

SANTOS, 5 DE ABRIL DE 2022.

WORKSHOP:

Ações de
atendimento
à emergência de
vazamento de óleo

Estrutura de Resposta a Emergências na Petrobras e na Bacia de Santos

EMPREENDEDOR:



ÓRGÃO LICENCIADOR:



FUNDAÇÃO FLORESTAL



Rodrigo Cochrane - Consultor - Contingência - SMS/CRE

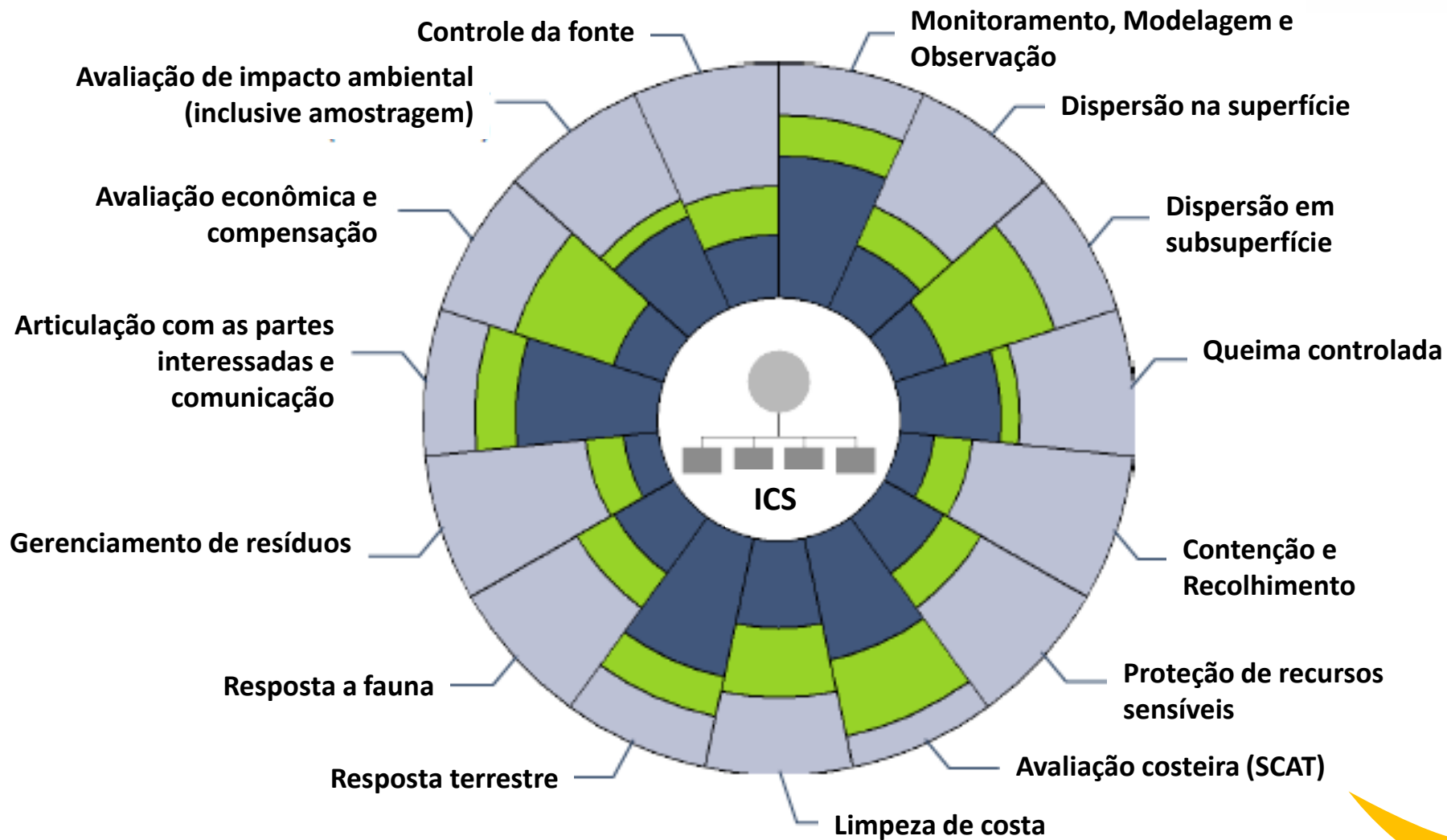
WORKSHOP:

Ações de
atendimento
à emergência de
vazamento de óleo

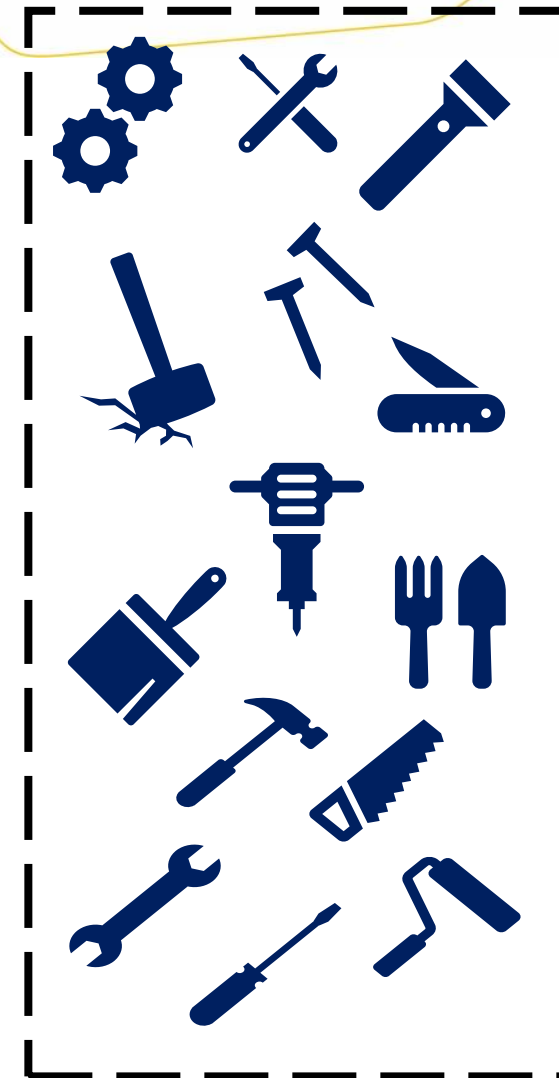
Planejamento de Contingência na Petrobras



Capacidades de resposta



WORKSHOP:
Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo



Caixa de Ferramentas

Alocação de recursos Níveis/Tiers

WORKSHOP:
Ações de atendimento à
emergência de vazamento
de óleo

Logística

Resposta Corporativa

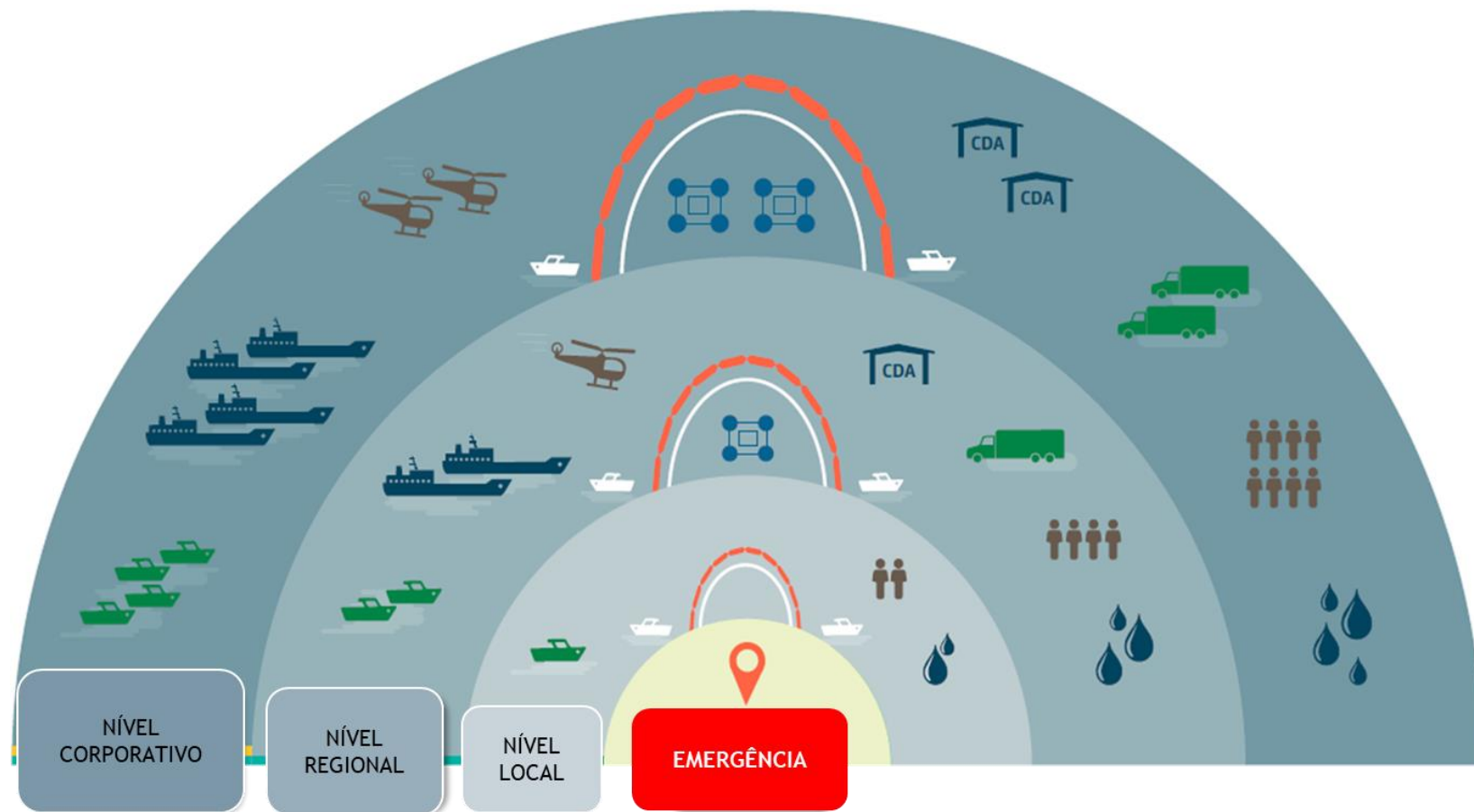
- Plano de Contingência Corporativo - atuação nacional e internacional;
- Atuação de diversos CDAs;
- Acionamento da Oil Spill Response Limited (OSRL).

Resposta Regional

- Plano de Contingência Corporativo - atuação regional;
- Recursos de outras Unidades da Petrobras;
- Atuação do CDA.

