação de quelônios.</p> <p>A presença expressiva dos ecossistemas recifais está sob risco da expansão do coral sol.</p> <p>O lançamento de efluentes é fator crítico para conservação dos ecossistemas costeiros</p>	<p>APA Costa dos Corais torna mais efetiva a proteção dos ambientes recifais; por outro lado contribui para atratividade residencial e ocupação urbana que vem ameaçando a conservação.</p> <p>Escassez de ações de proteção da fauna endêmica ameaçada do bioma Mata Atlântica. Assim, aponta-se conflito da expansão antrópica com a necessária conservação, particularmente de mamíferos e aves.</p> <p>A demarcação de área sob manejo para as atividades de turismo e pesca estabelece risco de conflitos locais com operadores das respectivas atividades.</p>

**Quadro VI-3 - Caracterização, potencialidades e conflitos identificados nas seis regiões da área de estudo em relação ao FCD Uso do Território e Desenvolvimento Social, por Critério de Avaliação.**

Critérios de Avaliação	Caracterização	Potencialidades e Conflitos
<b>Região Metropolitana de Salvador e Entorno (RMS)</b>		
<b>Desenvolvimento Social</b>	O desenvolvimento social apresentou menor índice de sensibilidade. O resultado está relacionado à polarização exercida por Salvador. O setor tem o IDH mais alto da área de estudo, com consolidação das condições de vida, industrialização, renda e oportunidades, com irradiação desta condição para todo setor.	Riscos associados ao crescimento intenso e contínuo nas periferias. Desafios na melhoria de renda associada à qualificação da mão de obra e geração de empregos.
<b>Território e Recursos Naturais</b>	Embora possua o maior número de pescadores, sua importância social é decrescente se comparada com a população economicamente ativa dos municípios.	Alterações no uso e ocupação do solo tendem a gerar conflitos de uso com a deterioração da qualidade ambiental.
<b>Infraestrutura Regional</b>	Melhor Infraestrutura da área de estudo, com destaque para Salvador que polariza toda a região, juntamente com Recife.	Altos Índices de violência. Polarização da rede de saúde. Boa integração regional.
<b>Desenvolvimento Econômico</b>	Região economicamente mais dinâmica, com maior PIB total, industrial e de serviços, alta capacidade de absorção de mão de obra e baixa dependência de repasses e <i>royalties</i> .	Alto potencial de crescimento a partir da expansão da cadeia produtiva de óleo e gás e demanda por infraestrutura de apoio à atividade.
<b>Atividades Econômicas Sensíveis</b>	A presença de atividades sensíveis está principalmente localizada nos municípios costeiros. O turismo e prática de atividades recreativas em praias procuradas, por sua balneabilidade e belezas naturais, são também predominantes nestes municípios costeiros na região.	Frotas pesqueiras com pouca infraestrutura para circulação em áreas utilizadas para navegação comercial (como sem GPSs, radares, rádios e/ ou defletores e com capacidade de locomoção limitada). Alta frequência e uso de praias em zonas urbanas. Altos investimentos em resorts e áreas de turismo internacional.
<b>Produção Pesqueira</b>	A produção pesqueira apresentou o maior índice de sensibilidade entre os demais critérios de avaliação para a região. Salvador, onde estão concentradas as colônias e atividades associadas à pesca, concentra também a venda do pescado de diversas regiões e representa maior entreposto regional.	Falta de informação atualizada sobre produção pesqueira.
<b>Região do Litoral Norte</b>		
<b>Desenvolvimento Social</b>	Compondo-se de municípios de perfil rural, o setor exibe alta sensibilidade para o desenvolvimento social. Embora expressem baixa dinâmica demográfica, expõe elevada sensibilidade relativa ao IDH e à renda.	Região com baixa dinâmica sujeita a grandes transformações no caso do desenvolvimento de atividades da indústria de petróleo e gás natural. Risco de aceleração do crescimento por migração da RM Salvador; Risco de perda de qualidade de vida da população local em razão da baixa oferta local de serviços.
<b>Território e Recursos Naturais</b>	Região com predominância da pesca estuarina e costeira, especialmente em Jandaira. Baixa representatividade social.	Tendência de alteração nos modos de vida decorrentes do crescimento da atividade turística.
<b>Infraestrutura Regional</b>	Crescimento urbano baixo e indicadores de saúde heterogêneos que apontam a piora na qualidade na medida em que se consideram municípios mais afastados de Salvador.	Alta polarização de serviços em Salvador. Sobrecarga da infraestrutura local. Pouca integração viária.

Critérios de Avaliação	Caracterização	Potencialidades e Conflitos
<b>Região do Litoral Norte</b>		
<b>Desenvolvimento Econômico</b>	Atividade transita entre a presença do turismo e o setor primário na medida em que se afasta de Salvador, especialmente na capacidade de absorção da mão de obra local.	Baixa capacidade produtiva e pouca oferta de serviços para a atividade <i>offshore</i> .
<b>Atividades Econômicas Sensíveis</b>	A região possui algumas áreas de maior balneabilidade explorada por resorts e condomínios (Imbassai e Sauípe). Aumento da potencialidade turística demanda maiores investimentos em infraestrutura.	Presença de turismo em algumas praias mais isoladas e na região de Mangue Seco (Jandaíra). Frotas pesqueiras com pouca infraestrutura para circulação em áreas de navegação comercial.
<b>Produção Pesqueira</b>	A região tem poucas áreas de produção pesqueira em razão da menor presença de zonas abrigadas (inclusive áreas de atracação) para embarcações de maior porte, o que reflete na baixa produção e na utilização de embarcações com menor autonomia.	Pouca infraestrutura da pesca local. Falta de informação atualizada sobre produção pesqueira.
<b>Região de Influência de Aracaju (RI Aracaju)</b>		
<b>Desenvolvimento Social</b>	Definido pela polaridade da capital Aracaju que concentra as melhores condições microrregionais. Elevada sensibilidade para o desenvolvimento social.	Desafios na melhoria de renda associada à qualificação da mão de obra e geração de empregos na região.
<b>Território e Recursos Naturais</b>	A pesca tem importante papel social nos municípios, mas ao considerar a presença da capital, onde a população é maior, o valor da sensibilidade para esse critério é reduzido. Considerou-se ainda a presença de comunidades quilombolas e outras ocupações tradicionais.	Tendência de alteração nos modos de vida decorrentes do crescimento da atividade turística e da intensificação do uso do solo. Intensificação dos conflitos no uso do espaço marítimo.
<b>Infraestrutura Regional</b>	Aracaju polariza essa região, com indicadores favoráveis à sinergia da infraestrutura local, a exceção dos indicadores de segurança pública.	Alta polarização de serviços em Aracaju. Sobrecarga da infraestrutura local. Pouca integração viária.
<b>Desenvolvimento Econômico</b>	Municípios com alto grau de dependência em relação à economia da capital, com baixa capacidade de arrecadação e geração de empregos. Itaporanga com alto índice de dependência de <i>royalties</i> .	Alta dependência econômica da capital e repasses de <i>royalties</i> . Baixa capacidade de geração de empregos.
<b>Atividades Econômicas Sensíveis</b>	Região de intensa circulação de embarcações de pesca e pouca infraestrutura para turismo receptivo, a exceção da capital Aracaju. Importância no desembarque pesqueiro.	Frotas pesqueiras com pouca infraestrutura para circulação em áreas de navegação comercial.
<b>Produção Pesqueira</b>	Produtividade e infraestrutura mais concentradas em Aracaju e Barra dos Coqueiros. Instalação recente de terminal pesqueiro de Aracaju e estruturas de apoio, tais como fábrica de gelo, oficinas mecânicas em Barra dos Coqueiros.	Falta de informação atualizada sobre produção pesqueira.
<b>Foz do São Francisco</b>		
<b>Desenvolvimento Social</b>	Setor composto de municípios vinculados às atividades tradicionais como a agricultura e a pesca, apresenta baixa dinâmica demográfica, e elevado quadro de sensibilidades relativas desenvolvimento social.	Região com baixa dinâmica, sujeita a grandes transformações no caso da intensificação da produção de petróleo e gás natural. Alteração na dinâmica de ocupação do território com baixa capacidade local de expansão urbana.

Critérios de Avaliação	Caracterização	Potencialidades e Conflitos
<b>Foz do São Francisco</b>		
<b>Território e Recursos Naturais</b>	Área com maior sensibilidade da atividade pesqueira, especialmente pela presença de importantes áreas de lama onde é realizada a pesca do camarão. Presença de comunidades quilombolas na zona costeira e Resex de Jequiá.	Municípios com grande representatividade social dos pescadores. Conflitos com atividades de aquicultura no norte do estado de Sergipe.
<b>Infraestrutura Regional</b>	Crescimento urbano médio-baixo e homogeneidade em relação à situação de saúde (exceção de Cururipe). Baixos índices de coleta domiciliar de resíduos.	Baixa integração viária e pouca infraestrutura urbana. Altos índices de violência. Baixos índices gerais de saneamento e saúde.
<b>Desenvolvimento Econômico</b>	Região com piores índices econômicos, predominância do setor primário e alta dependência de repasses, com baixa capacidade de geração de emprego.	Pouca oferta de serviços. Baixa capacidade de geração de empregos.
<b>Atividades Econômicas Sensíveis</b>	Intensa circulação de embarcações, especialmente frotas camaroneiras. Atrativos turísticos na região de entorno da foz do rio São Francisco.	Frotas pesqueiras pouco equipadas (canoas e botes) em circulação em áreas de navegação comercial.
<b>Produção Pesqueira</b>	Melhor média de produtividade municipal, com destaque para Pirambu, Piaçabuçu e Pontal do Peba, que possui ampla frota motorizada e boa infraestrutura local.	Produtividade associada às regiões com vulnerabilidades ambientais e conflitos (Rebio Santa Isabel).
<b>Região de Influência de Maceió (RI Maceió)</b>		
<b>Desenvolvimento Social</b>	Embora a capital Maceió, tenha baixa sensibilidade concentrando as melhores condições de desenvolvimento social, traz para seu entorno uma elevada sensibilidade dos municípios vizinhos, que tendem a atuar como dormitórios.	Riscos associados ao crescimento intenso e contínuo nas cidades do entorno. Desafios na qualificação da mão de obra e geração de empregos na região.
<b>Território e Recursos Naturais</b>	Alta representatividade da atividade pesqueira em diversos municípios, com presença da atividade extrativista em Barra de São Miguel. Pesca realizada especialmente em zonas estuarinas.	Dificuldade na manutenção dos índices de produtividade da pesca nos estuários associado à perda da qualidade ambiental. Intensificação do uso do solo e perdas de áreas de produção.
<b>Infraestrutura Regional</b>	Maceió lidera o processo de urbanização, influenciando os municípios do entorno que apresentam crescimento associado ao turismo de veraneio e expansão residencial. A melhoria dos indicadores da infraestrutura de saneamento, associada a expansão nesses municípios, apresenta deficiência expressiva na coleta de resíduos e condições de saúde.	Alta polarização de serviços em Maceió. Sobrecarga da infraestrutura local.
<b>Desenvolvimento Econômico</b>	Região com baixos índices econômicos, predominância do setor primário e alta dependência de repasses, com baixa capacidade de geração de emprego, mesmo em Ipojuca e Sirinhaém, onde o setor terciário e secundário vem ganhando força.	Alta dependência econômica da capital e repasses. Baixa capacidade de geração de empregos.
<b>Atividades Econômicas Sensíveis</b>	Região de baixa circulação de embarcações de pesca, à exceção de Marechal Deodoro e crescente infraestrutura para turismo receptivo. Importância no desembarque pesqueiro.	Sinergia da capital com efeitos distribuídos no entorno. Riscos associados ao crescimento intenso e contínuo nas cidades do entorno; Desafios na qualificação da mão de obra e geração de empregos na região.

