

# **Resposta Secundária à Fauna Envolvendo Emergências com Vazamento de Óleo no Mar**

**Planejamento – Bacia da Foz do Amazonas**

**C837-DT80**

**Revisão 00  
Janeiro/ 2023**





	Original	Rev.01	Rev.02	Rev.03	Rev.04	Rev.05	Rev.06	Rev.07
Data	16/01/2023							
Elaboração	Ambipar							
Verificação	Ambipar							
Aprovação	PETROBRAS							



## APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta as informações consolidadas referentes às estratégias sugeridas para o planejamento de ações de resposta secundária à fauna em emergências envolvendo vazamento de óleo no mar, considerando as Unidades Geográficas Foz do Amazonas Norte (FOZN) e Foz do Amazonas Sul (FOZS), situadas na Bacia da Foz do Amazonas. O documento foi elaborado em cumprimento ao Anexo 2 – Especificação de Serviços, item 6.1.2.



## ÍNDICE GERAL

I	INTRODUÇÃO .....	1/12
II	OBJETIVO .....	3/12
III	METODOLOGIA .....	4/12
IV	RESULTADOS .....	6/12
V	DISPOSIÇÕES FINAIS .....	9/12
VI	EQUIPE TÉCNICA .....	10/12
VII	ANEXOS .....	12/12

## ÍNDICE DE QUADROS

QUADROS	PÁG.
Quadro IV-2 – Espécies endêmicas que ocorrem nas Unidades Geográficas Foz do Amazonas Norte (FOZN) e Foz do Amazonas Sul (FOZS).	6/12



## LISTA DE ANEXOS

### ANEXOS

**ANEXO I** - Resposta Secundária – Unidades Geográficas Foz do Amazonas Norte (FOZN) e Foz do Amazonas Sul (FOZS) - Áreas prioritárias, espécies e equipamentos (Excel.).



## I INTRODUÇÃO

As ações de fauna durante emergências envolvendo vazamento de óleo no mar contemplam estratégias de resposta secundária cujo foco da operação é manter a fauna afastada do óleo. Este tipo de resposta visa, em casos específicos, a implementação de técnicas de dispersão, afugentamento e captura preventiva da fauna saudável e não-oleada, mantendo-a longe das áreas contaminadas.

A recomendação para a realização de ações de resposta secundária deverá levar em consideração as particularidades do local/área, a disponibilidade de equipamentos, infraestrutura física adequada, profissionais capacitados e os requerimentos legais necessários. Além disso, é fundamental conhecer a biologia das espécies, residentes e migratórias, presentes no momento do vazamento, bem como suas vulnerabilidades em função da idade e do estágio de vida para auxiliar na definição dos indivíduos prioritários e na mensuração dos riscos para os animais e para os profissionais envolvidos.

Para implementação de qualquer técnica é indispensável a existência de locais alternativos limpos para que os animais ocupem ou, que seja possível prover a manutenção da fauna em cativeiro até que as áreas, preferencialmente de origem, sejam descontaminadas. Estratégias colocadas em prática inadequadamente podem acarretar em abandono do ninho, óbito de filhotes, direcionamento dos indivíduos para áreas contaminadas, entre outros prejuízos. Desta forma, as ações devem ser planejadas e realizadas em conjunto com os órgãos ambientais e especialistas em cada grupo faunístico para que as técnicas sejam apropriadas e executadas de maneira segura e eficaz.

As operações de dissuasão são recomendadas para evitar que a fauna se aproxime ou permaneça em local com risco de contaminação, enquanto a captura preventiva deve ser considerada, por exemplo, em situações em que não há áreas alternativas livres de contaminação e para a translocação de ovos de quelônios. Ainda, a área onde ocorrerá a captura preventiva deve permitir a instalação de armadilhas e o acesso seguro da equipe de campo para captura dos animais. Áreas que apresentam alta concentração de indivíduos, como áreas reprodutivas, de alimentação e descanso, são as mais indicadas para implementação da dissuasão e captura preventiva.