Resposta Inicial

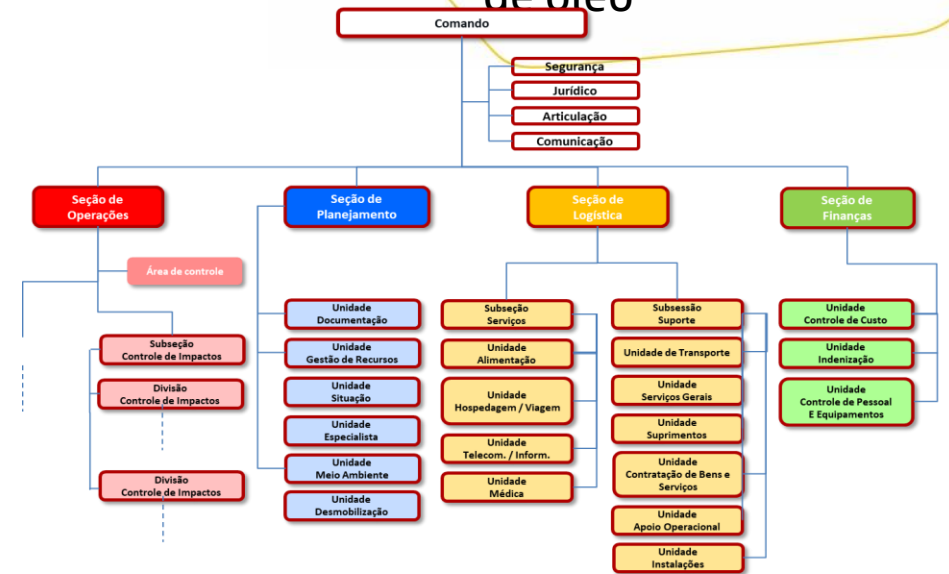
- Plano de Resposta a Emergência;
- Resposta imediata pela instalação em emergência.



Incident Command System (ICS)

- O ICS é uma ferramenta gerencial utilizada para planejar, organizar, dirigir e controlar as operações de resposta em situações críticas.
- Permite adotar uma **ESTRUTURA PADRONIZADA** para resposta a emergências, possibilitando a **INTEGRAÇÃO** de diversas áreas da Companhia e agências externas.
- Utilizada no Brasil por Defesa Civil, Marinha, ANP, IBAMA e diversas empresas de O&G.
- Padrão necessário para funcionamento dos PEI, PEVO, Planos de Área e Plano Nacional de Contingência

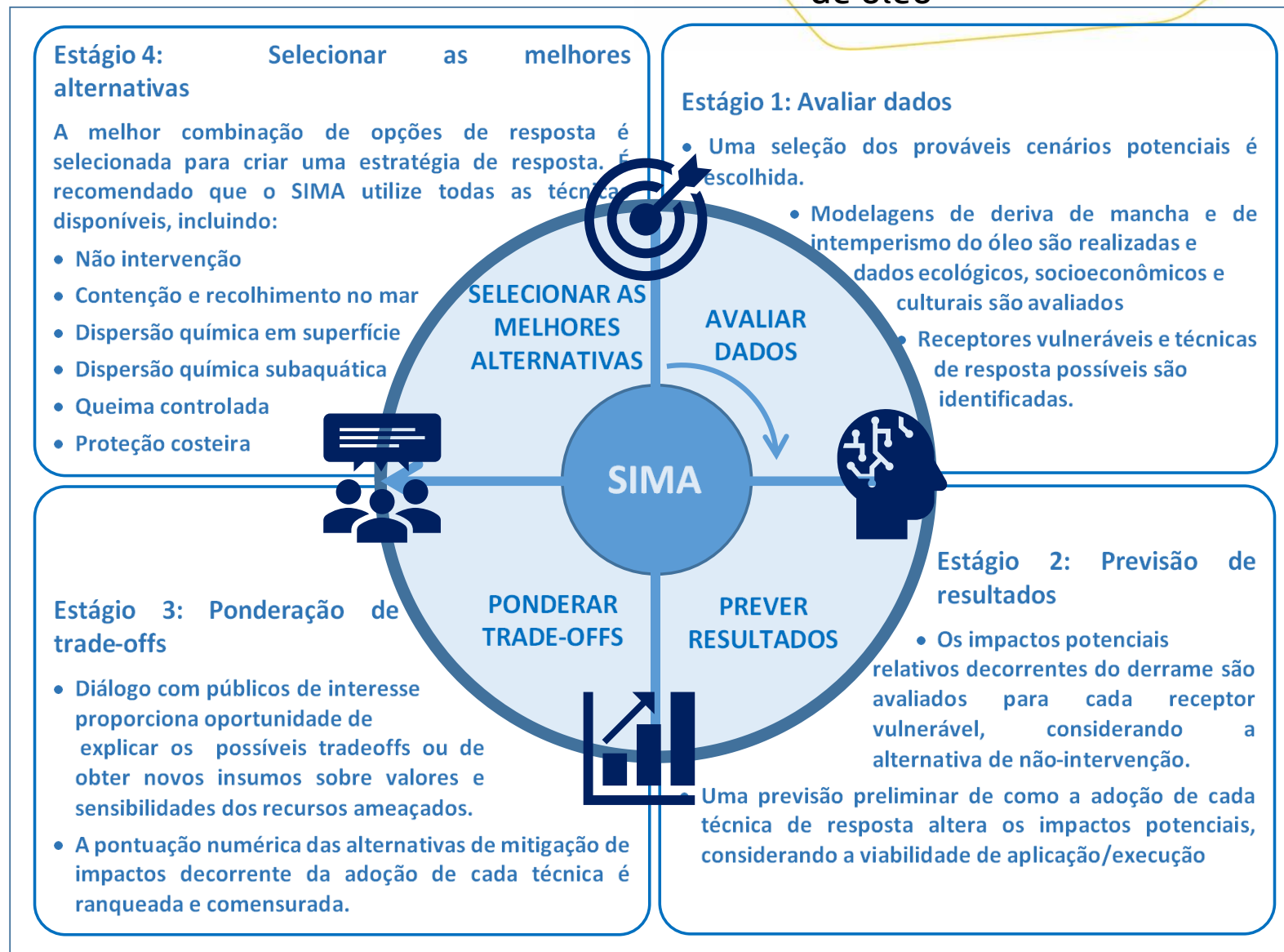
WORKSHOP: Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo



SIMA/NEBA



WORKSHOP: Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo



WORKSHOP:

Ações de
atendimento
à emergência de
vazamento de óleo

PEVO-BS

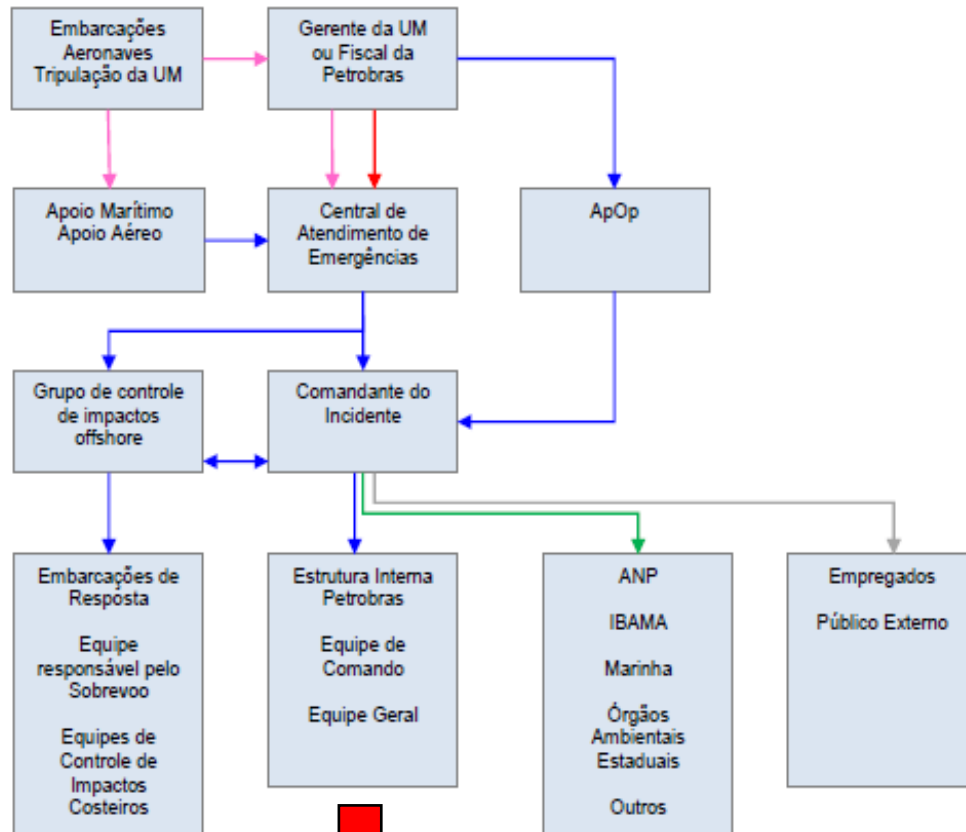
Estrutura de Resposta Offshore



Fluxo de Comunicação

WORKSHOP:
Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo

PEVO



Expansão da EOR

FALE COM A PETROBRAS

0800 728 9001 (ligação gratuita)
comunica.uobs@petrobras.com.br

Atendimento de segunda a sexta-feira, das 7h às 19h. Para emergências ambientais o atendimento está disponível 24 horas por dia.

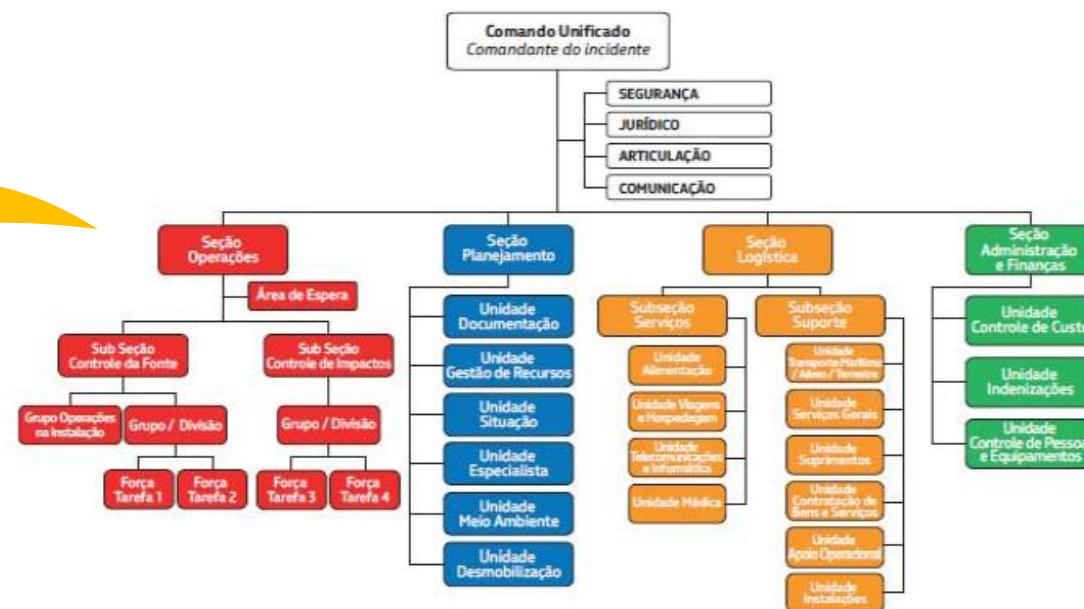
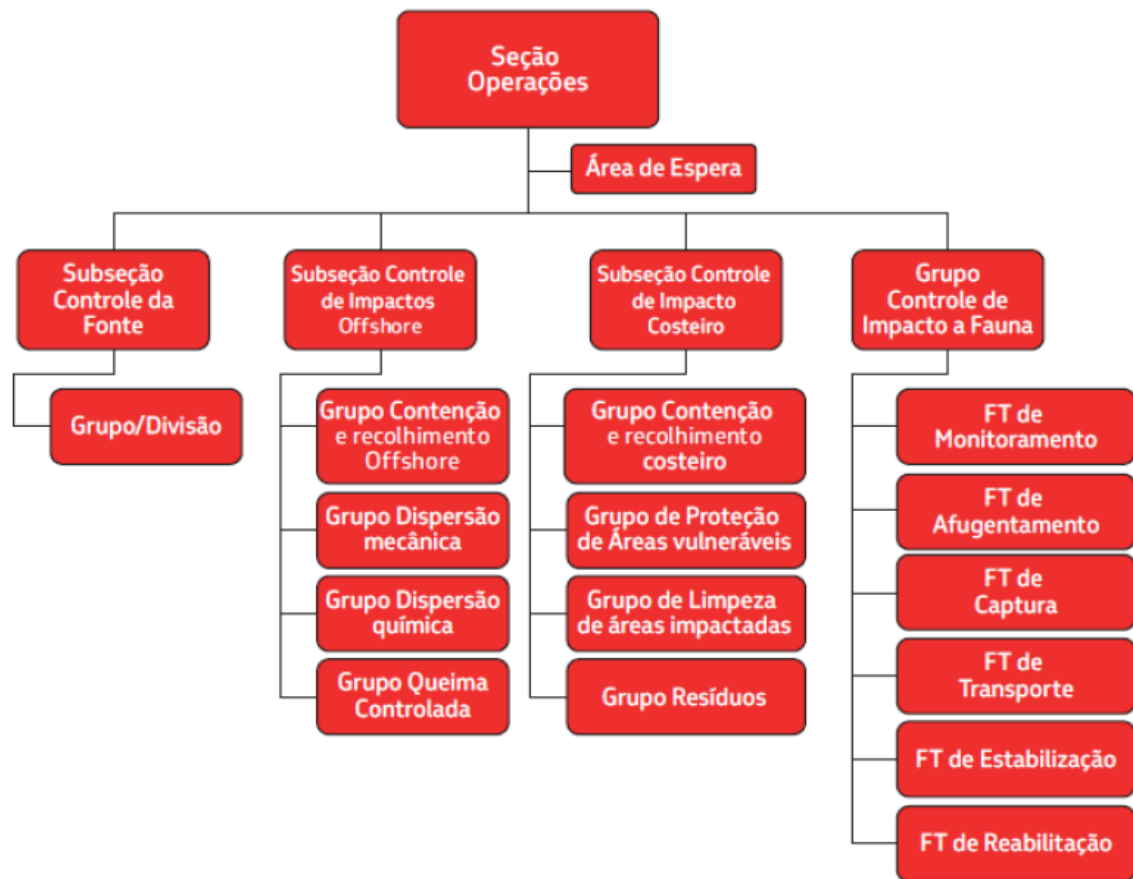
Rua Marquês de Herval, 90 - 4º andar (Comunicação)
- Valongo - Santos/SP - CEP 11010-310