Critérios de Avaliação	Caracterização	Potencialidades e Conflitos
<b>Região de Influência de Maceió (RI Maceió)</b>		
<b>Produção Pesqueira</b>	Alta representatividade da atividade pesqueira em diversos municípios, com presença da atividade extrativista em Barra de São Miguel. Pesca realizada especialmente em zonas estuarinas.	Imposição de restrições à pesca em decorrência da conservação dos corais distribuídos ao longo da costa e turismo*Alterações nos modos de vida em decorrência da introdução da atividade turística e portuária. Intensificação dos conflitos no uso do espaço marítimo.
<b>Costa dos Corais</b>		
<b>Desenvolvimento Social</b>	Região de elevada sensibilidade com diversos municípios associados a atividades rurais e eventualmente à pesca costeira. Apresenta dinâmica demográfica crescente não acompanhada, entretanto pelos indicadores de qualidade de vida. A porção sul de Pernambuco envolve as cidades afetadas pela chegada do complexo de Suape, que impulsionou a dinâmica demográfica de Ipojuca, com força que, entretanto, não chega a afetar de forma igual o município vizinho Sirinhaém (PE).	Riscos decorrentes da vulnerabilidade social decorrente do forte crescimento das cidades e da ocupação costeira associada à atividade turística. Desafios no processo de urbanização contínua, associado ainda à industrialização e efeitos periféricos associados a RM de Recife.
<b>Território e Recursos Naturais</b>	Forte atuação da pesca em diversos municípios, com presença de comunidades quilombolas e assentamentos fora das zonas costeiras.	Imposição de restrições à pesca em decorrência da conservação dos corais distribuídos ao longo da costa. Alterações no modo de vida das populações tradicionais associadas a introdução da atividade turística e portuária. Intensificação dos conflitos no uso do espaço marítimo.
<b>Infraestrutura Regional</b>	Região com forte dinâmica no processo de expansão urbana associado à atividade turística com dois vetores principais, Recife e Maceió. A infraestrutura de saneamento e saúde é melhor nos municípios pernambucanos, onde o turismo nacional e internacional é mais forte. Em relação à gestão de resíduos o atendimento é menos extensivo.	Expansão urbana acelerada e risco de sobrecarga dos serviços. Aumento nos índices de violência nas proximidades de Recife. Baixos índices gerais de saneamento e saúde.
<b>Desenvolvimento Econômico</b>	Região com baixos índices econômicos, predominância do setor primário e alta dependência de repasses, com baixa capacidade de geração de emprego, mesmo em Ipojuca e Sirinhaém, onde os setores terciário e secundário vem ganhando força.	Alta dependência econômica das capitais e repasses. Baixa capacidade de geração de empregos.
<b>Atividades Econômicas Sensíveis</b>	Região de intensa expansão da atividade turística dependente especialmente dos atrativos naturais (balneabilidade das praias, belezas cênicas, recifes de corais) com crescimento na infraestrutura receptiva. Atividade de pesca com fortes restrições em função da sensibilidade dos ambientes marinhos, mas com importante sinergia com a atividade turística.	Frotas pesqueiras com pouca infraestrutura para circulação em áreas utilizadas para navegação comercial. Alta frequência e uso das praias. Altos investimentos em infraestrutura de turismo, incluindo áreas de turismo internacional. Turismo associado à presença de corais e ambientes sensíveis.
<b>Produção Pesqueira</b>	Região com produtividade associada à atividade marítima das embarcações motorizadas e associada à boa condição de desenvolvimento do turismo local.	Produtividade associada a regiões com vulnerabilidades ambientais.

Salienta-se que a partir dessa avaliação apresentada na caracterização foi desenvolvido um índice de sensibilidade socioambiental (ISSA) para expressar em classes (muito baixa, baixa, média e alta) as sensibilidades dos diversos IDs ou critérios de avaliação referentes aos fatores críticos de decisão (Uso do Território e Desenvolvimento Social; Biodiversidade e Ativos Ambientais). O ISSA foi baseado em uma classificação qualitativa com o uso das ferramentas de análise multicritério e a composição de uma matriz de avaliação dos setores. Os valores de ISSA auxiliaram a destacar de forma relativa (entre os setores) as maiores sensibilidades e integraram outras análises realizadas no estudo (como as do **Item VIII**).

## VI.2 - CENÁRIOS DE DESENVOLVIMENTO

O objetivo dos cenários de desenvolvimento é projetar tendências do setor de petróleo e gás natural na área de estudo em um horizonte temporal de 20 anos (2020 a 2039). Com este fim, foram construídos cenários com projeções da intensidade, localização e extensão das atividades associadas às descobertas em avaliação e aos recursos ainda por descobrir. Foram elaborados oito cenários de desenvolvimento combinando variações de lâmina d'água e de intensidade das atividades (**Quadro VI-2**).

A metodologia de construção dos cenários usou projeções de produção de petróleo e gás natural elaboradas pela EPE. Nestas projeções, são consideradas curvas de previsão de produção por tipo de fluido (petróleo e gás natural), categoria de recurso (contingentes - recursos descobertos ainda sob avaliação - e não descobertos), lâmina d'água (superior e inferior a 100 m) e intensidade da atividade ("média" vs. "alta").

**Quadro VI-2 - Composição dos cenários de desenvolvimento para as bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe de acordo com a intensidade das atividades de E&P de petróleo e gás natural e lâmina d'água.**

Cenários	Intensidade da atividade E&P	Lâmina d'água
1	Mais provável ou média	Até 100 m e superior a 100 m
2	Alta	Até 100 m e superior a 100 m
3	Mais provável ou média	Até 100 m
	Alta	Superior a 100 m
4	Alta	Até 100 m
	Mais provável ou média	Superior a 100 m
5	Mais provável ou média	Até 100 m
6	Alta	Até 100 m
7	Mais provável ou média	Superior a 100 m
8	Alta	Superior a 100 m

Enquanto para os recursos contingentes, as projeções da EPE são separadas por descoberta em avaliação, para os recursos não descobertos, as projeções são apresentadas em valores agregados por região. Por esta razão, aplicou-se metodologia para subdividir o volume global de recursos não descobertos em um conjunto de campos (aqui denominados de “campos hipotéticos”) com quantidade e tamanho coerentes com o contexto geológico-exploratório da área em estudo. A partir daí, foi possível projetar as atividades da fase exploratória (aquisição sísmica e perfuração de poços exploratórios e de avaliação) e da fase de desenvolvimento e produção (perfuração de poços exploratórios, instalação de plataformas, manifolds submarinos, dutos multifásicos, oleodutos, gasodutos, terminais, estações de tratamento e unidades de processamento).

Ao final do processo de construção de cenários, efetuou-se a integração dos projetos de desenvolvimento de forma a identificar oportunidades e necessidades de compartilhamento de facilidades em “clusters” ou polos de produção. No que concerne à distribuição geográfica dos polos, as atividades previstas para as descobertas estão, obviamente, posicionadas nas áreas de seus respectivos blocos exploratórios, cujas localizações são conhecidas. No caso dos “campos hipotéticos”, priorizou-se distribuir seus respectivos polos de produção ao longo da área de estudo, de modo a permitir a avaliação dos impactos socioambientais potenciais em diferentes regiões, favorecendo um planejamento regional mais adequado.

Os resultados gerais da avaliação de cenários revelaram que a área de estudo está inserida no planejamento energético nacional de produção de petróleo e gás natural com uma expectativa de expansão da atividade especialmente em águas profundas. Nestas regiões, em lâmina d’água superior a 100 m, poderão ocorrer investimentos e descobertas de novos campos nos blocos ofertados nas recentes rodadas de licitação de blocos exploratórios da ANP levando a uma importante expansão do setor.

Neste sumário executivo, são apresentados e discutidos brevemente somente o cenário 1: média intensidade para as lâminas d’água até 100 m e superior a 100 m, cuja estimativa é feita considerando um avanço das atividades em uma intensidade mais provável (com ampliação similar a que se observa atualmente); e cenário 2: alta intensidade para as lâminas d’água até 100 m e superior a 100 m, o qual considera uma maior ampliação da atividade. Os demais cenários não são abordados por representarem, em grande medida, somente variações ou combinações de partes dos dois cenários mencionados acima.

No cenário de média intensidade, as descobertas e campos hipotéticos compreendem sete polos de produção. Está prevista a realização de 19.000 km<sup>2</sup> de sísmica 3D e a perfuração de 36 poços exploratórios, 18 de avaliação e 173 exploratórios. Polos de produção associados a descobertas (3 m, 4 m e 5 m; **Figura VI-2**) estão circunscritos a seus respectivos blocos exploratórios em fase de avaliação. Os polos 1 m e 2 m, que reúnem campos hipotéticos de águas rasas, foram posicionados respectivamente na região da Foz do São Francisco e na Costa dos Corais. Já os polos 6 m e 7 m, de campos hipotéticos de águas profundas, foram localizados na área dos blocos disponíveis na oferta permanente, sendo o primeiro no setor da Foz do São Francisco e o segundo no setor Jacuípe.

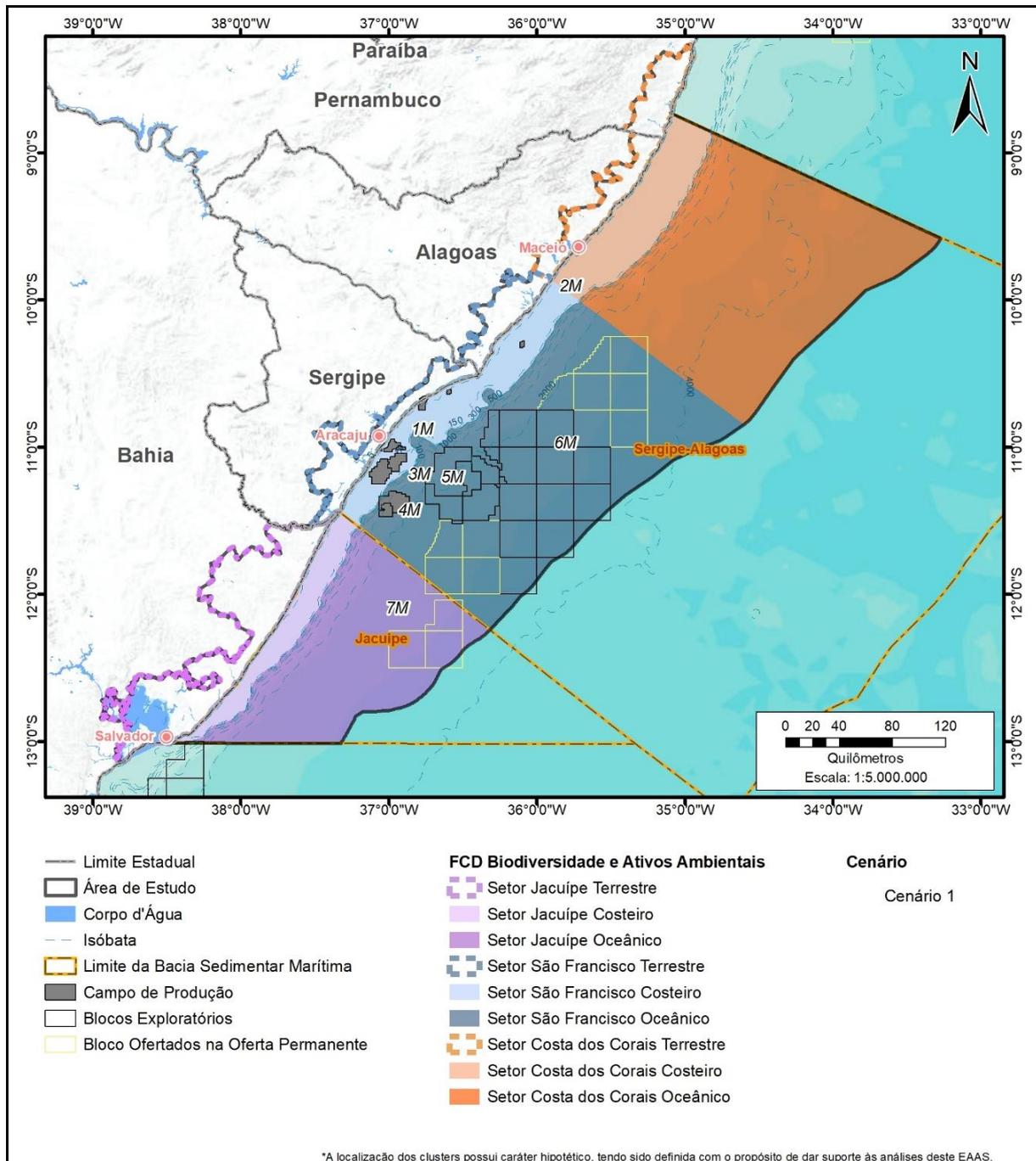


Figura VI-2 - Distribuição geográfica dos polos de produção (1 m a 7 M) presumida no cenário de intensidade "média" até 100 m e superior a 100 m de lâmina d'água.