Considerando o exposto e as informações levantadas a partir de manuais, protocolos e artigos científicos sobre o assunto, este documento apresenta algumas propostas de estratégias de resposta secundária que poderão ser empregadas para aves, répteis e mamíferos que ocorrem na região costeira e oceânica dos estados do Pará e Amapá, inseridos na Bacia da Foz do Amazonas, nas Unidades Geográficas Foz do Amazonas Norte (FOZN) e Foz do Amazonas Sul (FOZS), em áreas consideradas prioritárias para proteção.

Tendo em vista que a literatura científica apresenta maior abrangência para representantes da fauna do Hemisfério Norte, quando não encontradas técnicas específicas descritas para a espécie-alvo, a determinação ocorreu a partir comparação de métodos utilizados para espécies pertencentes ao mesmo gênero, família, ordem ou classe.

Em sua maioria, os equipamentos citados neste planejamento não foram utilizados em cenários emergenciais, sendo aplicados para outros fins como por exemplo, pesquisa em campo e proteção da fauna em regiões de implantação de projetos e empreendimentos. Desta forma, seu uso e viabilidade devem ser avaliados conforme o cenário acidental.

Importante salientar que as informações contidas neste documento levam em consideração estudos teóricos e as características dos habitats (ambientais, logísticas, entre outras particularidades relevantes) e das espécies com ocorrência registrada e, portanto, não são definitivas. Adaptações devem ser consideradas em um cenário emergencial real, desde que necessárias, reforçando a importância de profissionais experientes na elaboração dos planos. Ainda, informações complementares podem ser acessadas no documento Diretrizes para Resposta Secundária à Fauna (CTA/PETROBRAS, 2021).

## II OBJETIVO

Este documento objetiva indicar, a partir da análise de informações obtidas do MAREM, estratégias de resposta secundária à fauna (dissuasão e captura preventiva) que poderão ser planejadas e implementadas em emergências envolvendo vazamento de óleo no mar na Bacia da Foz do Amazonas, para as Unidades Geográficas Foz do Amazonas Norte (FOZN) e Foz do Amazonas Sul (FOZS).

### III METODOLOGIA

Para o delineamento e a indicação de estratégias de resposta secundária à fauna na Bacia da Foz do Amazonas foram utilizados estritamente os dados disponíveis no MAREM (Mapeamento Ambiental para Resposta à Emergência no Mar), não sendo realizadas, portanto, visitas *in loco* para avaliação das áreas e levantamento de informações sobre as espécies indicadas no referido documento.

Dessa forma, foram selecionadas as áreas prioritárias definidas para o recorte geográfico dos estados do Pará e Amapá, inseridos na Bacia da Foz do Amazonas, nas Unidades Geográficas FOZN e FOZS. A partir das informações disponíveis no MAREM sobre tais áreas, as seguintes características foram consideradas essenciais para avaliação e tomada de decisão sobre a indicação de uma estratégia de resposta secundária à fauna:

- ***Tipos de habitats, ou seja, locais que as espécies podem utilizar:*** zona oceânica, zona nerítica, ilhas, costões rochosos, praias arenosas, estuários, manguezais e marismas, restingas e matas ciliares;
- ***Classificação de acordo com as cartas SAO:*** classificação segundo a simbologia padronizada das Cartas de Sensibilidade ao Óleo (MMA, 2002)<sup>1</sup>;
- ***Espécie prioritária para proteção:*** indicação se a espécie é ou não considerada prioritária para proteção;
- ***Reprodução:*** indicação se a espécie utiliza a área prioritária para reprodução;
- ***Endemismo:*** indicação se a espécie é endêmica da área prioritária.

Com base na análise destas informações, foi elaborada uma planilha em formato Excel (**ANEXO I**), contendo as técnicas indicadas para implementação de uma estratégia de dissuasão (dispersão e/ou afugentamento) e captura preventiva de fauna em cada área para as principais espécies que nela ocorrem.

