Estudo de Caso: Operação Nordic Marita/Píer Sul

Iris Regina F. Poffo (MSc);
Bióloga;
João Carlos Milanelli (MSc);
Setor de Operações de Emergência da SMA/Cetesb

O presente artigo visa apresentar as atividades realizadas pela Cetesb por ocasião do vazamento de óleo do petroleiro Nordic Marita, durante descarregamento no píer do Terminal Marítimo de São Sebastião, em 3 de junho de 2003.

Ações realizadas durante a operação de emergência

Durante a operação de descarregamento do petroleiro afretado N/M Nordic Marita para o Terminal Aquaviário Almirante Barroso (Tebar) da Transpetro ocorreu o afrouxamento de três braços de descarga, conectados entre o píer sul e o navio, gerando o derramamento do óleo Marlim, procedente da Bacia de Campos (RJ), primeiramente para o convés e, depois, para o Canal de São Sebastião, litoral norte do Estado de São Paulo. O Plano de Contingência local da Transpetro/Tebar foi acionado de imediato, paralisando o bombeamento, mobilizando as equipes de combate e acionando as autoridades competentes.

Assim que notificado do vazamento, o técnico de plantão da Cetesb/Agência Ambiental de Ubatuba dirigiu-se ao local e, após sua avaliação, os técnicos do Setor de Operações de Emergência de São Paulo foram acionados para compor a equipe de trabalho. Foram várias as atividades realizadas nesta operação de emergência por este órgão ambiental: vistorias no local do vazamento; sobrevôo das manchas no Canal de São Sebastião até Ubatuba; acompanhamento das atividades de contenção e remoção do óleo no mar; inspeção das praias dos municípios de Ilhabela, São Sebastião, Caraguatatuba e Ubatuba; proteção de áreas sensíveis, como manguezais, Centro de Biologia Marinha da USP e as balsas de mexilhão situadas próximo à Praia das Cigarras (São Sebastião) e ao lado leste da Ilha do Tamanduá, Iate Clube do Pindá e de Ilhabela; supervisão da operação de limpeza das praias e da lagoa afetada pelo óleo; e, também, o gerenciamento de resíduos sólidos.

Reuniões de avaliação e planejamento foram realizadas duas vezes ao dia, com a presença de representantes do IBAMA, Prefeituras, Defesa Civil, Transpetro, Fundespa - Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas, Alpina Briggs e a organização não-governamental Animali. Entrevistas e informações diárias à imprensa foram fornecidas pela Cetesb e Transpetro.

Operação de contenção e recolhimento do óleo no mar

A operação de mar teve início logo após a constatação do vazamento pela equipe do Centro de Resposta à Emergências (CRE) da Transpetro, sediada nas proximidades do píer do TEBAR e, devido às condições favoráveis de mar calmo e ausência de ventos, foi possível cercar e recolher o óleo nas imediações do píer. No entanto, a mudança destas

Este livro apresenta uma pesquisa pioneira no Brasil em seqüestro de carbono, na Ilha do Bananal - a maior ilha fluvial do mundo, localizada no Estado do Tocantins.
Entre a criação do projeto, o conhecimento científico referencial, hipóteses, amostras e dados, são abordados os resultados e geradas as expectativas, propulsoras da efetividade da pesquisa.

Adquira já seu exemplar!
11 3917-2878
rmai2@uol.com.br

R$ 20,00

condições, com ventos de até 32 km/h, aproximadamente, de leste-nordeste, e com correnteza de sudoeste, fez com que as manchas saíssem pelo norte do canal, sentido Ubatuba.

Em função da entrada de uma frente fria a partir do dia 04 de junho, vieram chuvas, as condições de vento se agravaram no início da noite, atingindo velocidade de 80 km/h, também de sudoeste e, conseqüentemente, o mar ficou mais revolto. Estes fatores meteorológicos e oceanográficos contribuíram para "fragmentar" a mancha maior em filetes extensos e em manchas menores, promovendo a degradação natural do produto derramado e, ao mesmo tempo, dificultando os trabalhos de contenção e recolhimento.

Entre o período noturno e a madrugada de 05 de junho, durante a maré alta de lua nova, de 1,0 m, às 04h04min, manchas de óleo atingiram as praias e a lagoa costeira situadas na região da Ponta Grossa, divisa entre Caraguatatuba e Ubatuba. Até então nenhuma praia havia sido afetada.

A estratégia de combate do óleo no mar envolveu um coordenador de mar, que recebia orientações sobre posicionamento das manchas pelo coordenador geral da operação durante os sobrevôos, 260 homens para os trabalhos marítimos, 128 embarcações, três barcaças "Egmopol", o navio Astro Ubarana e centenas de metros de barreiras de contenção e absorventes, além de outros equipamentos menores para recolhimento do óleo, recursos estes da Transpetro. No total, foram recolhidos 15,9 m³.