No cenário de alta intensidade as descobertas e campos hipotéticos compreendem oito polos de produção. Está prevista a realização de 25.000 km<sup>2</sup> de sísmica 3D e a perfuração de 43 poços exploratórios, 20 de avaliação e 283 exploratórios. Polos de produção associados a descobertas (4A, 5A e 6A; **Figura VI-3**) estão circunscritos aos blocos exploratórios em fase de avaliação. Os polos de produção que agrupam campos de águas rasas foram posicionados nos setores São Francisco (polo 1A), Costa dos Corais (2A) e Jacuípe (3A). Já no caso dos polos de produção de campos de águas profundas, optou-se por posicionar o polo 7A no setor São Francisco, dentro da área dos blocos disponíveis na oferta permanente, e o polo 8A, no setor Costa dos Corais.

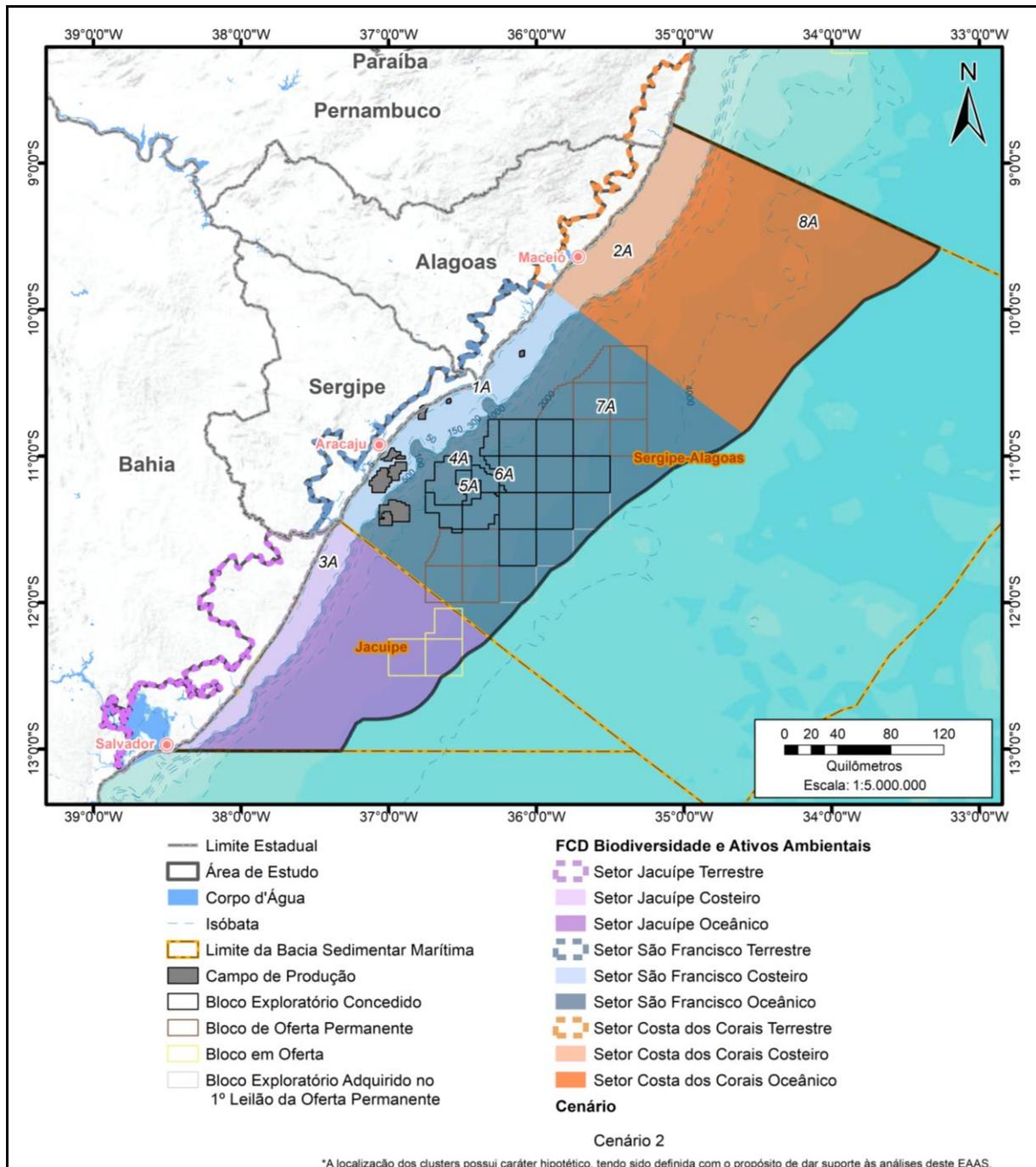


Figura VI-3 - Distribuição geográfica dos polos de produção (identificados de 1A a 8A) presumida no cenário de intensidade "alta" até 100 m e superior a 100 m de lâmina d'água.

## VII. BASE HIDRODINÂMICA E MODELAGEM DE TRANSPORTE E DISPERSÃO DE ÓLEO

Para avaliação de riscos ambientais associados às atividades de E&P de petróleo e gás natural realizou-se o estudo de modelagem de dispersão de óleo nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. Tal avaliação foi baseada na identificação das hipóteses de ocorrência de acidentes com potencial contaminação do ambiente por óleo. Com essa finalidade, foram elaborados cenários de derramamentos de pequeno porte (8 m<sup>3</sup>), médio porte (200 m<sup>3</sup>) e de pior caso, considerando origens do derramamento a partir do fundo do mar (*blowout*) e a partir da superfície do mar.

Uma vez definidos os pontos de derramamentos a serem considerados na modelagem de dispersão de óleo, foram feitas simulações probabilísticas em dois períodos sazonais com o modelo OSCAR (*Oil Spill Contingency and Response*), considerando diferentes cenários e pontos de derramamento.

De maneira geral, os resultados obtidos indicam que a área potencialmente impactada por derramamentos de óleo nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe se estende desde a região *offshore* do estado do Maranhão, até a região *offshore* do estado do Espírito Santo. Na costa, a área potencialmente atingida é um pouco mais restrita, indo do litoral do Rio Grande do Norte até o sul da Bahia. Sobretudo por conta do regime de ventos da região, que sopra constantemente em direção à costa, os tempos de chegada do óleo na costa são bastante críticos, e podem chegar a poucas horas, no caso de vazamentos em águas mais rasas, ou pouco mais de um dia, no caso de vazamentos em áreas mais profundas.

Das unidades de conservação da região, considerando todos os derramamentos simulados, 60 unidades possuem probabilidade de serem atingidas por óleo. A APA Costa dos Corais foi a unidade de conservação onde foram observados os resultados mais críticos, com tempos de chegada de óleo que podem ser da ordem de apenas uma hora, no caso dos vazamentos próximos à isóbata de 50 m. Para os vazamentos mais profundos, esta unidade de conservação também foi aquela que apresentou os resultados mais críticos com até 1,1 dia de tempo de chegada de óleo e 88,5% de probabilidades de toque.

## VIII. ANÁLISE DE IMPACTOS E RISCOS AMBIENTAIS DOS CENÁRIOS DE DESENVOLVIMENTO

A identificação e análise dos impactos ambientais sob diferentes cenários de desenvolvimento foi realizada a partir das fontes de impacto ambiental e social de acordo com a atividade a ser desenvolvida: sísmica, produção, escoamento e descomissionamento. Ao longo da análise foram considerados os reflexos desses impactos nos IDS, definidos na etapa de construção da base do conhecimento, realizada no início do estudo.

No cenário de desenvolvimento 1 foi simulada a realização de atividades de E&P, a instalação de estruturas de produção e escoamento, além do descomissionamento de unidades, em quase todos os setores da área de estudo, exceto Jacuípe Costeiro e Costa dos Corais Oceânico. Neste cenário, os valores do índice de impacto variaram de baixo a alto. De uma forma geral, altos índices de impacto predominaram no setor São Francisco, refletindo a maior intensidade das atividades simuladas neste local. Tais impactos referem-se particularmente à pressão sobre os IDS quelônios e cetáceos, que estão suscetíveis a maior intensidade dos efeitos causados pela prospecção sísmica e maior probabilidade de colisão com embarcações (**Quadro VIII-1**).

No cenário de desenvolvimento 2 foram simuladas atividades, em maior intensidade, com grande número de prospecções sísmicas, refletindo em impactos diretos sobre os IDS quelônios, cetáceos e peixe-boi. A simulação de instalação de um gasoduto, de um oleoduto e de um novo terminal aquaviário no setor terrestre Costa dos Corais resultaram em maiores valores de impactos sobre os IDS flora e fauna terrestre, áreas importantes para conservação da biodiversidade e da avifauna e nas unidades de conservação (**Quadro VIII-1**). Os demais cenários pressupõem variações na intensidade e localização dos impactos e representam combinações dos cenários 1 e 2 descritos acima.

Embora os cenários de desenvolvimento promovam a bacia de Sergipe-Alagoas para um novo patamar de importância na exploração e produção de petróleo e gás natural no país, projetando um aumento de cerca de 16 a 25 vezes em relação à produção atual, a avaliação de impactos destes cenários revelou que apenas 10% deles são classificados como altos. Quelônios, cetáceos e cânions submarinos representam os IDS identificados com alto valor de impacto quando considerado o desenvolvimento das atividades de E&P na bacia. Por outro lado, a instalação de oleodutos, gasodutos, terminais e estruturas de apoio para atividades *offshore*, constituem os mais altos impactos sobre os IDS terrestres, tais como as espécies sensíveis da flora e fauna, áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e ecossistemas sensíveis, como manguezais e restingas. As maiores intensidades das atividades previstas estão concentradas na região dos blocos já concedidos na bacia de Sergipe-Alagoas e explicam os maiores valores de impactos observados nos setores São Francisco Costeiro, São Francisco Oceânico, Costa dos Corais Costeiro e Costa dos Corais Terrestre (sendo este pela instalação de dutos ou utilização do porto).