<https://www.comunicabaciadesantos.com.br>

ICMBio e OEMAs

EOR

WORKSHOP: Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo



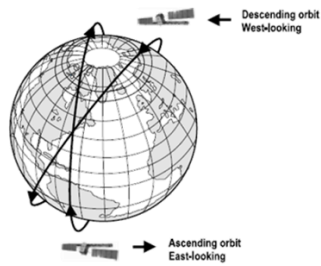
Monitoramento

CONTEXTO ATUAL - SENSORIAMENTO REMOTO DE ÁREAS MARINHA

+ Cobertura

IMAGENS SAR: Sentinel-1, RDSAT, COSMO (48 h)

IMAGENS Óticas: MODIS, SUOMI, Sentinel-2, Landsat, etc. (FreeWeb)



AERONAVE Multisensores (utilizada pelo IBAMA)

80 h/mês



SENSORES IN SITU

RPAS (Remotely Piloted Aerial System) pontualmente, ainda não operacional

(Radar-X e IV) **OSRV** e **Plataformas** (24/7 em 8 plataformas)

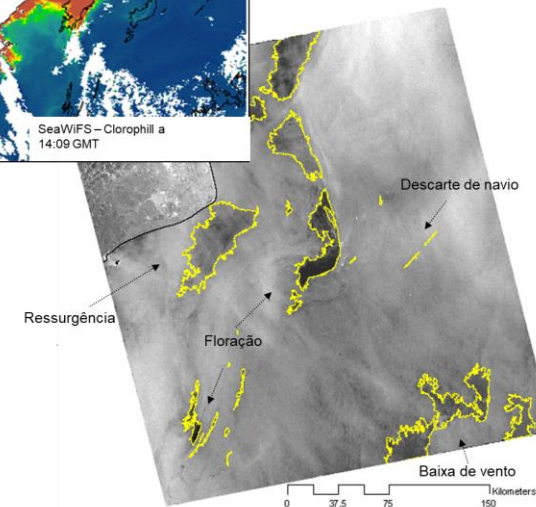
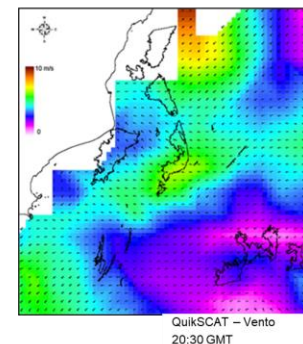
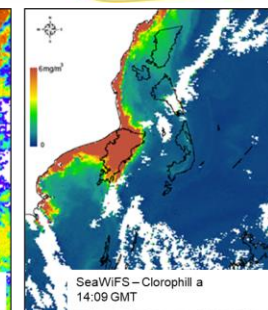
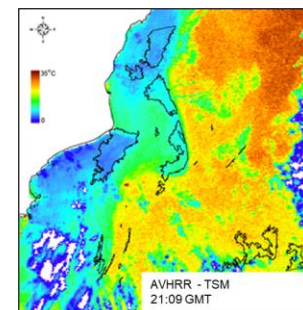


+ Resolução

Aperfeiçoamento Contínuo & Novas Tecnologias

WORKSHOP:

Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo



Aquisição

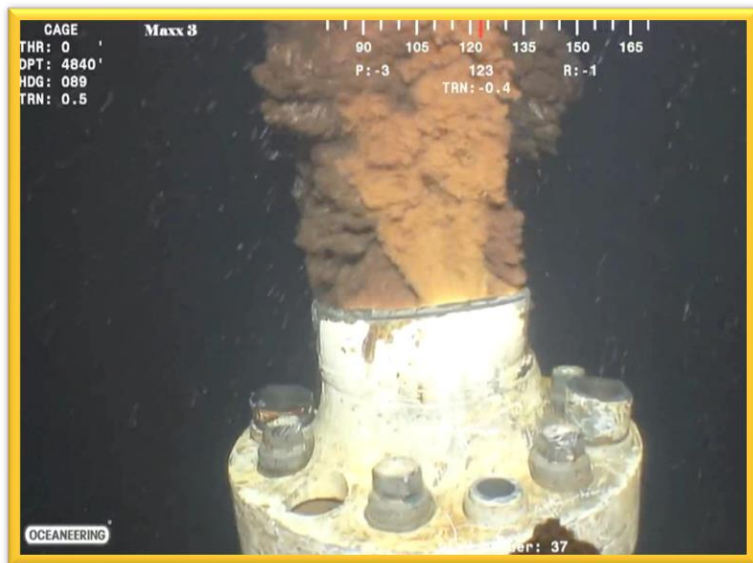
Interpretação

Deteção

Verificação

Resposta

Controle de fonte



Poço em blowout
Descontrole



Capping Stack
01 em prontidão no Brasil

WORKSHOP:
Ações de atendimento à
emergência de vazamento de
óleo



Vazamento controlado
Redução e Interrupção

Contenção e Recolhimento

- Técnica que consiste em **CONTER A MANCHA DE ÓLEO NA SUPERFÍCIE DO MAR E REMOVER MECANICAMENTE** o produto para a tancagem das embarcações.
- Aplicável principalmente em pequenos e médios vazamentos, com eficiência impactada diretamente pelo estado de mar.
- **10 EMBARCAÇÕES ESPECIALIZADAS OSRV** (Oil Spill Response Vessels) em regime de prontidão na AGBS. Resposta em até 06 horas para toda a extensão da área geográfica da Bacia de Santos.
- Cada embarcação é equipada com sistemas de monitoramento e detecção de óleo no mar, barreiras de contenção e recolhedores oceânicos, além capacidade de aplicação de dispersantes químicos.
- Possibilidade de montagem de embarcações supply com barreiras e recolhedores, em caso de grande evento.

WORKSHOP:
Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo



Dispersão química

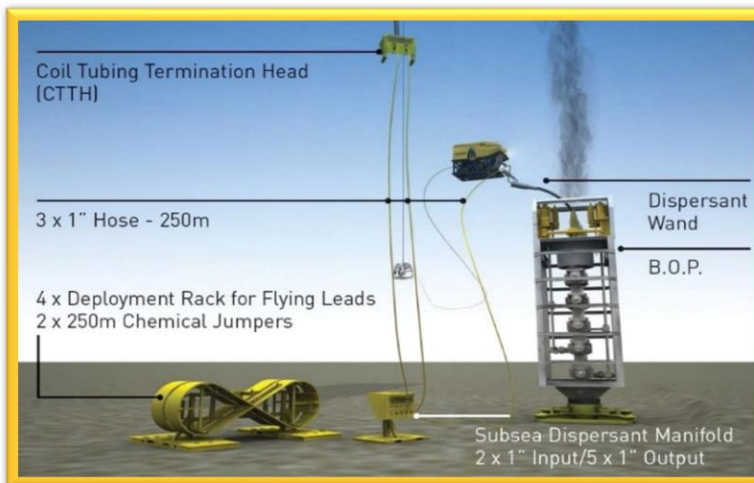
- Técnica que consiste em acelerar a dispersão do óleo da superfície para a coluna d'água por adição de dispersantes químicos;
- Necessário para permitir o **CONTROLE DE FONTE EM CASO DE BLOWOUT DE POÇO SUBMARINO**;
- Aplicável em **GRANDES VAZAMENTOS** ou quando a **CONDIÇÃO DE MAR É DESFAVORÁVEL PARA REMOÇÃO MECÂNICA**.
- Demanda análise de mitigação de impactos ambientais (SIMA). Regulada pela Resolução CONAMA nº 472/2015.
- Estoque global de **5 MILHÕES DE LITROS DE DISPERSANTES QUÍMICOS**.