O **ANEXO I** é composto por seis abas. A primeira, “Áreas Prioritárias”, relaciona todas as áreas prioritárias contidas nas Unidades Geográficas Foz do Amazonas Norte (FOZN) e Foz do Amazonas Sul (FOZS) (dispostas em linhas) e fornece

<sup>1</sup> MMA, 2002. Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO. Ministério do Meio Ambiente e Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. Disponível em: [Normas e Especificações Cartas SAO.pdf \(mma.gov.br\)](https://mma.gov.br/normas-e-especificacoes-cartas-sao.pdf).

informações pertinentes sobre estes locais (dispostas em colunas). Assim, é possível filtrar a área com potencial de ser atingida por um vazamento de óleo para obtenção de informações sobre as características geográficas e constituição fisionômicas locais, proteção legal, justificativa de priorização e particularidades para o trabalho na região, que inclui aspectos de segurança e considerações sobre equipamentos obrigatórios, quando pertinente.

Nas abas 2 e 3 são apresentados separadamente por Unidade Geográfica (FOZS e FOZN), para cada área prioritária relacionada na aba “Áreas Prioritárias”, os habitats contemplados por cada uma delas e as espécies com ocorrência no referido habitat. E, para cada espécie, está disponível a classificação empregada para a elaboração das Cartas SAO, informações sobre endemismo, priorização para proteção e reprodução. A partir do cruzamento destas informações (habitat *versus* espécies) são indicados os equipamentos para dissuasão e captura preventiva para cada espécie, assim como observações pertinentes.

Nas abas 4 e 5 “Equipamentos dissuasão” e “Equipamentos captura preventiva” são relacionados todos os equipamentos para dissuasão e captura preventiva indicados nas abas anteriores (“Espécies - áreas prioritárias- FOZN” e “Espécies - áreas prioritárias- FOZS”), sendo detalhadas informações importantes, como: instruções de uso, precauções para a equipe, precauções para a fauna, limitações do equipamento e equipe mínima necessária. A aba 6, por fim, apresenta os dados de elaboração do documento.

## IV RESULTADOS

No **ANEXO I** são descritos, para cada uma das áreas para proteção, aspectos importantes e que devem ser considerados pela equipe responsável pela elaboração do plano de resposta secundária à fauna. Para as Unidades Geográficas Foz do Amazonas Norte (FOZN) e Foz do Amazonas Sul (FOZS), foram identificadas, quatro e cinco áreas prioritárias para proteção, respectivamente.

Os ecossistemas que abrangem a região costeira e oceânica da Bacia da Foz do Amazonas apresentam grande riqueza de habitats, que incluem restingas, manguezais, praias arenosas, estuários, ilhas e matas ciliares. A Unidade Geográfica Foz do Amazonas Norte (FOZN) abriga cerca de 259 espécies pertencentes à avifauna, herpetofauna e mastofauna e, destas, 95 são consideradas prioritárias para proteção (45 aves, 13 répteis e anfíbios e 37 mamíferos). A diversidade faunística da Unidade Geográfica Foz do Amazonas Sul (FOZS) é composta por 280 espécies à avifauna, herpetofauna e mastofauna, sendo 100 táxons considerados prioritários para proteção (47 aves, 11 répteis e anfíbios e 42 mamíferos).

Sete espécies endêmicas podem ser encontradas na Bacia da Foz do Amazonas, destas, duas ocorrem em FOZN, quatro em FOZS e, uma ocorre nas duas Unidades, conforme apresentado no **Quadro IV-1**.

**Quadro IV-1** – Espécies endêmicas que ocorrem nas Unidades Geográficas Foz do Amazonas Norte (FOZN) e Foz do Amazonas Sul (FOZS).