**Quadro VIII-1 - Resumo da Análise de Impactos para os cenários de desenvolvimento sobre os IDS do FCD Biodiversidade e Ativos Ambientais nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. Os demais cenários pressupõem variações na intensidade e localização dos impactos e representam combinações dos cenários 1 e 2.**

IDS	Cenário 1									Cenário 2								
	Jacuípe			São Francisco			Costa dos Corais			Jacuípe			São Francisco			Costa dos Corais		
	T	C	O	T	C	O	T	C	O	T	C	O	T	C	O	T	C	O
Peixes recifais					2			3			3			2			3	
Camarão					3			2			2			3			2	
Quelônios		3	2		4	3		2			3			4	3		3	3
Cetáceos		3	2		4	3		2			2			4	3		3	2
Peixe-boi marinho		2			3			3			2			3			3	
Flora terrestre								3						2			4	
Fauna terrestre								3						3			4	
Ambientes recifais e rodolitos			2		2	3		3			3			2	3		3	2
Praias arenosas					3			3			3			3			3	
Áreas de lama					3			2			2			3			2	
Cânions submarinos						4									4			
Áreas Prioritárias (terrestres)								3						3			4	
Áreas importantes para avifauna			2	2	2			3	2		2			3	2	2	3	3
Unidades de conservação					2			3	3		3			3	2		3	3
Ecosistemas sensíveis									3						3			4
Zonas de erosão costeira									3						3			3
Zonas de lançamento de efluentes					2	3		3			2			2	3		3	
Ocorrência de Coral Sol					3			3			3			3			3	

T - Terrestre; C - Costeiro; O - Oceânico

Em relação à avaliação sobre o FCD Uso do Território e Desenvolvimento Social, os impactos podem ser positivos e negativos, ou seja, podem promover, por um lado, condições de aumento da dinâmica econômica, gerando novas oportunidades de desenvolvimento e, por outro, podem intensificar conflitos existentes, como o aumento da pressão de ocupação e uso do solo, expansão urbana e costeira e pressão sobre a infraestrutura. Observaram-se altos valores de impacto sobre o desenvolvimento social (que tratam-se de impactos positivos) e produção pesqueira (impactos negativos) na Região de Influência de Aracaju (RIA) (**Quadro VIII-2**). A interferência sobre a pesca está associada principalmente com a atividade sísmica, que pode acarretar conflitos no uso de espaço especialmente para os municípios mais sensíveis (que apresentam maior dependência econômica da pesca). Apesar disso, os cenários apontam para maior intensidade de atividades em águas profundas, o que minimiza a possibilidade de cruzamentos de rotas de embarcações de aquisição de dados sísmicos com áreas de pesca artesanal. Ressalta-se também a provável aproximação de embarcações de pesca nas áreas onde se localizam plataformas de petróleo, que exercem efeito atrator para espécies de interesse das frotas locais e regionais, ainda que de forma não autorizada ou em desconformidade com a regulamentação do setor.

**Quadro VIII-2 - Resumo da Análise de Impactos para os cenários de desenvolvimento sobre os critérios de avaliação (CA) do FCD Uso do Território e Desenvolvimento Social para os setores terrestres nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe. Os demais cenários pressupõem variações na intensidade e localização dos impactos e representam combinações dos cenários 1 e 2.**

CA	Cenário 1						Cenário 2					
	RMS	LNB	RIA	FSF	RIM	CC	RMS	LNB	RIA	FSF	RIM	CC
Território e recursos naturais	2	2	2	2	2		2	2	3	2	3	2
Atividades econômicas sensíveis	2	2	3	2	3		2	2	3	2	3	3
Infraestrutura e serviços	2	2	3	2	2		2	2	3	2	2	2
Desenvolvimento econômico (+)	2	2	3	3	2		2	2	3	3	3	3
Desenvolvimento social (+)	2	2	4	3	3		2	2	4	3	3	3
Produção pesqueira	3	3	4	3	2	2	3	2	4	3	3	3

(+) impactos positivos

RMS - Região Metropolitana de Salvador; LNB - Litoral Norte Baiano; RIA - Região de Influência de Aracaju; FSF - Foz do São Francisco; RIM - Região de Influência de Maceió; CC - Costa dos Corais

A análise de riscos ambientais baseou-se na identificação das hipóteses de ocorrência de acidentes com potencial contaminação do ambiente por óleo, utilizando-se a análise histórica de acidentes; as frequências anuais dos cenários acidentais, calculadas a partir de bancos de dados consagrados; o tempo de recuperação dos IDS sensíveis à contaminação por óleo e as probabilidades de toque de óleo nos IDS. As probabilidades foram observadas a partir dos resultados das modelagens de dispersão de óleo realizadas (**Item VII**). Além disso, o risco foi ponderado pelo índice de sensibilidade socioambiental (ISSA) atribuído anteriormente neste EAAS para cada IDS, sendo então denominado de “Risco Ponderado”.

Os resultados demonstraram que o peixe-boi, manguezais, ambientes recifais e a produção pesqueira foram os IDS com maior risco ambiental, no caso de ocorrer um acidente com derramamento de óleo nos setores costeiros e oceânicos.

O principal risco associado ao setor São Francisco Oceânico está relacionado ao maior número de atividades previstas e aos maiores volumes adotados nas modelagens probabilísticas de dispersão de óleo. Apesar de não estarem previstas muitas atividades de E&P no setor Costa dos Corais Costeiro, o risco para esse setor se mostrou significativo, comparativamente com os demais. Esse resultado reflete uma maior sensibilidade ambiental do setor, o qual abriga os IDS mais frágeis, principalmente, ambientes recifais e peixe-boi marinho.

## IX. AVALIAÇÃO COMPARATIVA ENTRE AS OPÇÕES ESTRATÉGICAS

As opções estratégicas de desenvolvimento das bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe estão associadas à distribuição da atividade de E&P de petróleo e gás natural nos setores de Jacuípe, São Francisco e Costa dos Corais e nas projeções dos cenários de maior intensidade para as regiões costeiras e oceânicas destes setores. A discussão considerou a intensidade das atividades previstas ilustradas pelos números de estruturas para esses cenários de maior produção, como quilômetros de linhas sísmicas, número de poços e dutos, entre outros, conforme apresentado no Item VI.2 - **Cenários de Desenvolvimento**. Essas diferentes “opções estratégicas” foram então avaliadas, considerando os riscos e oportunidades decorrentes da atividade de E&P de petróleo e gás natural, observando suas principais sensibilidades ambientais e suas potencialidades socioeconômicas. Esta etapa do estudo envolveu a participação pública e foi desenvolvida durante a 2ª Oficina Participativa.

O **Quadro IX-1** sintetiza os resultados e expressa uma escala de gradação da criticidade do risco entre 10 e 28, considerando a quantidade de vezes em que os indicadores de sustentabilidade foram selecionados e associados a cada setor pelos participantes da Oficina. Cabe salientar que o termo risco utilizado nesta análise em específico trata-se do risco socioambiental identificado pelos participantes relacionado a possíveis impactos das atividades E&P sobre indicadores de sustentabilidade, seja de recursos bióticos ou atividades socioeconômicas, como pesca e turismo, por exemplo. Para a composição da matriz comparativa, essa gradação foi reduzida para quatro níveis: (i) **Baixo**, se a criticidade de risco estiver entre 10 e 15; (ii) **Médio**, se a criticidade de risco for entre 16 e 20; (iii) **Alto**, se a criticidade de risco estiver entre 21 e 25 e (iv) **Muito Alto**, se a criticidade de risco for entre 26 e 28.

**Quadro IX-1 - Classificação das opções estratégicas segundo a faixa de criticidade do risco socioambiental, a partir da percepção dos participantes da 2ª Oficina Participativa.**

Jacuípe		São Francisco		Costa dos Corais	
Costeiro	Oceânico	Costeiro	Oceânico	Costeiro	Oceânico
18	10	28	17	23	15
Médio	Baixo	Muito Alto	Médio	Alto	Baixo

A avaliação da percepção dos participantes da oficina acerca das oportunidades revelou que a realização de investimentos em novos negócios, pesquisa, conservação, estruturação da cadeia produtiva local e potenciais sinergias econômicas da atividade vão estar, de certa forma, associadas à capacidade produtiva de cada opção estratégica (ou seja, a produção de óleo e gás efetiva de cada opção). Neste caso, considerou-se a previsão da produção de petróleo e gás natural do setor e o volume de recursos possivelmente gerados definindo-se quatro faixas para a taxa de incremento da economia regional (valor da produção/PIB Municipal): (i) **Baixa**, se a taxa de incremento da economia regional foi inferior a 2%; (ii) **Médio**, se a taxa de incremento da economia regional estiver entre 2 e 30%; (iii) **Alta**, se a taxa de incremento da economia regional estiver entre 30 e 100% e (iv) **Muito Alta**, se a taxa de incremento da economia regional for superior a 100%.

As estimativas realizadas indicaram que o incremento potencial que as atividades de E&P têm sobre o PIB das regiões é significativamente maior no Setor São Francisco Oceânico, com percentual superior a 160% do valor atual. À exceção do Setor Costa dos Corais Oceânico, em que o incremento potencial atinge 30%, o impacto que tais atividades terão sobre o PIB dos municípios nos demais setores é pouco perceptível. Tal fator se deve à influência da região metropolitana de Salvador que eleva o cálculo do PIB no Setor Jacuípe, e da baixa expectativa de produção para os setores costeiros nas três regiões.

Por fim, foram relacionadas as classes de oportunidades e riscos em uma matriz final para comparação das opções estratégicas, considerando as faixas apresentadas (**Quadro IX-2**).

**Quadro IX-2 - Matriz de comparação dos riscos e oportunidades das opções estratégicas de desenvolvimento para os setores Jacuípe, São Francisco e Costa dos Corais nos ambientes Costeiros e Oceânicos nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe.**

RISCOS	Muito Alto			São Francisco Costeiro	
	Alto				Costa dos Corais Costeiro
	Médio	São Francisco Oceânico			Jacuípe Costeiro
	Baixo		Costa dos Corais Oceânico	Jacuípe Oceânico	
		Muito Alta	Alta	Média	Baixa
OPORTUNIDADES					

A avaliação dos riscos e oportunidades associados às diferentes opções estratégicas mostrou duas tendências bem claras: a maior magnitude dos riscos no desenvolvimento da produção em águas costeiras, sobre a plataforma continental, em razão especialmente da maior concentração dos indicadores de sustentabilidade, bem como os maiores índices de oportunidade associados à produção em águas profundas (ambiente oceânico), onde está concentrada a previsão de produção de maiores volumes de petróleo e gás natural.

A análise do **Quadro IX-2** revelou que as áreas mais recomendáveis ao desenvolvimento das atividades de petróleo e gás natural na área de estudo, ou seja, aquelas de maior oportunidade e menor risco, são representadas pelos setores São Francisco Oceânico e Costa dos Corais Oceânico. Em condições análogas, em outro extremo, encontram-se setores menos favoráveis que correspondem às regiões costeiras destes mesmos setores, com maiores riscos e menores oportunidades.

É importante, contudo, considerar que as “oportunidades” da produção de petróleo e gás natural não estão relacionadas apenas aos seus efeitos sobre o PIB regional. Trata-se de recursos de importância para a política energética do país, independentemente do impacto, positivo ou negativo em escala municipal ou regional. Não obstante, a E&P de petróleo e gás natural, independente de geração de royalties ou dinamização de cadeias produtivas, deve ser pautada pela adoção das melhores práticas da indústria, minimização de riscos e mitigação de impactos ambientais.