Estoque Global OSRL – Base RJ



Aeronaves de grande porte – 02 Boeing 727



Injeção subaquática

WORKSHOP:
Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo

Queima Controlada de óleo no mar

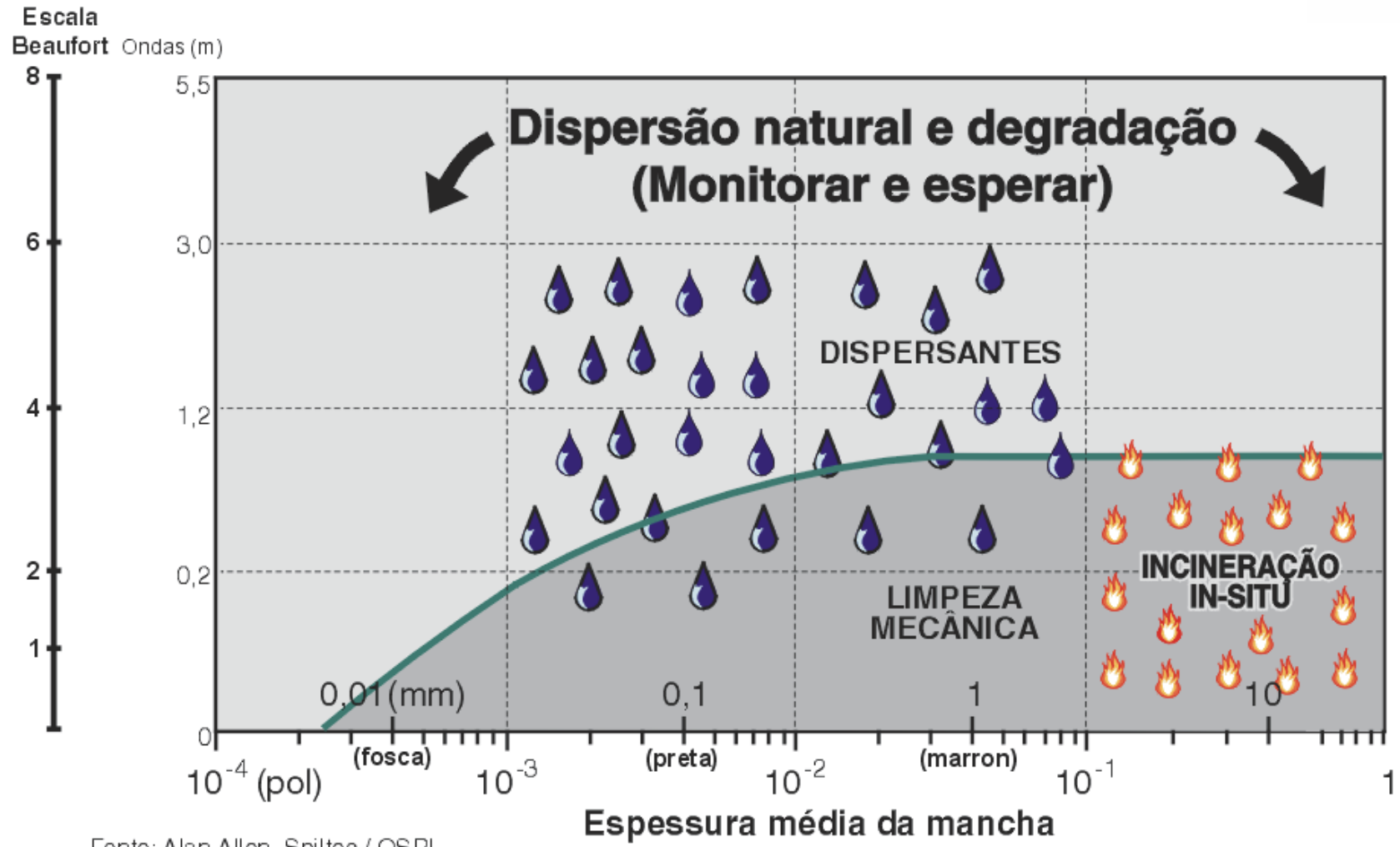
- Técnica que consiste em conter a mancha de óleo na superfície do mar e realizar uma queima controlada, evitando o impacto de áreas sensíveis por recobrimento;
- Aplicável prioritariamente em **GRANDES VAZAMENTOS**, quando as **DEMAIS TÉCNICAS NÃO SE MOSTRAM SUFICIENTES PARA MINIMIZAR O IMPACTO DO TOQUE DE ÓLEO EM ÁREAS SENSÍVEIS**;
- Demanda análise de mitigação de impactos ambientais (SIMA); Regulada pela Resolução CONAMA 482/2017;
- Realizada somente quando o monitoramento da qualidade do ar e os estudos de dispersão atmosférica indicam que não há risco significativo de saúde para população;
- Barreiras especiais de queima distribuídas ao longo do país.

WORKSHOP:

Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo

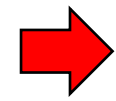


WORKSHOP: Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo

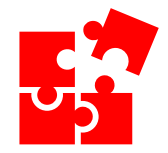


Fonte: Alan Allen, Spiltec / OSRL

G23-47



**Minimização do
toque em costa
ou em áreas
sensíveis
marinhas**



WORKSHOP:

Ações de
atendimento
à emergência de
vazamento de óleo

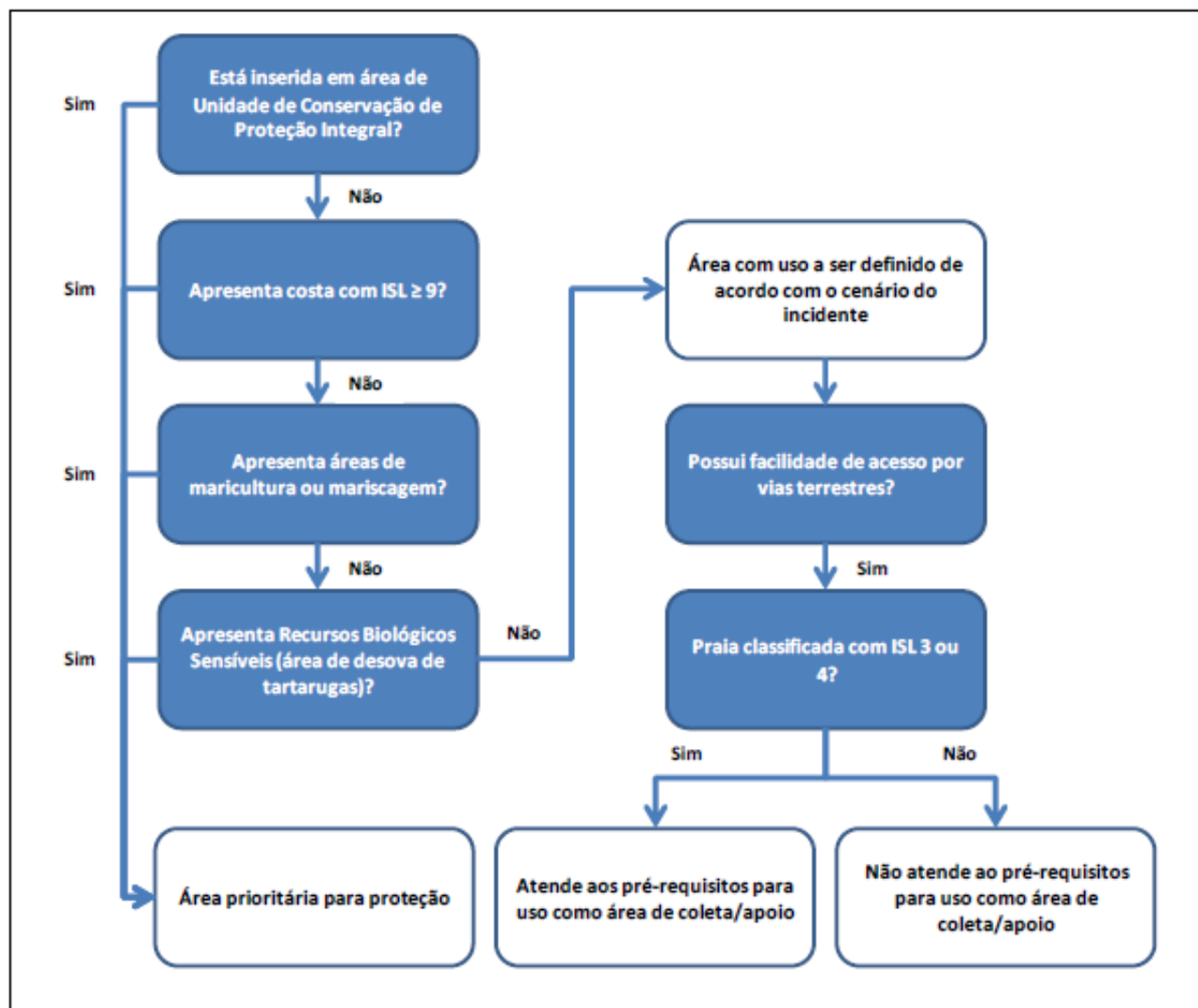
PEVO-BS

Estrutura de Resposta Costeira



Proteção de áreas vulneráveis

WORKSHOP:
Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo



Critérios para avaliação do potencial de uso de áreas vulneráveis

III.1.2.1 – Tempo de Resposta (TR)

Para todas as áreas com probabilidade de chegada de óleo maior que 30%, sendo áreas prioritárias ou não, foram estimados os Tempos de Resposta (TR). O cálculo do tempo de resposta estimado foi feito seguindo a seguinte fórmula:

$$TR = TA + TM + TD + TI$$

Onde:

TR = Tempo de Resposta;

TA = Tempo estimado de Acionamento;

TM = Tempo estimado de Mobilização;

TD = Tempo estimado de Deslocamento; e

TI = Tempo estimado de Instalação de Recursos.

TE = tempo necessário para elaboração da estratégia de resposta

TDR = tempo disponível para resposta

$$TR + TE < TDR$$

Planejamento Logístico

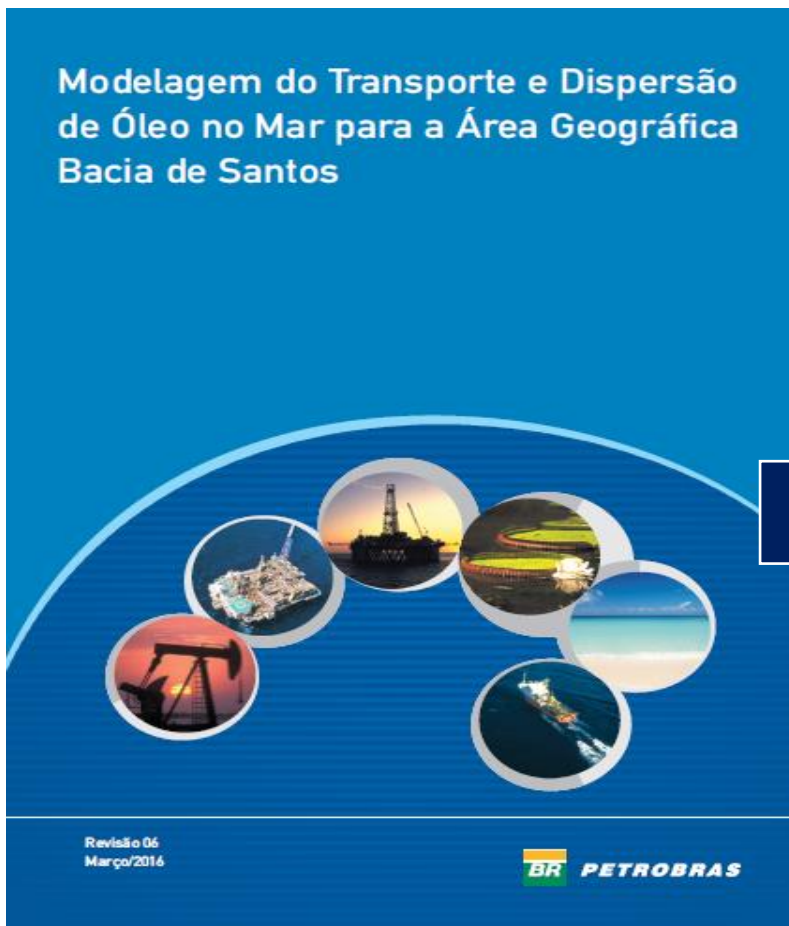
$$TR + TE \geq TDR$$

Detalhamento Operacional

Proteção de áreas vulneráveis

WORKSHOP:
Ações de atendimento à
emergência de vazamento de
óleo

Modelagem do Transporte e Dispersão
de Óleo no Mar para a Área Geográfica
Bacia de Santos