NOME CIENTÍFICO	CLASSIFICAÇÃO	UNIDADE GEOGRÁFICA	ENDEMISMO
<b>HERPETOFAUNA</b>			
<i>Mesoclemmys nasuta</i>	Tartarugas e cágados	FOZN	Região das Guianas
<i>Podocnemis unifilis</i>	Tartarugas e cágados	FOZN e FOZS	Bacia Amazônica
<b>MASTOFAUNA</b>			
<i>Cebus kaapori</i>	Pequenos mamíferos terrestres	FOZS	Pará/Maranhão
<i>Chiropotes satanas</i>			Pará/Maranhão
<i>Monodelphis maraxina</i>			Ilhas de Marajó e Caldeirão
<i>Saguinus niger</i>			Pará/Maranhão
<i>Neusticomys oyapocki</i>	Roedores	FOZN	Guiana Francesa / Amapá



Como recomendação para as estratégias de resposta secundária na Bacia da Foz do Amazonas, foram descritos sete equipamentos para dissuasão testados em algumas espécies de aves e mamíferos, no entanto, conforme levantamento bibliográfico realizado, procedimentos de dissuasão estabelecidos ou indicados para quelônios e serpentes são desconhecidos.

De maneira geral, os exemplares da herpetofauna se sentem ameaçados com qualquer movimento ou som diferente, desta forma, tendem a ser dissuadidos apenas com a movimentação realizada na área, não sendo aplicadas técnicas específicas.

Para realização de captura preventiva, foram considerados 13 equipamentos. As ações de captura preventiva podem ser longas e é necessário manter atenção para que os animais não sejam perseguidos até sua exaustão. Os esforços destas ações devem ser direcionados para regiões de maior concentração de indivíduos e seguros para a fauna e para a equipe envolvida.

Nas áreas com ocorrência do peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) e peixe-boi-da-amazônia (*Trichechus inunguis*), técnicas de dissuasão utilizadas para alguns grupos de mamíferos marinhos foram consideradas, no entanto, não foram encontrados estudos que indiquem a eficiência destes equipamentos para as espécies, por isso é fundamental que as estratégias sejam validadas por profissionais com experiência neste grupo. É importante ressaltar que a estratégia de captura preventiva de peixe-boi deve ser elaborada e executada com o auxílio de equipe técnica especializada e requer equipamentos adequados. Deve-se providenciar transporte e destinação apropriados para os indivíduos capturados.

Em relação aos cetáceos, a captura preventiva não é recomendada devido ao porte e aspectos referentes à biologia do grupo.

Para captura preventiva de cágados, sugere-se a utilização de rede de arrasto e puçá, contudo, devido às características do habitat, recomenda-se realizar o arrasto manual da rede. Importante que as ações sejam realizadas por profissionais experientes, e que os arrastos durem um curto período de tempo, para evitar o afogamento dos indivíduos capturados.

Em ambiente nerítico, aves de grande porte como o albatroz-de-nariz-amarelo (*Thalassarche chlororhynchos*) podem ser capturadas a partir do uso de rede tipo tarrafa, técnica comumente utilizada para pesquisa.

Por razões relacionadas ao porte das embarcações, bem como a segurança da equipe para aplicação das técnicas, as ações de captura preventiva não são recomendadas no ambiente oceânico para todos os grupos faunísticos.

O planejamento das estratégias de resposta secundária deverá priorizar as espécies prioritárias para proteção e/ou com maior risco de contaminação, que possam apresentar contato direto ou indireto com o óleo.

É importante considerar que a determinação da quantidade total de equipamentos e de recursos humanos necessários, somente poderá ser realizada diante do cenário acidental em questão, com o reconhecimento da área *in loco*, realização de censo de fauna (monitoramento) e identificação do comportamento das espécies e das áreas de uso preferencial.

As instruções para uso, precauções para equipe e para fauna, bem como as limitações e equipe mínima necessária para utilização são descritas na última aba do **ANEXO I**.