## X. CLASSIFICAÇÃO DA BACIA EFETIVA E DA ÁREA CONTÍGUA QUANTO À APTIDÃO

A classificação da aptidão das bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe baseou-se nos conceitos da Portaria Interministerial MMA-MME nº 198/2012, que define as áreas *aptas* como aquelas cujas condições socioambientais são compatíveis com as atividades de E&P, enquanto que as *não aptas* se referem as que abrigam ativos ambientais relevantes, cuja necessidade de conservação é incompatível com impactos e riscos associados a estas atividades. A portaria define também a classificação de moratória para as áreas onde são identificadas importantes lacunas de conhecimento científico ou conflitos de uso do espaço e dos recursos socioambientais e que, portanto, dependem de estudos para decisão quanto à classificação da aptidão.

Neste EAAS a classificação da categoria não apta foi baseada em dois critérios:

- Presença de indicadores de sustentabilidade (IDS) considerados ativos ambientais relevantes e incompatíveis com impactos e riscos não mitigáveis associados às atividades E&P;
- Áreas identificadas pela modelagem de dispersão de óleo como mais prováveis de originar derramamentos em caso de eventos acidentais que atinjam a linha de costa em tempo inferior a 20 horas.

Os IDS e critérios usados para definição da área não apta são descritos a seguir:

- A espécie de peixe-boi marinho *Trichechus manatus* está ameaçada de extinção e presente em pequenas populações ao longo da costa de Pernambuco, Alagoas e Sergipe. A área não apta foi definida pela região correspondente à sua ocorrência baseando-se na Instrução Normativa (IN) Conjunta IBAMA/ICMBio nº 02, de 21/11/2011.
- Os fundos de lama da plataforma continental são importantes áreas de pesqueiros do camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), camarão rosa (*Farfantepenaeus subtilis*) e camarão branco (*Litopenaeus schmitti*). A área não apta foi definida pela região com predomínio de lama localizada na plataforma continental das bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe.
- As formações recifais destacam-se pela alta biodiversidade marinha e pelos diversos serviços ecossistêmicos relacionados ao fornecimento de alimentos, proteção da linha de costa e atividades culturais, recreativas e turismo. Definiu-se a área não apta como aquela correspondente à presença dos diversos ambientes recifais na região.

- As Unidades de Conservação destinadas à proteção do ambiente marinho ou costeiro-marinho registradas nas bacias são: Área de Proteção Ambiental (APA) Costa dos Corais, APA da Plataforma Continental do Litoral do Norte, Reserva Extrativista (RESEX) Marinha da Lagoa do Jequiá, Parque Municipal Marinho de Paripueira, Parque Natural Municipal do Forte de Tamandaré e APA de Guadalupe. Definiu-se como área não apta a região correspondente a ocorrência destas unidades de conservação.
- A avaliação dos cenários acidentais de derramamento de óleo, obtida por modelagem de dispersão, revelou áreas de maior suscetibilidade ao toque de óleo na costa. Utilizou-se o limite de tempo de toque de óleo na costa igual ou menor a 20 horas para definir áreas não aptas. Considerou-se esse limite hipotético com base na estimativa de tempo mínimo necessário para mobilização de recursos e equipamentos para a proteção de áreas sensíveis. Esses tempos mínimos refletem os resultados da modelagem de “pior caso” (pior situação entre os resultados de derramamento em superfície e de fundo). Não foram consideradas, tampouco, as frequências históricas dos diversos cenários acidentais. O EAAS optou por privilegiar um cenário conservador, de modo a evitar transferir para o licenciamento ambiental a discussão de projetos mais críticos, no que se refere à viabilidade de implementação de planos de emergência individuais, em tempo restrito.

A partir da identificação e espacialização desses indicadores, pode-se então estabelecer as classes de aptidão. Assim, a área não apta é aquela contida entre a linha de costa e o limite oceânico das “feições” consideradas como mais críticas (ambientes recifais; fundos de lama; área de ocorrência do peixe-boi; unidades de conservação e “células” com tempo de toque de óleo na costa igual ou menor a 20 horas).

O percentual e a representação espacial de cada classe de aptidão podem ser visualizados, respectivamente, na **Figura X-1** e no **Quadro X-1**. A área não apta representa 24% da área classificada e está localizada na porção rasa das bacias, onde a produção vem apresentando acentuado declínio nas últimas décadas, como comentado no **Item VI**. Assim, além de evitar riscos socioambientais associados às atividades petrolíferas nessa área, não são esperados impactos relevantes na curva de produção. Por outro lado, a área apta representa 76% da área classificada e se encontra em águas profundas e ultra profundas, onde os cenários apontam para novas descobertas (**Item VI**), que poderão ser realizadas de forma compatível com a preservação ambiental.

**Quadro X-1 - Percentuais de área apta e não apta obtidos a partir da classificação da bacia efetiva e da área contígua das bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe.**

Bacia Efetiva e Área Contígua		
Classe	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)
Área Apta	69.811,86	76
Área Não Apta	16.170,87	24
Total	85.982,73	100

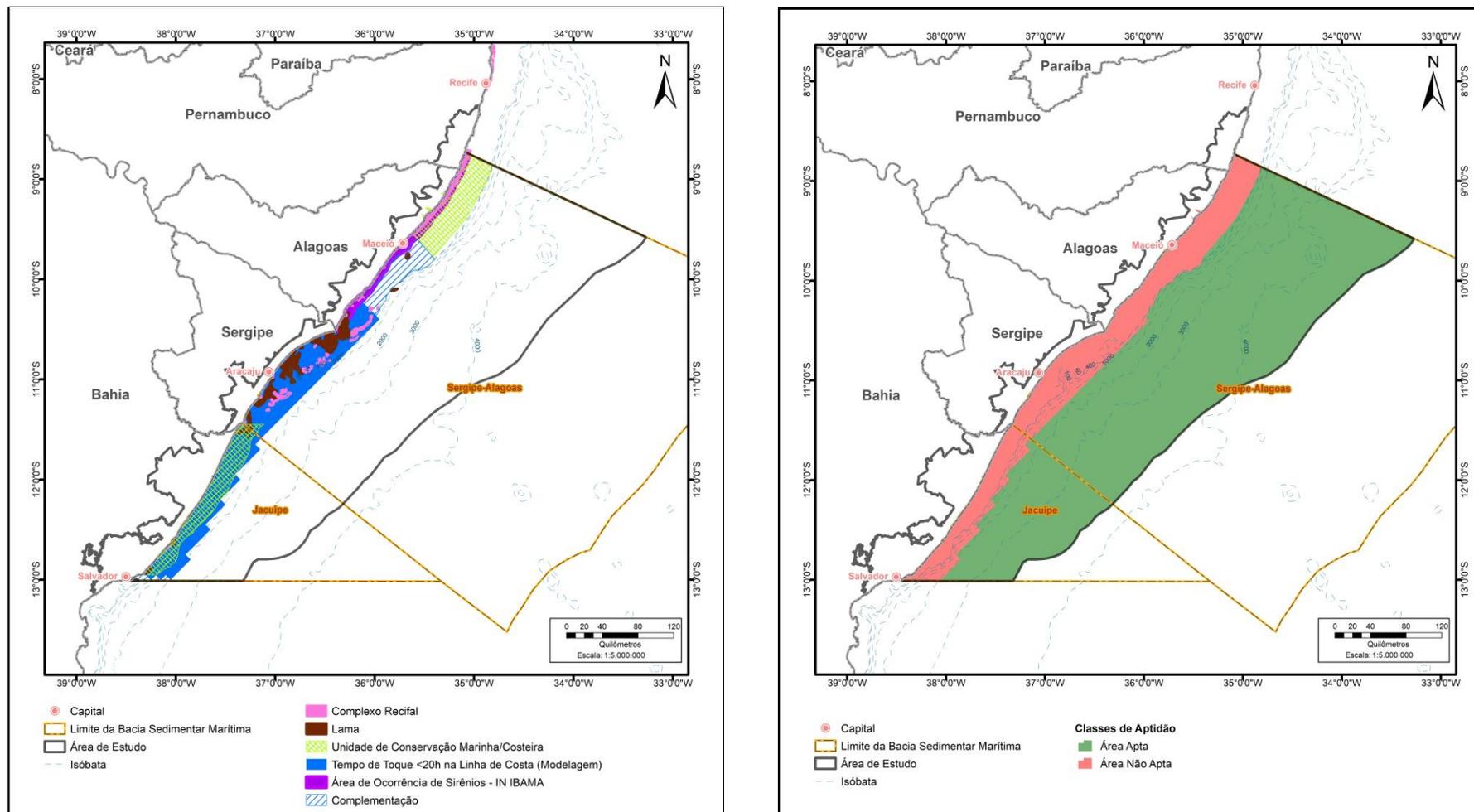


Figura X-1 - Representação dos indicadores de sustentabilidade e resultado da classificação de aptidão das bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe e suas respectivas classes de aptidão.

É possível detalhar os IDs que levaram a classificação de não apta apresentando a divisão em três subáreas nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe (**Quadro X-2**). Cabe destacar que não foram identificadas áreas em moratória, pois inferiu-se que as lacunas de conhecimento científico observadas ao longo do estudo não foram determinantes para a classificação da aptidão.

**Quadro X-2 - Descrição geral das subáreas classificadas como não aptas nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe**

Subárea	Localização geográfica	Descrição
1	Plataforma continental e talude superior da bacia de Jacuípe	Abriga, em grande extensão, a APA da Plataforma Continental do Litoral Norte, ambientes recifais e fundos lamosos ao largo dos municípios de Salvador a Jandaíra. Registrou-se tempo mínimo de toque de óleo inferior a 20 horas até as isóbatas de 1000 a 2000 m na região do talude superior ( <b>Figura X-2</b> )
2	Plataforma continental e região do talude superior da bacia de Sergipe e sul da bacia de Alagoas	Abriga importantes fundos lamosos, ambientes recifais compostos principalmente por cascalhos bioclásticos (originados por restos de organismos vivos) na quebra da plataforma, além de apresentar grande importância pela ocorrência do peixe-boi marinho. Registrou-se tempo mínimo de toque de óleo inferior a 20 horas em alguns casos além da isóbata de 1000 m, na região do talude superior que podem ir além da isóbata de 1000 m ( <b>Figura X-3</b> )
3	Plataforma continental da região ao largo dos estados de Alagoas e Pernambuco	Possui importantes ambientes recifais, unidades de conservação marinhas e representa o principal habitat do peixe boi marinho. O tempo mínimo de toque de óleo na costa foi superior a 20 horas até a isóbata de 100 m. Como não havia células correspondentes a esse atributo, mesmo para o cenário mais catastrófico, para a padronização da informação, considerou-se uma faixa contínua da plataforma continental até a isóbata de 100 m, ao largo dos municípios de Jequiá da Praia até o limite sul da APA Costa dos Corais ( <b>Figura X-4</b> )