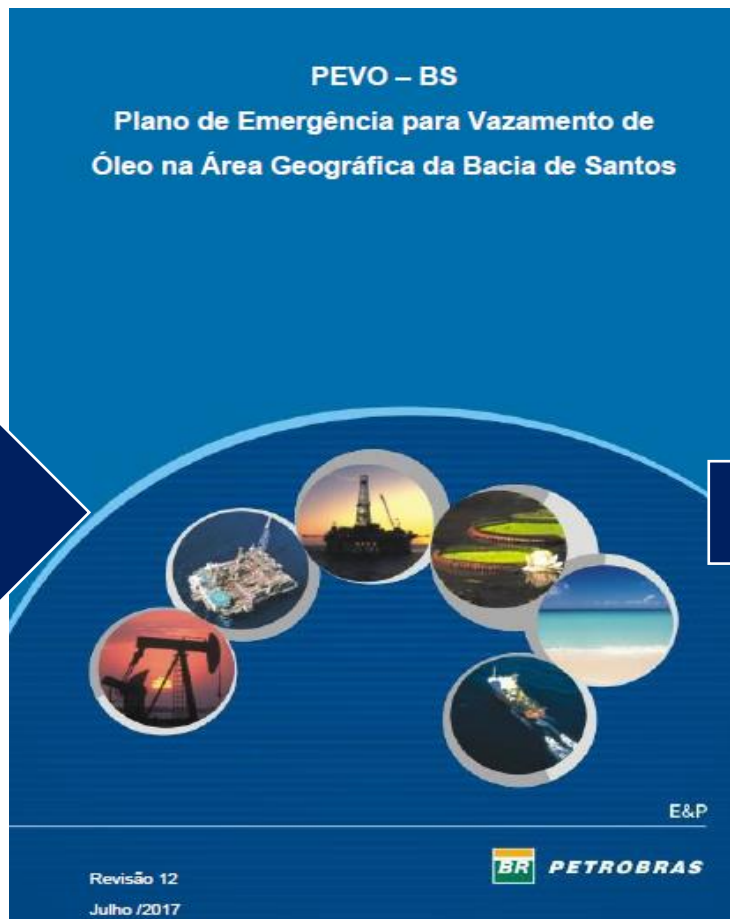


Revisão 06
Março/2016

BR PETROBRAS



PEVO – BS
Plano de Emergência para Vazamento de
Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos



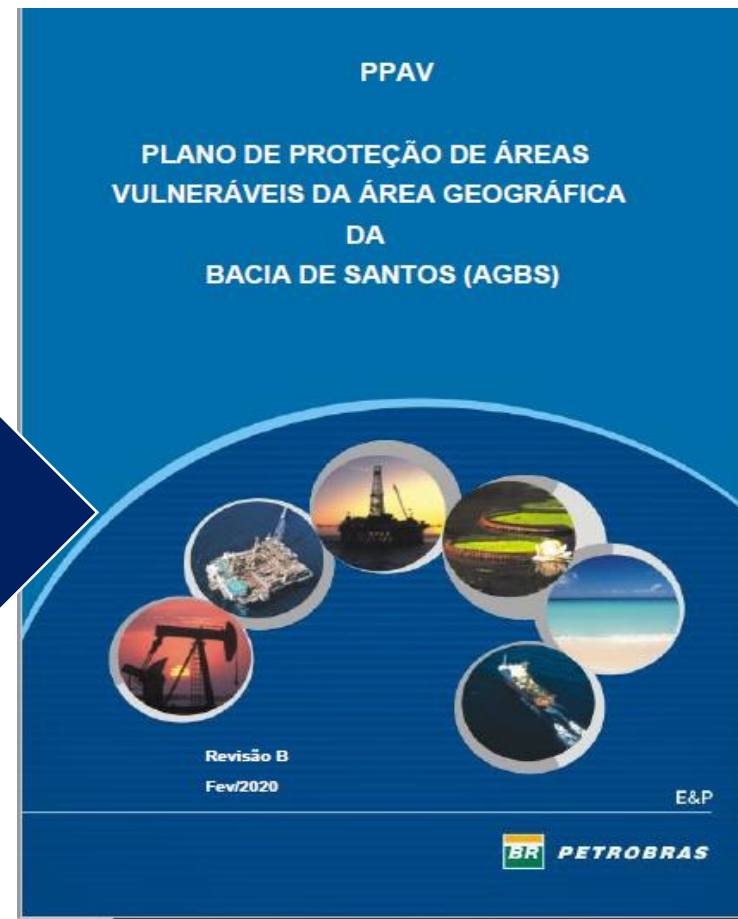
E&P

Revisão 12
Julho /2017

BR PETROBRAS



PPAV
PLANO DE PROTEÇÃO DE ÁREAS
VULNERÁVEIS DA ÁREA GEOGRÁFICA
DA
BACIA DE SANTOS (AGBS)



Revisão B
Fev/2020

E&P

BR PETROBRAS

Estratégico

Logístico/Tático



Proteção de áreas vulneráveis

WORKSHOP:
Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo

Técnicas de avaliação de costa
SCAT - Shoreline Cleanup Assessment Technique



Antes

- Reconhecimento dos locais
- Mapeamento logístico
- Planos táticos e treinamentos



Durante

- Identificação das áreas prioritárias
- Alocação de recursos
- Monitoramento da eficiência



Após

- Encerramento das atividades
- Monitoramento da recuperação

← **Maior proteção de áreas vulneráveis** →



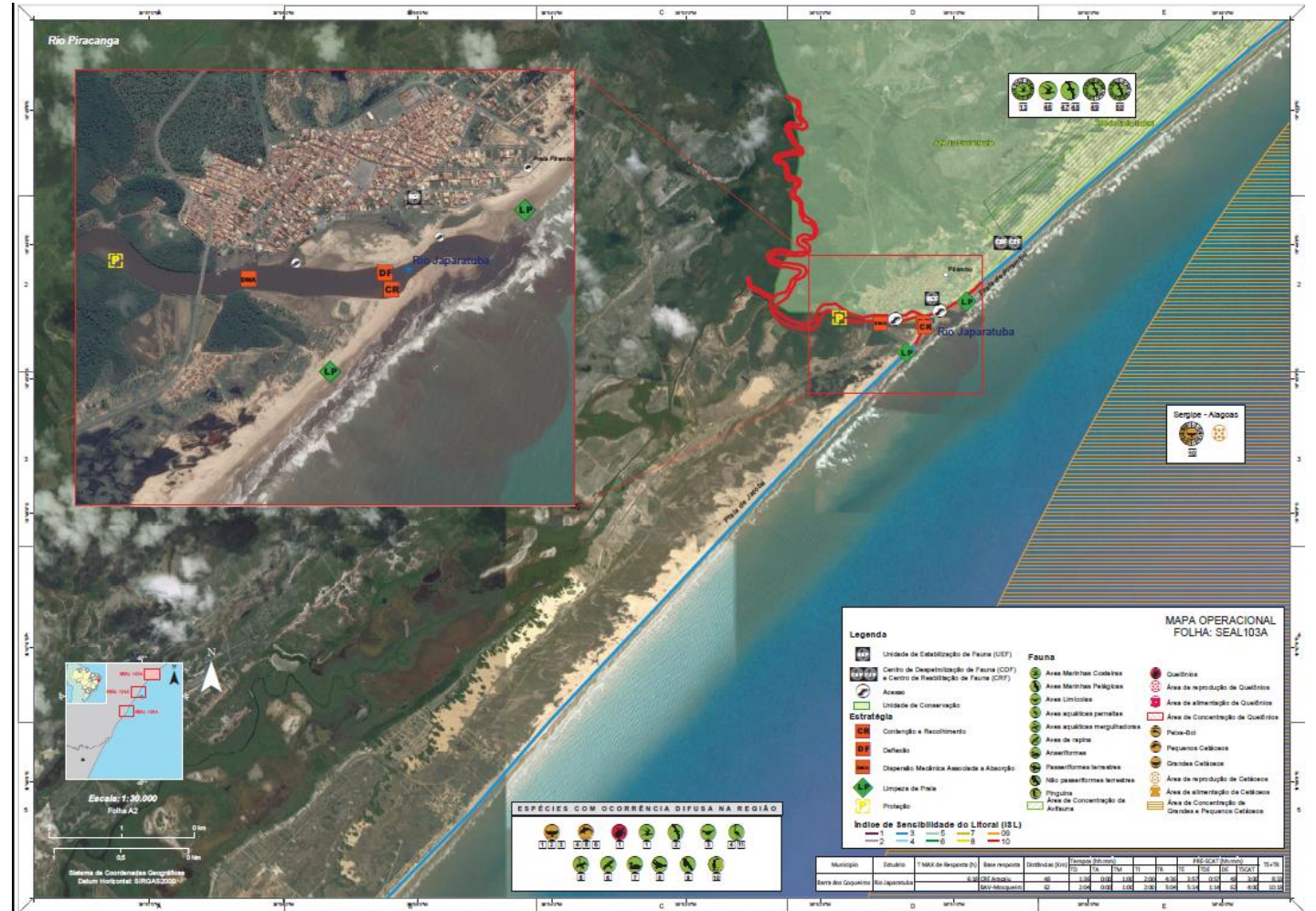
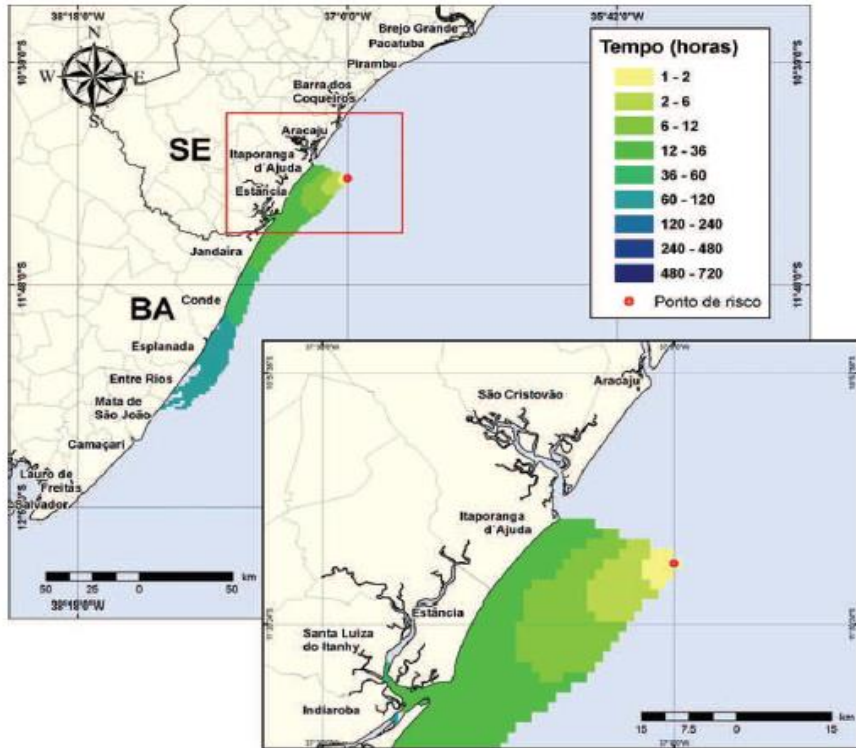
Planos táticos para cenários críticos com tempo de toque inferior a 06h



Proteção de áreas vulneráveis

WORKSHOP:
Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo

Curto tempo de toque – Óleo ainda na condição fresca



Tempo de toque = 7h

Tempo inicial de resposta = 04h – 05h

Probabilidade de toque = 100%

PPAV – Logístico x Operacional

WORKSHOP:
Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo

G1

SERGIPE
TV SERGIPE

MPF entra com ação na Justiça para obrigar que a União tome medidas efetivas contra as manchas de óleo no litoral de SE em 24 horas

Órgão estabeleceu multa diária no valor de R\$ 1 milhão por descumprimento.