## V DISPOSIÇÕES FINAIS

O planejamento prévio das ações é importante para que resposta à fauna seja executada de forma ágil e eficaz, possibilitando a implementação das estratégias de resposta secundária. Durante as emergências, é fundamental que os esforços de proteção à fauna sejam conduzidos de maneira conjunta entre as seções e os assessores do comando do incidente, levando em consideração a complexidade do cenário emergencial para a tomada de decisão, em uma curta janela de tempo.

O conhecimento da área, das espécies, das técnicas de dissuasão e de captura preventiva, o envolvimento de especialistas, a disponibilidade de equipamentos, equipe técnica capacitada, bem como a identificação de unidades de manejo de fauna na região, são fundamentais para que as ações sejam executadas com êxito. No entanto, ressalta-se que cada cenário acidental é único e deve ser avaliado com cautela para a execução das ações e alcançar os objetivos propostos.

As informações contidas no **ANEXO I** não são definitivas e poderão ser atualizadas, conforme experiência adquirida em cenários reais, bem como através de contribuições de especialistas no assunto, que rotineiramente empregam técnicas de dissuasão e/ou captura preventiva em diferentes habitats voltadas para as espécies presentes em território nacional consideradas neste documento.


## VI EQUIPE TÉCNICA


### Realização

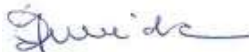
Ambipar Response Fauna e Flora.


CRBio: 208/02.

CTF IBAMA: 201193.


<b>Profissional</b>	<b>Alessandro Trazzi</b> Biólogo, Mestre em Engenharia Ambiental.
<b>Empresa</b>	Ambipar Response Fauna e Flora
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	CRBio 21.590/02
<b>CTF IBAMA</b>	201187
<b>Função</b>	Diretor Técnico
<b>Assinatura</b>	


<b>Profissional</b>	<b>Milena Vitali</b> Biólogo, MBA em Gerenciamento de Projetos.
<b>Empresa</b>	Ambipar Response Fauna e Flora
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	CRBio 65.055/02
<b>CTF IBAMA</b>	5152414
<b>Função</b>	Gestora do Projeto
<b>Assinatura</b>	

<b>Profissional</b>	<b>Lorena Galletti de Almeida</b> Oceanógrafa, Mestre em Ciências Marinhas Tropicais.
<b>Empresa</b>	Ambipar Response Fauna e Flora
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	-
<b>CTF IBAMA</b>	5199292
<b>Função</b>	Coordenadora
<b>Assinatura</b>	

<b>Profissional</b>	<b>Silvia Bainy Gastal</b> Bióloga, Mestre em Ciências Biológicas
<b>Empresa</b>	Ambipar Response Fauna e Flora
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	CRBio 88302/03
<b>CTF IBAMA</b>	5184548
<b>Função</b>	Técnica Master
<b>Assinatura</b>	

<b>Profissional</b>	<b>Mariana Zillio Monteiro</b> Médica Veterinária
<b>Empresa</b>	Ambipar Response Fauna e Flora
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	CRMV 999 SE
<b>CTF IBAMA</b>	5128385
<b>Função</b>	Técnica Master
<b>Assinatura</b>	

<b>Profissional</b>	<b>Carolina Galvão</b> Bióloga
<b>Empresa</b>	Ambipar Response Fauna e Flora
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	CRBio 68500/01
<b>CTF IBAMA</b>	6242493
<b>Função</b>	Técnica
<b>Assinatura</b>	

<b>Profissional</b>	<b>Jonathas Neiva Pereira</b> Diagramação
<b>Empresa</b>	Ambipar Response Fauna e Flora
<b>Função</b>	Diagramação e Impressão
<b>Assinatura</b>	

---

## VII ANEXOS

## ANEXO I

Resposta Secundária – Unidades Geográficas Foz do Amazonas Norte (FOZN) e  
Foz do Amazonas Sul (FOZS)- Áreas prioritárias, espécies e equipamentos  
(Excel.)