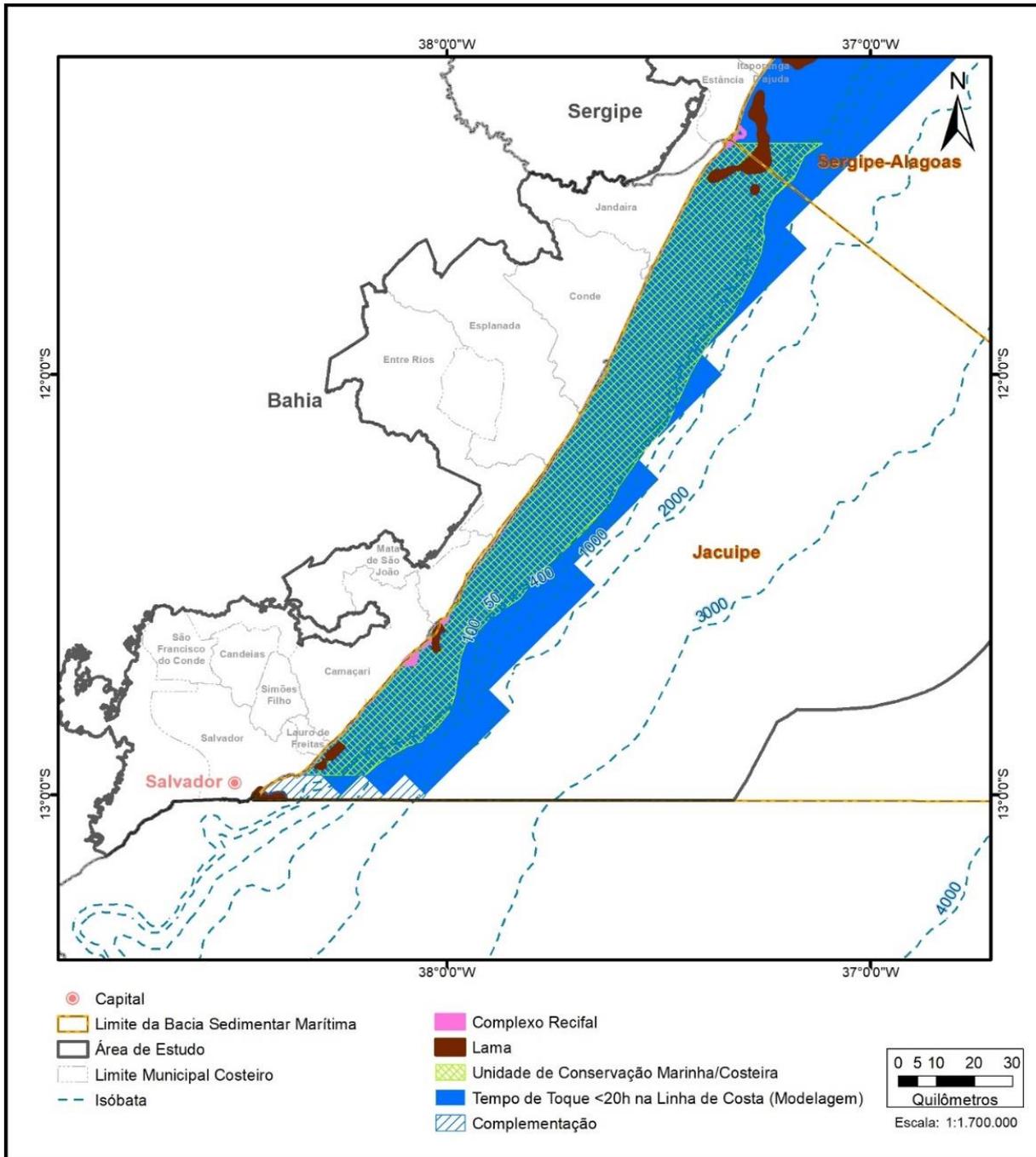


Figura X-2 - Subárea 1 com representação dos IDS nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe.

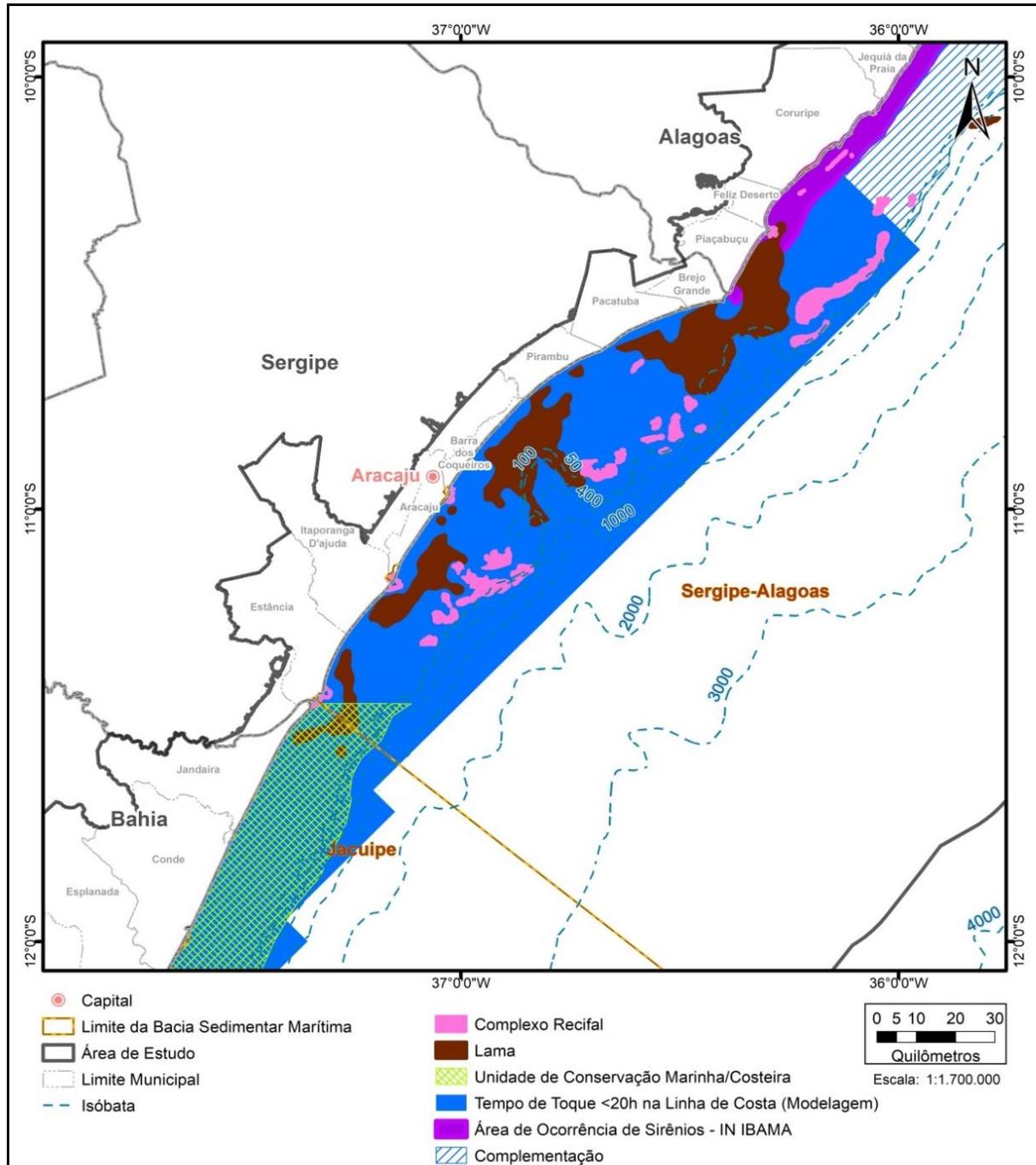


Figura X-3 - Subárea 2 com representação dos IDS nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe.

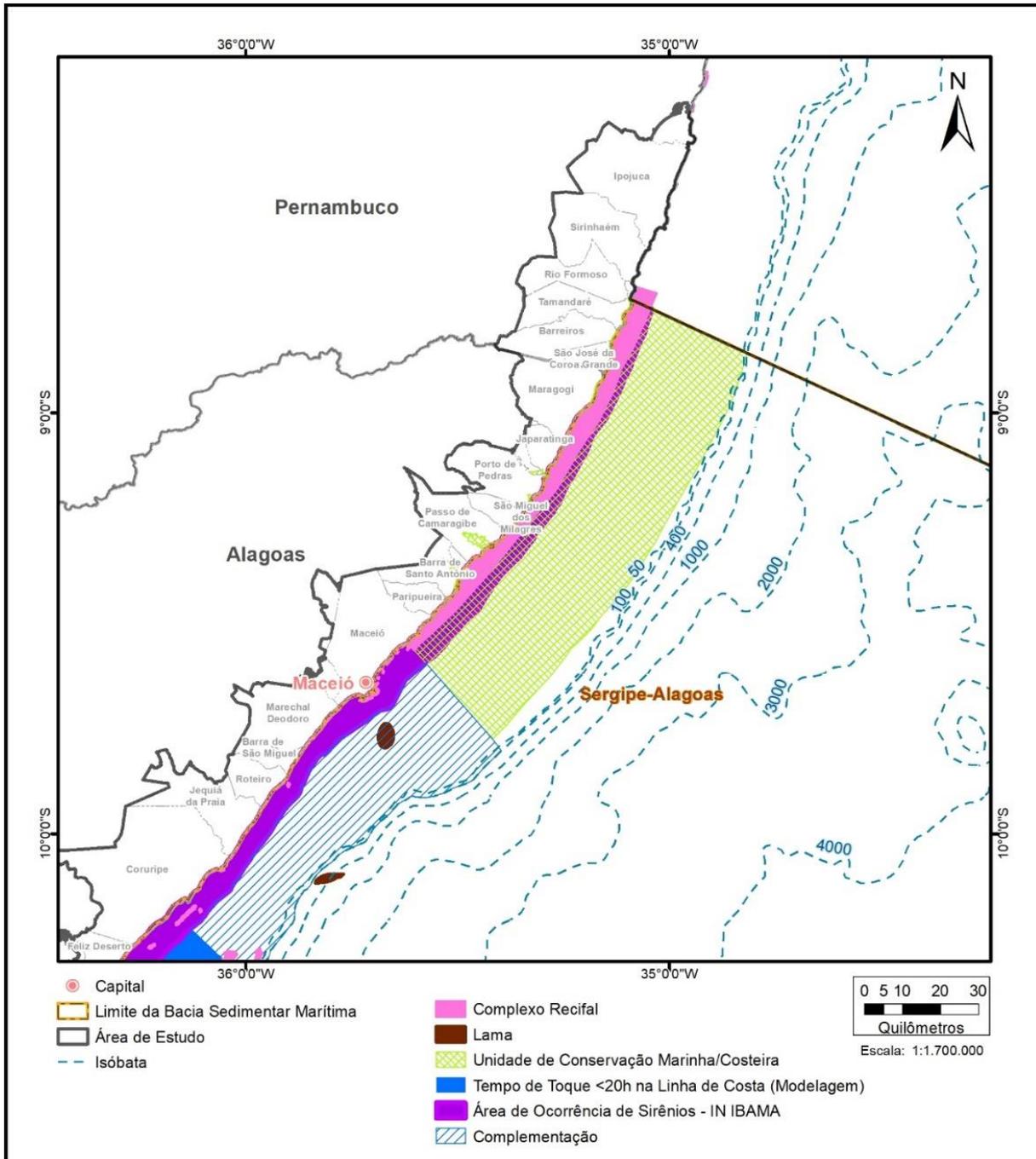


Figura X-4 - Subárea 3 com representação dos IDs nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe.

## XI. DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

De forma a subsidiar o processo decisório relativo à outorga de blocos, bem como ações governamentais que possam orientar o desenvolvimento da atividade de E&P nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe, o presente estudo elaborou diretrizes estratégicas para as áreas aptas, não aptas e para a região como um todo. Assim, áreas classificadas como aptas poderão ser incluídas nos processos de outorga de blocos exploratórios com vistas à E&P de petróleo e gás natural e, por outro lado, áreas não aptas, não poderão ser inclusas nestes processos.