O procurador da república afirmou também que a Petrobras possui planos emergenciais para as áreas vulneráveis da costa sergipana. “E porque a Petrobras já fez isso há anos antes? Porque a atividade que ela desenvolve no nosso estado poderia acontecer um dano dessa natureza.

Como não veio, faz-se de conta que os planos não existem. Faz-se de conta que não há o que ser feito. Quando esses planos são detalhados com fluxogramas para proteger as praias, os mangues, as ações específicas de total proteção”, questiona.

Nota informativa sobre o uso de barreiras de contenção na foz do Rio São Francisco



Nota informativa sobre o uso de barreiras de contenção na foz do Rio São Francisco (Imagem: Ibama)

O uso de barreiras de contenção para reter o óleo que atinge praias do Nordeste ganhou destaque entre as propostas para impedir que o poluente continue se alastrando e contaminando áreas litorâneas sensíveis como a Reserva Biológica Santa Isabel e o Rio São Francisco. No entanto, a medida pode não alcançar a eficácia pretendida.

Barreiras de contenção são compostas por uma parte flutuante e outra submersa, chamada saia, que tem a função de conter o óleo superficial (substância com densidade menor que a da água), mas o poluente que atinge o nordeste do país se concentra em camada sub-superficial. Por essa razão, as manchas não são visualizadas em imagens de satélite, sobrevoo e monitoramentos com sensores para detecção de óleo.

Além disso, barreiras de contenção geralmente são eficazes em correntes com velocidades de até um nó, o equivalente a uma milha náutica por hora.

A vazão dos rios é muito superior a essa capacidade.

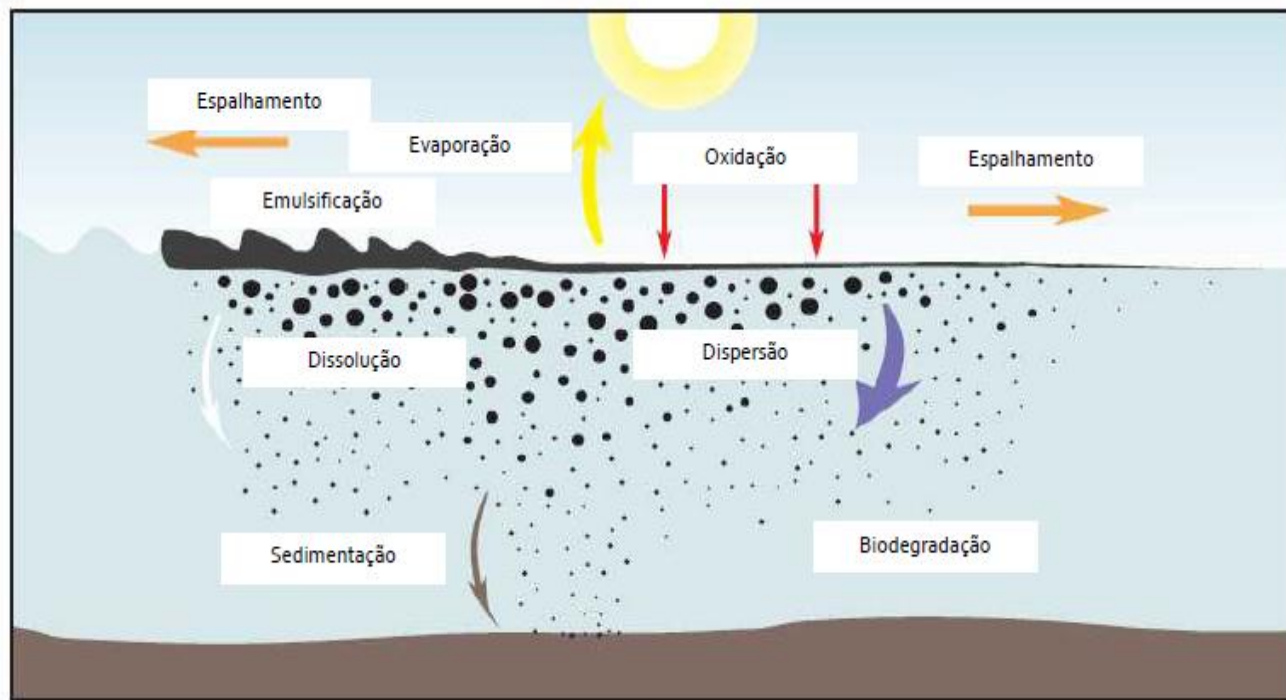
Nos casos em que o óleo derramado é de origem conhecida e sua dispersão é prevista, a instalação de barreiras em águas calmas é tecnicamente recomendável para proteger pontos sensíveis, como manguezais. Contudo, se os manguezais já estiverem oleados, a medida poderá provocar o efeito inverso e impedir a depuração natural do ambiente.

Ainda assim, por precaução, o Ibama requisitou à Petrobras, mediante ressarcimento, a disponibilização do equipamento. Mais de 200 metros de barreiras estão em Aracaju à disposição de instituições com capacidade operacional para realizar sua instalação e manutenção.

Judicialização em virtude da não aplicabilidade dos PPAV-SEAL para o evento de manchas de origem desconhecida no Nordeste em 2019.

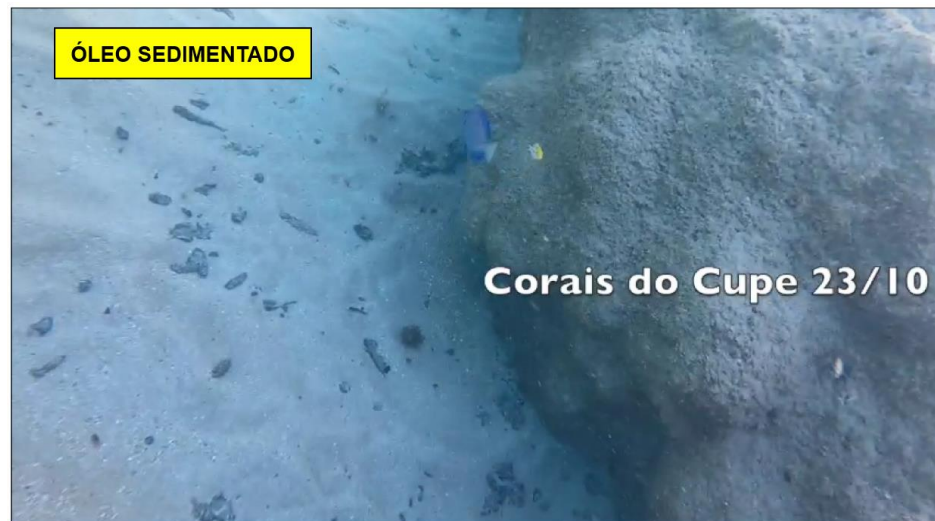
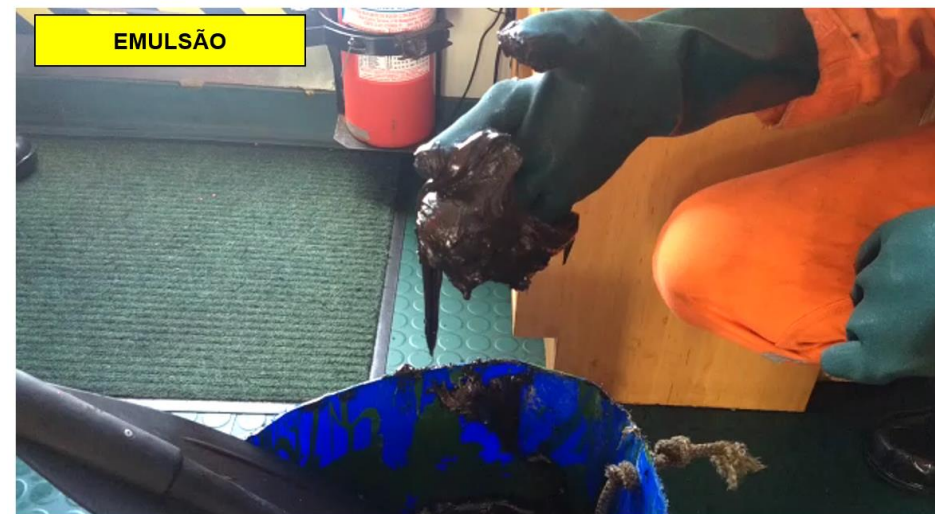
Proteção de áreas vulneráveis

Intemperismo do óleo



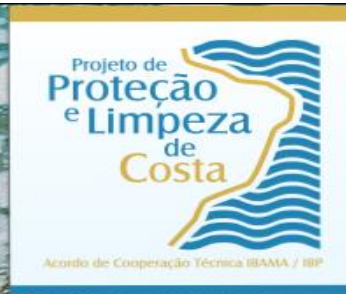
Tempos de toque muito longos limitam a capacidade de previsão do comportamento do óleo, podendo reduzir drasticamente a viabilidade de estratégias pré-definidas

WORKSHOP:
Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo



MAREM

WORKSHOP:
Ações de atendimento à
emergência de vazamento
de óleo



PT EN



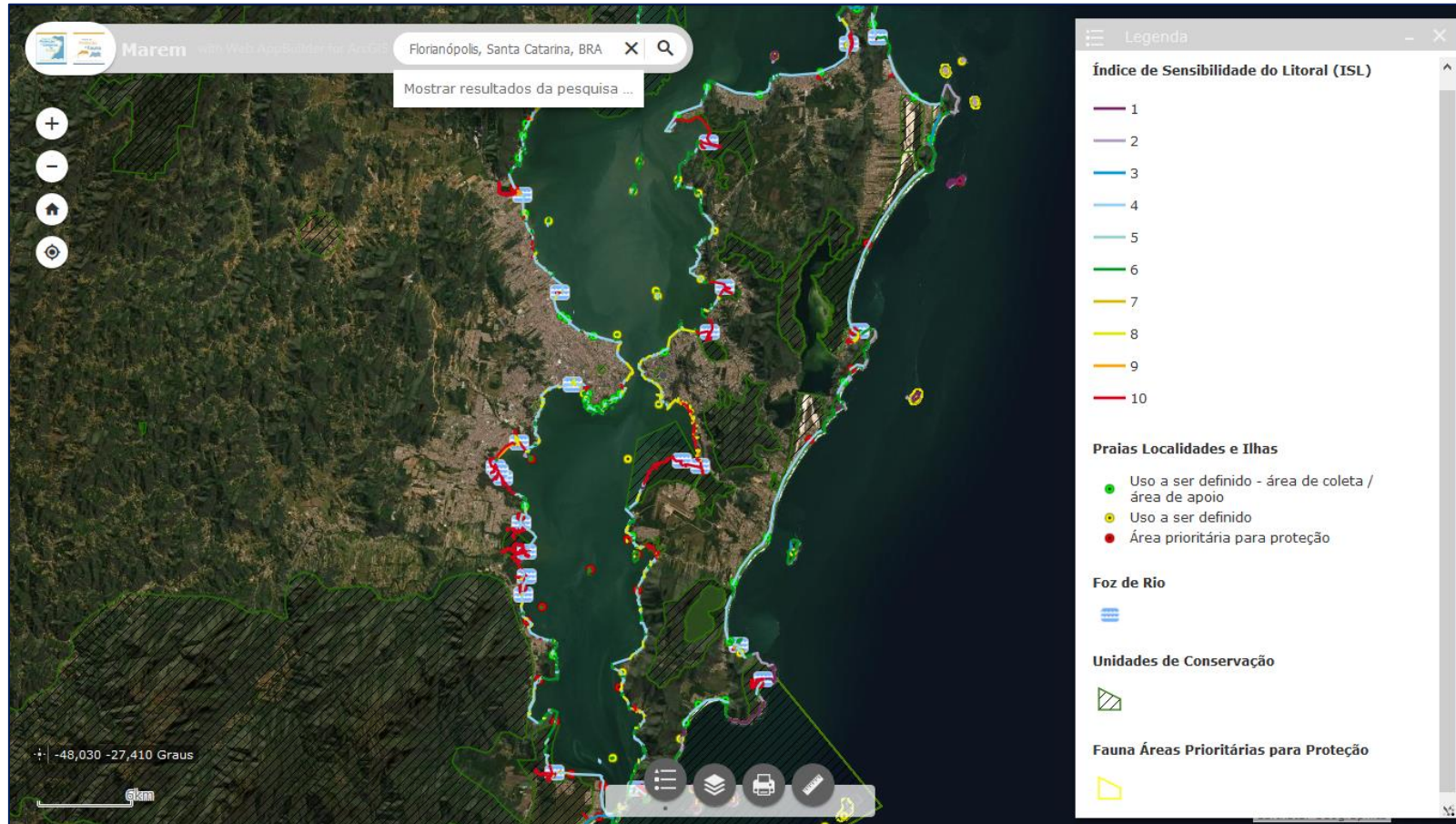
MAPEAMENTO AMBIENTAL PARA RESPOSTA À EMERGÊNCIA NO MAR - MAREM

INTRODUÇÃO

Em 30 de agosto de 2013, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (IBP) assinaram um Acordo de Cooperação Técnica (ACT) que prevê a capacitação e o aprimoramento do processo de avaliação de impactos ambientais e o aperfeiçoamento da gestão ambiental, relacionados às atividades de exploração e produção de petróleo e gás.

<http://www.marem-br.com.br/>

MAREM



WORKSHOP: Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo



Fichas específicas para áreas vulneráveis e fauna

Base GIS – Banco de dados ambientais e de fauna

Proteção de áreas vulneráveis

WORKSHOP: Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo

Tabela III.5-1 – Mapa SAN-1 – Tempos de toque e de chegada de recursos. Destaque para os locais onde foram elaboradas orientações operacionais específicas.

Carta Estrat	Carta Tática	EST	MUNICIPIO	Menor Tempo (h)	PL	TRG	TMR	TDL	TDE	TDA	TI	TR	TDR	TE+TR < TDR
SAN	SAN 10	RJ	Saquarema	90	PLT H1	3	6	3	3	-	4	19	81	SIM
SAN	SAN 10	RJ	Maricá/Ilhas Maricás	146	PLT H2	4	6	2	3	1	4	20	131	SIM
SAN	SAN 10	RJ	Maricá	119	PLT H2	4	6	2	3	-	4	19	107	SIM
SAN	SAN 11	RJ	Rio de Janeiro/Ilha Rasa	161	-	0	6	-	1	1	4	12	145	SIM
SAN	SAN 11	RJ	Rio de Janeiro/Ilha Redonda	143	-	0	6	-	1	1	4	12	129	SIM
SAN	SAN 12	RJ	Angra dos Reis/Ilha Grande	132	PLT H5	4	6	2	3	3	4	22	119	SIM
SAN	SAN 13	SP	Ilhabela/Ilha de Vitória	127	-	0	6	1	3	3	4	17	114	SIM
SAN	SAN 13	SP	Ilhabela/Ilha dos Búzios	119	-	0	6	1	3	3	4	17	107	SIM
SAN	SAN 13	SP	Ilhabela/Ilha Sumitica	121	-	0	6	1	3	3	4	17	109	SIM
SAN	SAN 13	SP	Ilhabela	76	-	0	6	1	3	-	4	14	68	SIM



Se óleo pouco intemperizado e condição de mar favorável:



Se óleo muito intemperizado:



Centros de Resposta a Emergências

- Operados pela Transpetro e Petrobras;
- Atuação em derrames de óleo em 1ª resposta;
- Prontidão 24 horas por dia;
- Proteção de áreas sensíveis e limpeza de áreas afetadas;
- Equipamentos distribuídos em mais de 50 CRE;
- Mais de 50.000 metros de barreiras de contenção e dezenas de recolhedores e embarcações;



CRE SÃO SEBASTIÃO



CRE ANGRA DOS REIS

WORKSHOP: Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo



Centros de Defesa Ambiental

- Atuação em derrames de óleo em 2ª e 3ª respostas;
- Prontidão 24 horas por dia;
- Limpeza de áreas afetadas;
- Equipamentos distribuídos em mais de 12 CDA e 02 BAV;
- Mais de 100.000 metros de barreiras de contenção e centenas de recolhedores e embarcações;

WORKSHOP:
Ações de atendimento à
emergência de vazamento
de óleo



CDA-SP



CDA-SUL

Agentes Ambientais

WORKSHOP:
Ações de atendimento à
emergência de vazamento
de óleo

- **AGENTES AMBIENTAIS** são trabalhadores de oportunidade que são treinados e contratados durante a resposta a emergência para realização de atividades de limpeza, sob supervisão de equipe técnica especializada.
 - Contratados junto aos locais vulneráveis
 - Fonte de conhecimento local sobre acesso e sensibilidades
 - Operacionalização com EPI e recursos dos CDA e CRE
 - Não ocasiona qualquer abdicação de direitos de reparação, indenização, etc.



Embarcações de Oportunidade

WORKSHOP:
Ações de atendimento à
emergência de vazamento de
óleo

- **EMBARCAÇÕES DE OPORTUNIDADE** de pequeno e médio porte contratadas no momento da resposta junto às comunidades tradicionais, colônias de pesca, associações de barqueiros, etc. para apoio às atividades de resposta
 - Contratados nas proximidades dos locais vulneráveis
 - Guias em estuários e áreas de navegação restrita
 - Fonte de conhecimento local sobre acesso e sensibilidades
 - Operacionalização com recursos de prontidão dos CDA e CRE

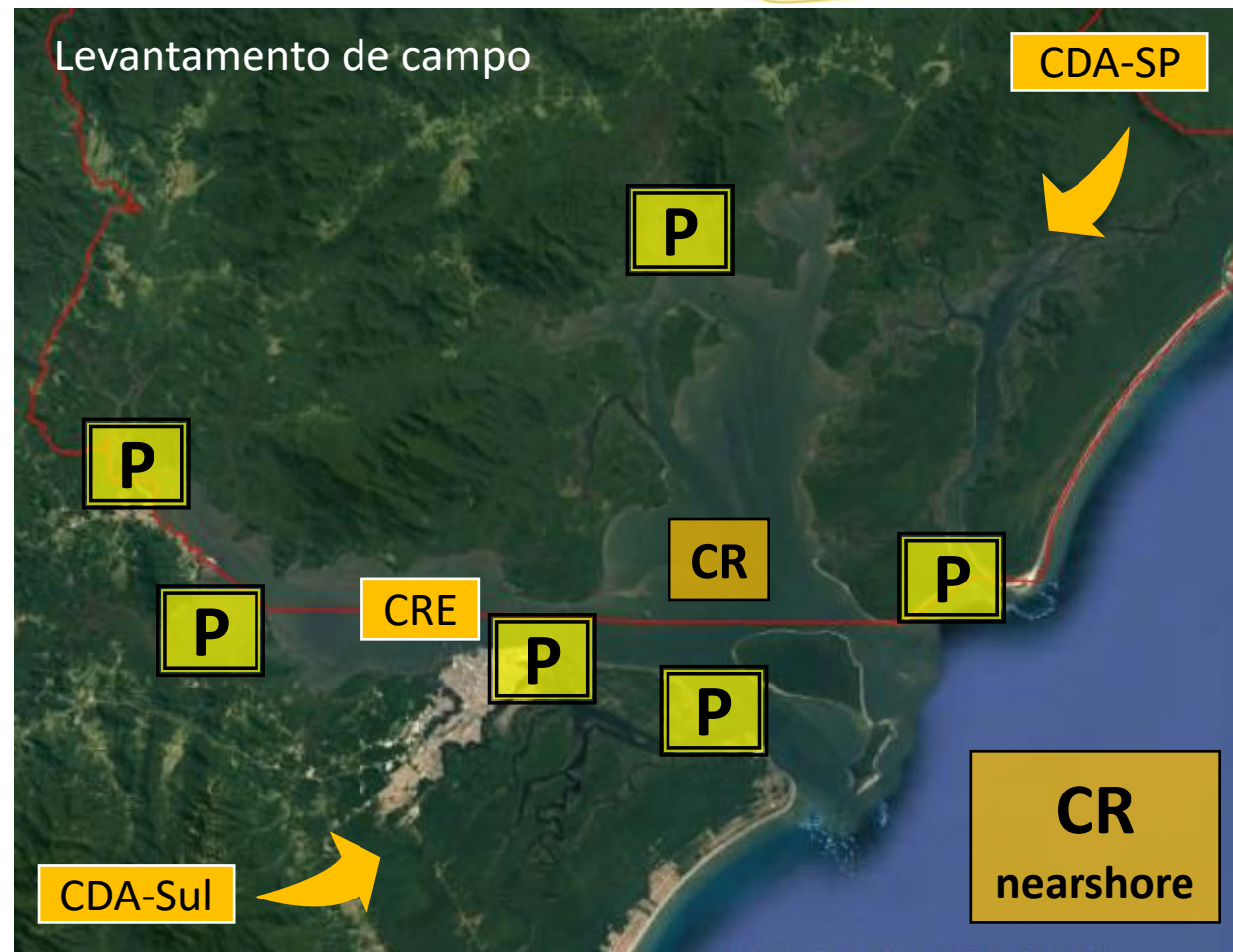
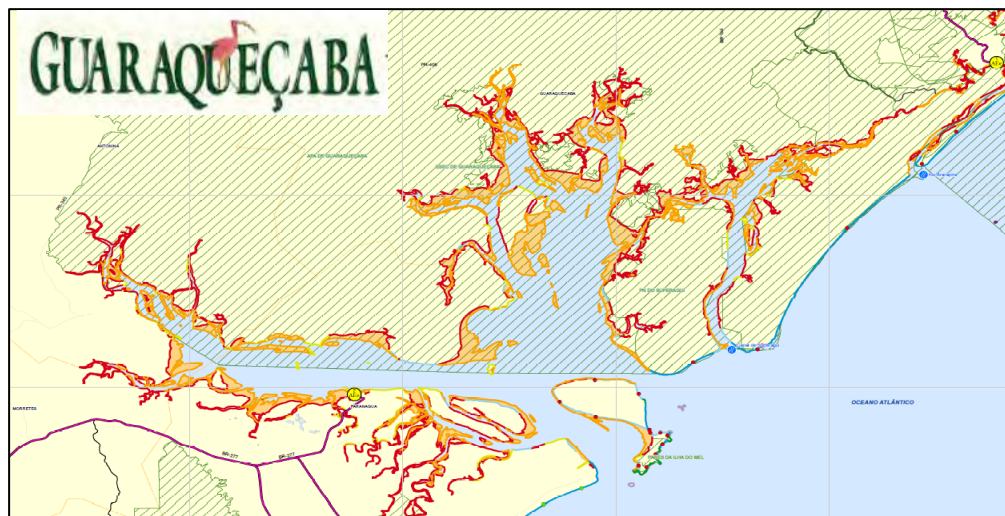


Proteção de áreas vulneráveis

WORKSHOP:
Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo

Tabela III.5-1 – Mapa SAN-1 – Tempos de toque e de chegada de recursos. Destaque para os locais onde foram elaboradas orientações operacionais específicas. (continuação).