No entanto, é importante destacar que, de acordo com o art. 28 da Portaria Interministerial MMA-MME nº 198/2012, as conclusões da AAAS incidirão apenas sobre as áreas a serem outorgadas, assegurando-se a continuidade dos empreendimentos ou atividades licenciados ou autorizados, antes de sua efetivação (**Figura XI-1**). Assim, todas as atividades já licenciadas ou autorizadas, localizadas em áreas classificadas como não aptas, poderão continuar em operação. Porém, caso estas áreas sejam devolvidas, com conseqüente rescisão contratual, elas não deverão ser reofertadas. O mesmo entendimento não se aplica para cessão de direitos, que é o processo de transferência da concessão de uma empresa para outra (ex.: processo de desinvestimento da Petrobras) e que possui regras estabelecidas em contratos ainda vigentes. A Portaria estabelece também, em seu art. 25 que, independentemente da classificação indicada pela AAAS, será possível realizar atividade exploratória pela União visando aprofundar o grau de conhecimento sobre determinada área desde que submetida a processo específico de licenciamento, mediante aprovação do órgão ambiental competente. Ressalta-se ainda que a classificação de aptidão se refere às atividades de E&P e não recai sobre as atividades de escoamento, transporte, infraestrutura portuária, terminais e embarcações de apoio.

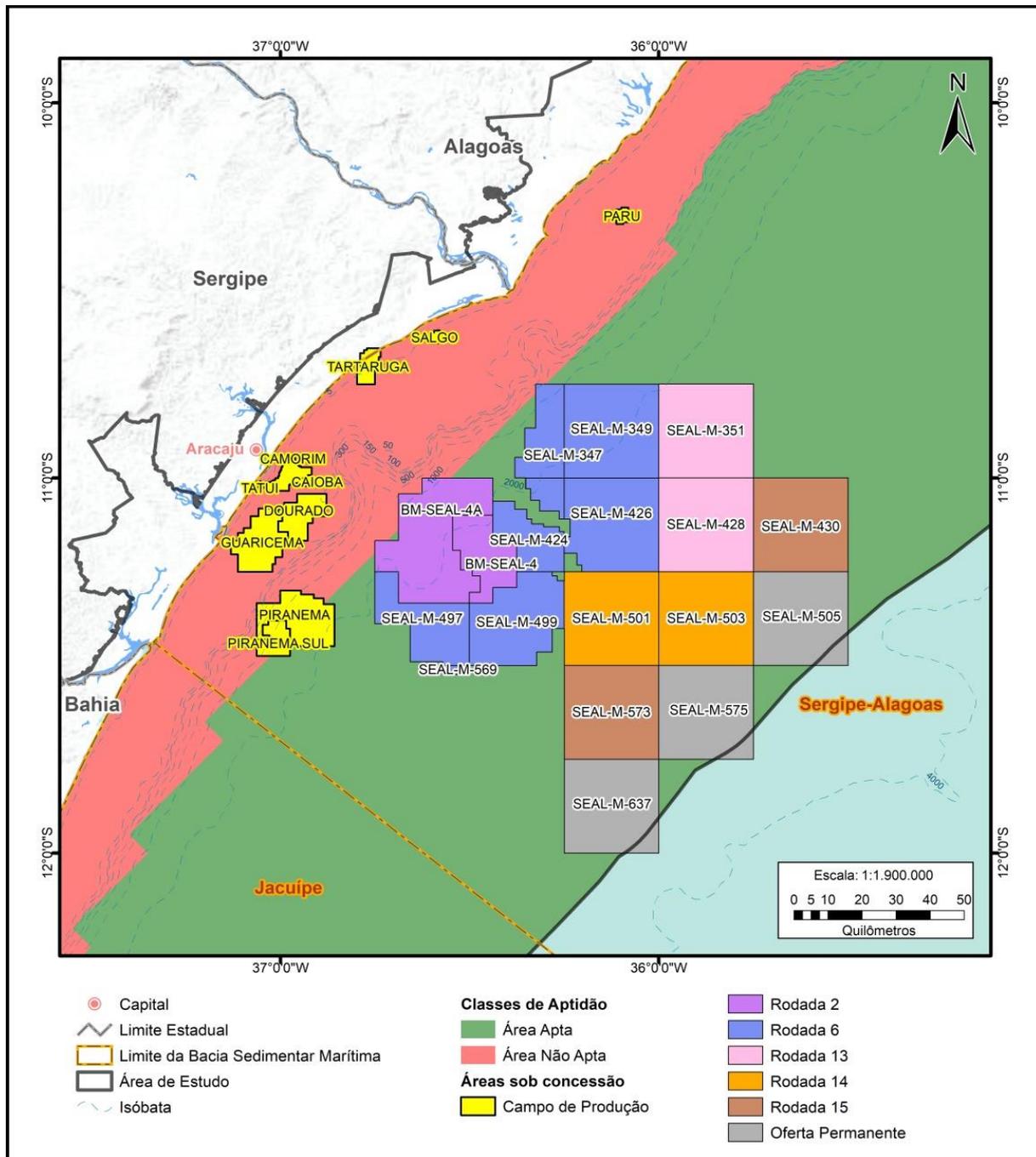


Figura XI-1 - Áreas em concessão sobrepostas ao resultado da classificação de aptidão da bacia de Sergipe-Alagoas/Jacuípe.

A seguir, é apresentado o quadro geral das diretrizes estratégicas com a indicação das ações a serem desenvolvidas, seus objetivos e responsáveis (Quadro XI-1). Trata-se de um estímulo a articulação interinstitucional, de modo que as atividades petrolíferas sejam desenvolvidas de forma ambientalmente sustentável e com responsabilidade social.

**Quadro XI-1 - Diretrizes estratégicas para as bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe.**

Diretriz Estratégica	Objetivos	Responsabilidade
Atendimento à classificação de aptidão deste EAAS a partir da publicação do estudo, inclusive para áreas em concessão que venham a ser eventualmente devolvidas	Maximizar as oportunidades e minimizar os riscos associados às atividades da indústria de O&G Evitar conflitos na reoferta de áreas	MME e ANP
Manutenção dos empreendimentos ou atividades licenciados ou autorizados em áreas já concedidas para exploração e produção de petróleo e gás natural, conforme art. 28 da Portaria Interministerial MMA-MME nº 198/2012	Garantir a regularidade e a segurança jurídica das atividades já autorizadas ou licenciadas, buscando o aproveitamento de recursos e o fortalecimento da produção nacional de O&G	ANP e IBAMA
Promoção, junto ao poder público local, do desenvolvimento de melhores práticas de aplicação dos royalties	Fortalecer a governança para aplicação dos royalties em infraestrutura e sustentabilidade, como por exemplo, programas de melhoria da estrutura logística regional e planos de conservação de ambientes coralíneos ou espécies sensíveis ou ameaçadas, como peixe-boi, cetáceos e quelônios Desenvolver mecanismos de transparência (plataformas, orçamento participativo, prestação de contas, auditoria, ouvidoria) que permitam saber onde o recurso foi aplicado	Secretarias Estaduais e Municipais, Organizações e Instituições da sociedade civil
Promoção de políticas públicas que melhorem a infraestrutura regional e a economia local a partir das oportunidades e recursos associados às atividades da indústria de O&G	Melhorar a capacidade local de integração econômico-social com as atividades da indústria de O&G a partir de investimentos em infraestrutura e da qualificação para atendimento às demandas de bens e serviços, tais como: bases de apoio; destinação e tratamento de resíduos; e manutenção, limpeza e desmantelamento de embarcações e estruturas Desenvolver ou criar planos de investimentos associados as potencialidades de desenvolvimento econômico da indústria de O&G	Secretarias Estaduais e Municipais
Ampliação da formação de recursos humanos para atuarem no segmento de O&G	Fomentar a criação de núcleos de formação técnico-científica locais para o desenvolvimento de polos tecnológicos voltados à indústria de O&G	Secretarias Estaduais e Municipais, SENAI, MEC, MCTIC e Operadoras
Formação de um fórum gestor consultivo das bacias sedimentares de Sergipe-Alagoas e Jacuípe, envolvendo poder público, sociedade civil e usuários	Promover a gestão participativa, com discussões de uso da área e destinação de recursos para ações de pesquisa científica e conservação regional Melhorar a comunicação relacionada às atividades da indústria de O&G aumentando a disseminação de informações com comunidades locais Apoiar a formação e integração de organizações e dos mecanismos de participação social e promoção da transparência das políticas públicas municipais e estaduais Desenvolver uma rede de instituições e de organizações da sociedade civil organizada com atuação na área de petróleo, gás e energia	Secretarias Estaduais, Instituições de Pesquisa e Conservação e órgãos de meio ambiente estaduais e municipais
Promoção junto ao Comitê Técnico Científico (COMTEC), conforme Resolução ANP nº 50/2015, para um direcionamento da aplicação de recursos da cláusula de investimento em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em projetos regionais	Fomentar projetos de caracterização socioambiental regional em áreas com lacunas de conhecimento nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe	ANP, IBAMA, Operadoras

## XII. RECOMENDAÇÕES AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

As recomendações ao licenciamento ambiental para as atividades a serem desenvolvidas nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe têm como objetivo a proposição de medidas mitigadoras, exigências tecnológicas e realização de estudos e monitoramentos específicos. Elas se atêm principalmente a novas propostas, específicas para essa região, não excluindo a necessidade de adoção de medidas que já vêm sendo praticadas no âmbito do licenciamento. O detalhamento destas recomendações, que deverá ser avaliado considerando a atividade a ser desenvolvida (sísmica, perfuração, produção e escoamento) pode ser observado no quadro abaixo (**Quadro XII-1**).

**Quadro XII-1 - Recomendações ao licenciamento ambiental para as bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe.**

Recomendação ao Licenciamento Ambiental	
<b>Complementação de diagnósticos ambientais com itens direcionados a sensibilidades locais</b>	<p>Recomenda-se maior ênfase nos dados relevantes e que tenham associação com impactos das atividades E&amp;P na região. No caso de licenciamentos sequenciais de atividades em áreas próximas, recomenda-se a complementação de informações de estudos anteriores.</p> <p>Especialmente para a região de estudo, recomenda-se ênfase nos indicadores de sustentabilidade destacados nestes EAAS.</p>
<b>Desenvolvimento de diagnósticos socioeconômicos focados na carência de dados locais</b>	<p>Recomenda-se a realização de levantamento de dados primários mais detalhados, mesmo que envolvendo número de municípios menor. Pode ser usado com base para escolha dos municípios a serem visitados as regiões apresentadas nesse EAAS (6 regiões - Região Metropolitana de Salvador e Entorno, Região Litoral Norte Baiano, Região de Influência de Aracaju, Região da Foz do São Francisco, Região de Influência de Maceió e Região da Costa dos Corais). Prioridade no levantamento para áreas sujeitas a maior interferência pela atividade e a carência de dados. Ressalta-se que a elaboração de diagnósticos socioeconômicos será exigida quando pertinente à avaliação de impactos da atividade a ser licenciada.</p>
<b>Desenvolvimento de projetos socioambientais regionais</b>	<p>Recomenda-se a atuação conjunta por parte dos operadores para realização de projetos socioambientais como Projetos de Educação Ambiental (PEAs), Planos de Compensação a Atividade Pesqueira (PCAPs), Projetos de Comunicação Social (PCSs) e Projetos de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP), quando aplicáveis. Ressalta-se que ações isoladas têm menor probabilidade de contribuir com questões maiores da comunidade.</p>
<b>Padronização de métodos de projetos ambientais</b>	<p>Dentre os projetos ambientais para os quais ainda não foram preestabelecidas normatizações, recomenda-se aqui uma padronização da metodologia, desde o desenho amostral até os procedimentos de campo e análise de dados. A padronização de métodos entre os estudos torna possível a comparação de dados, avaliações integradas e, conseqüentemente, aperfeiçoamento da gestão ambiental regional</p>
<b>Desenvolvimento de novos projetos ambientais direcionados a sensibilidades locais</b>	<p>Recomenda-se a implementação de projetos voltados a características e condições locais, iniciativa que já vem sendo implementada em outras bacias. Especialmente para quelônios, cetáceos e peixes-boi podem ser propostos os projetos com uso de telemetria que permitem a modelagem de rotas migratórias ou apenas conhecimento das áreas de concentração e alimentação. No caso de ecossistemas ou espécies sensíveis, é importante avaliar interferências, como por exemplo, a influência da pluma de cascalho, da água produzida ou do tráfego de embarcações e propor programas específicos que atuem sobre as principais sensibilidades.</p>