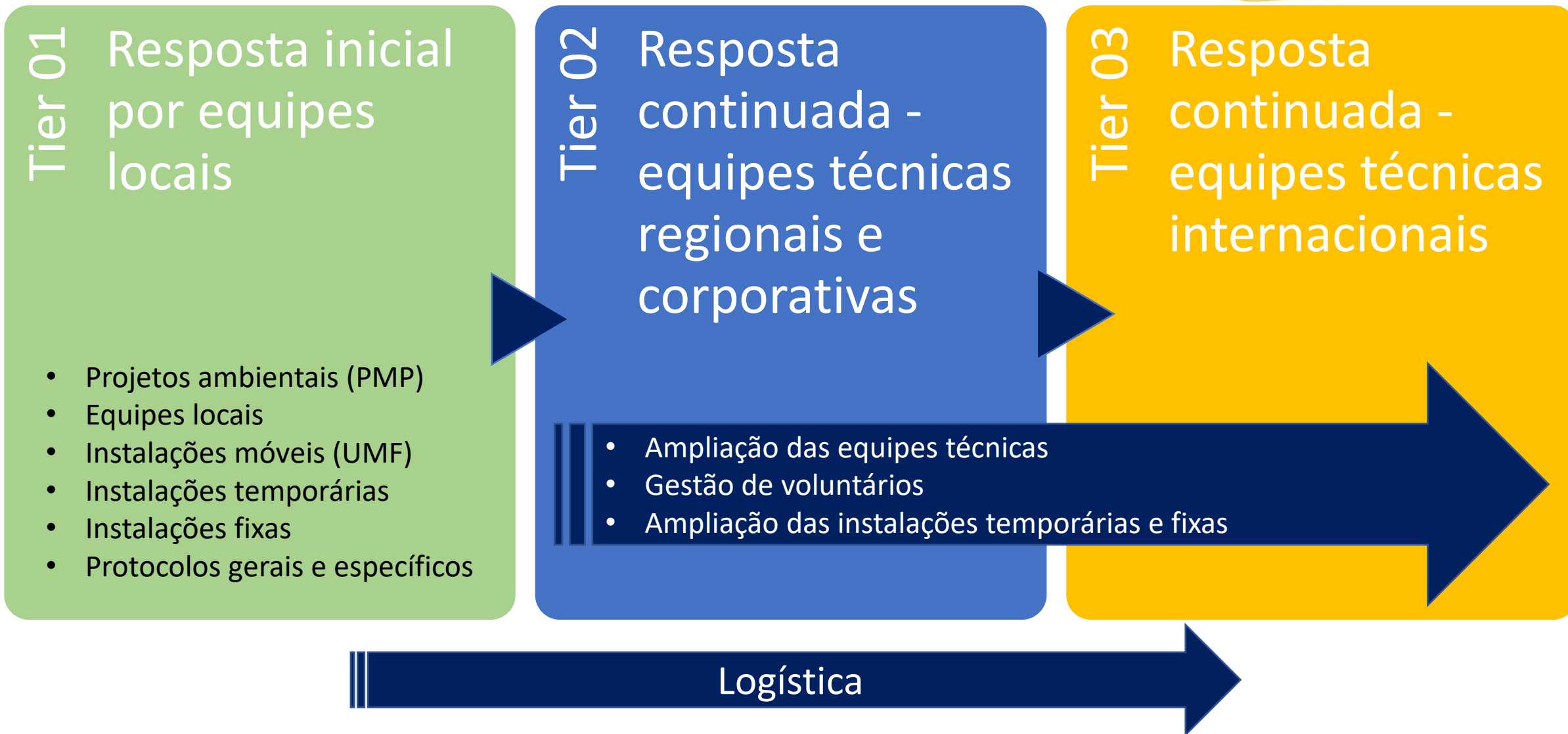
Carta Estrat	Carta Tática	EST	MUNICIPIO	Menor Tempo (h)	PL	TRG	TMR	TDL	TDE	TDA	TI	TR	TDR	TE+TR < TDR
SAN	SAN 16	PR	Guaraqueçaba	198	PLT H14	8	6	2	3	-	4	23	178	SIM
SAN	SAN 16	PR	Guaraqueçaba / Ilha do Castilho	188	PLT H14	8	6	2	3	3	4	26	169	SIM
SAN	SAN 16	PR	Guaraqueçaba / Ilha da Figueira	186	PLT H14	8	6	2	3	3	4	26	167	SIM
SAN	SAN 16	PR	Guaraqueçaba / Ilha das Peças	217	PLT H14	8	6	2	3	3	4	26	195	SIM
SAN	SAN 16	PR	Paranaguá / Ilhas das Palmas	219	PLT H14	8	6	2	3	3	4	26	197	SIM
SAN	SAN 16	PR	Paranaguá / Ilha do Mel	200	PLT H14	8	6	2	3	3	4	26	180	SIM
SAN	SAN 16	PR	Paranaguá / Ilha da Galheta	201	PLT H14	8	6 <td 2	3	3	4	26	181	SIM	
SAN	SAN 16	PR	Pontal do Paraná	196	PLT H14	8	6	2	3	-	4	23	176	SIM



SCAT > Identificação e priorização de sensibilidades > Resposta

Resposta para fauna oleada

WORKSHOP:
Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo



WORKSHOP:

Ações de
atendimento
à emergência de
vazamento de óleo

Prontidão

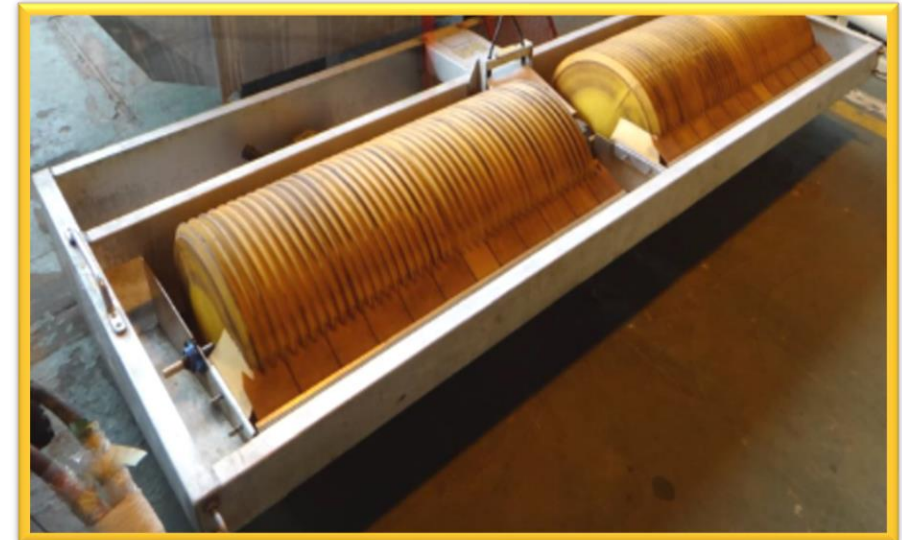


Simulados e Treinamentos

- **100% dos equipamentos e equipes** de contingência mantidos em regime de **prontidão 24h**;
- **Mais de 2.000 exercícios simulados/ano** apenas na área de **E&P** da Bacia de Santos, envolvendo todos os ativos;
- No mínimo, **01 exercício simulado de resposta a blowout por ano**;
- **Mais de 500 exercícios simulados/ano** na área de refinarias, terminais terrestres e aquaviários e oleodutos apenas na **região entre RJ e RS**;
- **Mais de 50 exercícios de campo/ano** envolvendo mobilização e atuação dos **Centros de Defesa Ambiental (CDA)**;
- **Mais de 3.000 empregados treinados em ICS/ano**;

WORKSHOP:

Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo



Simulado N4

WORKSHOP:
Ações de atendimento à
emergência de vazamento
de óleo



Simulado Bombinhas/SC

- **Afundamento de FPSO Cidade de Itaguaí**, no campo de Lula, no Polo Pré-Sal;
- Vazamento simulado de cerca de **300.000 m³ de petróleo cru**;
- Toque inicial na costa no município de **Bombinhas/SC**;
- Elaboração do IAP no **Centro de Comando de Santos/SP** e **execução no campo em SC**;
 - Ações de proteção da **Reserva Biológica Marinha do Arvoredo**
 - Ações de resposta de fauna Tier 01, 02 e 03
- Simulados os 1°, 13° e 20° dias da emergência.
- As ações em terra e mar foram concentradas nas praias de Bombas, Bombinhas, Mariscal e Ilha do Arvoredo, no município de Bombinhas, locais para onde a mancha de óleo se dirigiu, de acordo com o previsto no planejamento do evento.
- **427 colaboradores envolvidos.**

WORKSHOP:

Ações de atendimento à emergência de vazamento de óleo



WORKSHOP:

Ações de atendimento à
emergência de vazamento
de óleo

Visão Futura de Contingência



Visão futura de Contingência

WORKSHOP:
Ações de atendimento à
emergência de vazamento
de óleo

- **Ampliar a informatização de dados de interesse da contingência** em parceria com Governo, Indústria e Academia, aumentando o nível de conhecimento sobre as sensibilidades socioeconômicas e ambientais;
- **Modernizar e diversificar as estruturas de resposta existentes** com a incorporação de novas tecnologias e equipamentos, de forma a aumentar a eficácia, especialmente para capacidades de monitoramento;
- **Ampliar a integração e discussão técnica durante a resposta junto a órgãos reguladores**, entidades da sociedade civil e comunidades tradicionais junto às áreas vulneráveis.
- **Ampliar a integração com estruturas de resposta externas**, incluindo Poder Público (PNC) e outras empresas, de forma a aperfeiçoar a coordenação das ações emergenciais.
- **Aumentar continuamente a segurança ambiental das operações da Petrobras**, com o Pre-Sal em posição de destaque.

WORKSHOP:

Ações de atendimento à
emergência de vazamento
de óleo

Interação com gestores de UC



Interação com OA

WORKSHOP:
Ações de atendimento à
emergência de vazamento
de óleo

- **Oportunidades de otimização da resposta em função da articulação com gestores de UC:**
 - **Comunicação** rápida, constante e objetiva entre gestores e EOR durante um evento emergencial;
 - **Conhecimento prévio das ações de resposta** previstas no PEVO-BS e executadas pela EOR;
 - Apoio técnico e logístico para **acesso e atuação no interior e nas imediações das UC**, caso necessário;
 - Apoio de articulação para **comunicação, treinamento e mobilização das comunidades locais** na figura de agentes ambientais e embarcações de oportunidade, caso necessário;
 - Apoio técnico para **identificação e priorização de elementos de sensibilidade e definição de ações de resposta** de proteção de áreas vulneráveis e fauna conjuntamente com a EOR;
 - Participação ativa em **exercícios simulados, treinamentos e capacitações** realizados durante a etapa de manutenção do estado de prontidão.

WORKSHOP:

Ações de
atendimento
à emergência de
vazamento de óleo

Obrigado pela atenção.

Perguntas?