Recomendação ao Licenciamento Ambiental	
Execução de projetos ambientais regulares	Destaca-se a importância de continuar a executar projetos que vem sendo solicitados e desenvolvidos no escopo de processos de licenciamento nas Bacias de Sergipe-Alagoas/Jacuípe e demais bacias sedimentares brasileiras. Eles permitem acompanhar os impactos associados às atividades e são responsáveis pela aquisição de um histórico de dados da região. Os projetos considerados regulares são: Projeto de Monitoramento Acústico Passivo (MAP); Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas (PPCEX); Projeto de Controle da Poluição (PCP); Projeto de Monitoramento da Biota Marinha (PMBM); Projeto de Monitoramento de Praias (PMP); Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a avifauna (PMAVE); Projeto de Comunicação Social (PCS); Plano de Compensação da Atividade Pesqueira (PCAP); Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP); Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT); Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA); Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalho (PMFC); Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE) e Projeto de Descomissionamento. Ressalta-se que a execução de cada um nas diferentes fases será aplicável conforme a atividade a ser licenciada, visto que os mesmos devem ter relação direta com os impactos gerados por essas atividades.
Avaliação periódica de indicadores de impacto	Recomenda-se a realização de avaliação consolidada dos impactos periodicamente a partir de dados de projetos ou outras evidências que funcionem como indicadores de impacto. Trata-se de uma análise consolidada dos resultados dos projetos ambientais, além de apresentação de demais evidências disponíveis que possam ser associadas a impactos.
Apresentação de alternativas tecnológicas para atividades de perfuração, produção e escoamento com influência direta nos IDS utilizados para classificação das áreas não aptas	É possível que o alcance de interferências da atividade ultrapasse os limites das áreas aptas, atingindo os IDS utilizados para classificação das áreas não aptas. A identificação dessas interferências pode ocorrer através de modelagens de plumas de cascalho e água produzida ou pela passagem direta de dutos nessas áreas consideradas mais sensíveis. Sempre que essa interferência for observada é imprescindível a apresentação de medidas mitigadoras eficientes, como descarte zero de cascalho, reaproveitamento de estruturas de escoamento preexistentes que ofereçam condições seguras, ou realocações de dutos e/ou estruturas submarinas.
Realização de reuniões/consultas colaborativas prévias a emissão de Termos de Referência (TR) para os estudos	A elaboração e emissão de TRs que orientam a elaboração dos estudos ambientais é de responsabilidade do IBAMA, no entanto, devido ao caráter multidisciplinar dos estudos, recomenda-se a abertura para contribuições técnicas, realizada com a equipe da operadora e aberta à participação de especialistas de instituições locais. Essas discussões podem ocorrer em reuniões presenciais ou ser proposto um método de contribuição online.
Disponibilização ampla de dados associados aos processos de licenciamento	A disponibilização de informações através de canais facilitados pelas operadoras pode contribuir para conhecimentos locais específicos e até para geração de avaliações indiretas a partir de instituições de ensino locais, fomentando projetos e artigos. Ressalta-se ainda, a necessidade de colaboração dos operadores para inserção dos dados levantados no Banco de Dados Ambientais, base de dados de pesquisas relacionadas ao licenciamento ambiental desenvolvido pela ANP e IBAMA.

### XIII. PLANO DE AÇÃO PARA ACOMPANHAMENTO

O plano de ação para acompanhamento reuniu: a- programas ambientais regionais que visam à ampliação do conhecimento e da gestão ambiental da área de estudo como subsídio aos processos de licenciamento ambiental; e b- planos de monitoramento dos indicadores de sustentabilidade de maior vulnerabilidade aos impactos e riscos ambientais relacionados à ampliação das atividades de E&P nas bacias.

### XIII.1 - PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS REGIONAIS

Programas socioambientais para desenvolvimento da região de estudo foram propostos durante a realização da 2ª Oficina Participativa, quando foram coletadas as contribuições de gestores públicos e demais agentes do setor privado e da sociedade civil. A partir destas considerações iniciais foram propostas cinco ações programáticas. Os programas poderão ser desenvolvidos de forma mais específica a partir de iniciativas governamentais ou setoriais, de modo a integrar o desenvolvimento das atividades de petróleo e gás natural ao desenvolvimento regional local (**Quadro XIII-1**).

**Quadro XIII-1 - Programas Socioambientais Regionais.**

Programas	Objetivos
Conservação de ecossistemas sensíveis, espécies ameaçadas e qualidade Ambiental	Criar e promover políticas e projetos que contribuam para o desenvolvimento das ações de conservação de áreas sensíveis, tais como manguezais, restingas, ambientes recifais e demais áreas de interesse para conservação na região como as Unidades de Conservação APA Costa dos Corais, RESEX Marinha da Lagoa de Jequiá e Reserva Biológica de Santa Isabel.
Promoção do desenvolvimento socioeconômico e da infraestrutura de serviços	Desenvolver planos e ações para que contribuam para o desenvolvimento dos setores econômicos da região, contribuindo para a melhoria dos aspectos sociais e a infraestrutura dos serviços e transporte local.
Gestão do território e dos recursos naturais	Desenvolver planos e ações que contribuam para o ordenamento do uso do espaço marítimo.
Programa de desenvolvimento social e tecnológico da produção pesqueira	Desenvolver Planos e Ações que contribuam para a melhor gestão da atividade de pesca, dos estoques pesqueiros e da produção regional, reduzindo a vulnerabilidade das atividades tradicionais frente à indústria de O&G.
Desenvolvimento tecnológico e da gestão de riscos da indústria do petróleo e gás natural	Desenvolver Planos e Ações que contribuam para o desenvolvimento tecnológico, a disseminação de melhores práticas para a indústria, bem como a redução dos riscos operacionais da atividade de E&P de petróleo e gás natural.

### XIII.2 - PLANOS DE MONITORAMENTO

Como forma de subsidiar ações governamentais com vistas ao desenvolvimento sustentável e ao planejamento estratégico de atividades de E&P de petróleo e gás natural, são propostos três planos de monitoramento.

### **XIII.2.1 - Plano de Monitoramento de Espécies Invasoras em Ambientes Recifais**

Os recifes de corais da APA Costa dos Corais, localizado entre o litoral sul de Pernambuco e norte de Alagoas, vêm sendo objeto de estudos desde 1988 com o Projeto Recifes Costeiros, com o Programa de Monitoramento dos Recifes de Coral do Brasil e com a Pesquisa Ecológica de Longa Duração (PELD) - Tamandaré. Apesar dos esforços de conservação, os projetos citados acima ainda não incluem a avaliação da bioinvasão pelo coral-sol nos ambientes recifais de forma sistemática. Visto que já ocorreram registros de coral-sol na área de estudo e que a dispersão desses organismos é um dos impactos associados às atividades da indústria de petróleo e gás natural, é proposto um monitoramento dos ambientes recifais focado na identificação e avaliação de bioinvasão. A presente proposta é mapear a presença de colônias de coral-sol através de metodologias conceituadas de identificação e quantificação. Sugere-se, primeiramente, a seleção de áreas representativas de trechos na APA dos Corais e a realização de inspeções periódicas de acompanhamento. Após o desenvolvimento inicial do monitoramento, com escolha e validação do método mais adequado, ele deve ser estendido para outros ambientes recifais da região. Este monitoramento permitirá acompanhar a dispersão desses organismos invasores nas áreas mais sensíveis das bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe, com objetivo de adotar medidas de controle em tempo hábil.

### **XIII.2.2 - Programa de Monitoramento por Telemetria Satelital de Tartarugas Marinhas, Cetáceos e Peixes-boi**

Como indicado no diagnóstico socioambiental, a área de estudo apresenta ocorrência de diversas espécies de cetáceos, as cinco espécies de tartarugas marinhas e o peixe-boi marinho. Grande parte desses animais é classificada com algum grau de ameaça de conservação, de acordo com a Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (ICMbio/MMA, 2018). A implementação de projetos de telemetria por satélite para os três grupos de animais nas bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe é uma alternativa eficiente para continuidade de geração de conhecimento sobre a dinâmica de distribuição, contribuindo com esforços locais, regionais e internacionais para o manejo e conservação dos animais e seus habitats. Propõe-se que o monitoramento seja realizado de forma contínua (por um mínimo de dois anos) e englobe espécies chaves dos três grupos mencionados. Para tal atividade, um plano deve levantar inicialmente quais monitoramentos se encontram em andamento, quais espécies devem ser priorizadas (por sensibilidade ou carência de informações) e como distribuir transmissores de forma a englobar uma amostra significativa das espécies escolhidas. O monitoramento deve ser sistematizado, incorporando informações a uma base de dados integrada, seja com recursos de uma fonte única ou através de compartilhamento de custos. Recomenda-se ainda que a proposição de estudos com telemetria seja sempre precedida de consulta ao centro de pesquisa especializado no grupo faunístico em questão da região e que ele tenha acesso aos dados gerados.

### **XIII.2.3 - Programa de Monitoramento de Tráfego de Embarcações**

Embora seja parte dos processos de licenciamento, o programa de monitoramento de tráfego de embarcações (PMTE) ilustra apenas a dinâmica das embarcações de apoio associadas à indústria de petróleo e gás natural. Propõe-se que o monitoramento seja estendido para os diversos segmentos que utilizam o território marítimo costeiro das bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe, tais como turismo, pesca e outras atividades industriais. Em uma primeira etapa, devem ser mapeados dados já existentes e disponíveis como, por exemplo, os do Centro Integrado de Segurança Marítima (CISMAR). No início da análise de dados devem ser identificados os segmentos mais representativos na região e determinado um número adequado para um monitoramento por, no mínimo, dois anos, a fim de conhecer a dinâmica do tráfego de embarcações no local. Propõe-se que também sejam monitorados os navios aliviadores utilizados na indústria de petróleo e gás natural.

O conhecimento acerca do detalhamento do tráfego marítimo possibilitaria o cruzamento destes dados com as principais rotas pesqueiras, rotas de migração de cetáceos e áreas de ocorrência de quelônios e peixes-boi, auxiliando na mitigação de eventuais perturbações e no gerenciamento dos conflitos do uso do espaço marítimo.

## **XIV. PRAZO PARA REVISÃO DO EAAS**

De acordo com a projeção dos cenários de desenvolvimento das atividades de E&P de petróleo e gás natural considerada estudo, estima-se que, ao longo dos próximos 10 anos, ocorram novas ofertas de blocos exploratórios, determinando novos ciclos de atividades exploratórias em águas profundas. Neste horizonte temporal, espera-se um crescimento da atividade e aumento no número de poços, manutenção da produção nos campos de águas rasas ainda ativos e início do processo de descomissionamento de algumas plataformas. Esse cenário pode levar a alterações em infraestrutura de atendimento e geração de conhecimento, tanto de dados ambientais, quanto de tecnologias industriais.

Também se espera que neste período de 10 anos sejam implementadas, mesmo que parcialmente, as diretrizes estratégicas, as recomendações para o licenciamento ambiental e os planos de ação, agregando conhecimento sobre as condições socioambientais da região. Supõe-se também que neste período possam ocorrer mudanças no planejamento energético nacional, assim como alterações nas esferas estaduais e municipais relativas à alternância de governos e administração pública, modificando o contexto socioambiental da região.

Posto isso, é sugerido o prazo de 10 anos para revisão do EAAS.