Foto: Mila/Cetesb

Vista parcial da lagoa costeira, na Praia da Lagoa, em Ubatuba, SP, onde foram precisos sete dias de limpeza devido às macrófitas submersas

Volume vazado

No primeiro dia da ocorrência, a Transpetro estimou o volume vazado em 15 m³. No final da operação, novos cálculos foram realizados, chegando-se ao valor de 26 m³. Os parâmetros utilizados foram a coloração, a espessura e a área da mancha de óleo, as percentagens de óleo evaporado, absorvido pelas barreiras de contenção e impregnado na costeira, e o volume recolhido. Esta metodologia foi subsidiada por ITOPF (1986) e contou com apoio de aparelho GPS, durante o vôo de helicóptero. A Cetesb, apesar de ter acompanhado os cálculos, não aceitou esses

valores, principalmente por considerar subjetiva a estimativa do volume de óleo presente nas manchas sobrevoadas.

Operação de limpeza das áreas costeiras afetadas

Considerando que o óleo derivou por mais de 100 km de costa, o número de praias atingidas, a ponto de ser necessária alguma intervenção, foi bastante reduzido. Foram estas as praias da Ponta Aguda, Mansa e da Lagoa, todas localizadas no sul de Ubatuba, litoral norte paulista. Não foram constatadas situações com intenso recobrimento da faixa de areia. Portanto, os procedimentos de limpeza adotados foram o recolhimento manual das pelotas espalhadas pela zona entre marés, peneiramento da areia e ensacamento em *big-bags*. Desta forma, não houve o impacto de máquinas pesadas nas praias e nem a remoção desnecessária de areia. Para este trabalho foram utilizados Agentes Voluntários, cadastrados e treinados previamente pela Transpetro e Alpina.

Os costões rochosos, freqüentes e extensos nessa região, não apresentaram severa contaminação e, sim, o contato com finas camadas de óleo, especialmente na Ponta Aguda, Praia Mansa, Ilhas do Mar Virado e do Tamanduá. Em alguns pontos restritos, como na Praia Mansa, foi observado maior acúmulo do produto. A limpeza antrópica nestas condições não foi necessária, uma vez que o próprio hidrodinamismo gerado pelas ondas e marés propiciou a limpeza natural. Ações adicionais de limpeza poderiam agravar os danos ao ambiente de forma desnecessária. Nas rochas marginais da lagoa costeira da Praia da Lagoa, foi feita limpeza com fins estéticos, utilizando-se escovões e desengraxantes biodegradáveis, porque não havia presença de organismos, animais ou vegetais.

Foto: Mila/Cetesb

Praia da Lagoa: isolamento com barreiras absorventes

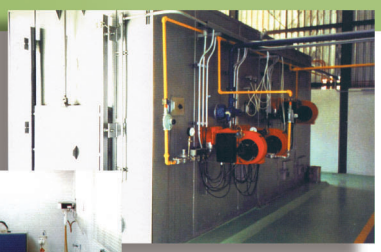
Durante os sobrevôos, houve suspeita de que um número maior de praias e costões haviam sido atingidos, incluindo o Parque Estadual da Ilha Anchieta. Esta hipótese foi descartada depois das vistorias locais. As ilhas do Tamanduá e do Mar Virado estavam na rota do óleo e foram atingidas por filetes. No entanto, não foram identificadas áreas de costão ou praias com necessidade de limpeza. Suspeitou-se, também, que as balsas de mexilhões localizados na região haviam sido contaminadas e, por precaução, as Prefeituras de Caraguatatuba e Ubatuba, por intermédio da Vigilância Sanitária, bem como o Instituto de Pesca recomendaram a não comercialização e o consumo até a chegada dos resultados dos testes de toxicidade com a água e com os tecidos dos mexilhões, encomendados pela Transpetro.

A lagoa costeira, situada na Praia da Lagoa, foi o ambiente atingido com maior vulnerabilidade. Nesta lagoa foi instalada a principal e mais importante frente de trazbalho, uma vez que o ambiente foi intensamente atingido pelo vazamento (detalhes sobre este ambiente podem ser obtidos no relatório Cetesb, 2003). Trata-se de uma área com circulação hídrica restrita, sem conexão direta com o mar. O óleo ensacado na lagoa foi retirado de forma criteriosa e

DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS

Venha conversar conosco na certeza de um bom negócio.

- Resíduos Sólidos
- Lodos de ETE
- Transporte de Resíduos
- Gerenciamento de Resíduos
- Tratamento de Efluentes
- Laudos Ambientais
- Assessoria Ambiental
- Obtenção de Cadri's



ArteplenA

ESTA É NOSSA ESPECIALIDADE

Boa Hora

TECH LIX

www.boahora.com.br
e-mail: boahora@boahora.com.br

Fone:
(11) 4220-2999

Foto: Iris/Cetesb

Transferência de big-bags *com a vegetação contaminada que foi recolhida do local afetado*

sob a coordenação da Cetesb, de forma integrada com a Transpetro. O processo de limpeza deste ambiente sensível foi bastante delicado, uma vez que equipamentos pesados de bombeamento e remoção não poderiam ser utilizados.

Em uma primeira etapa, foi focado o combate ao óleo na água, em todo o corpo da lagoa, por meio de absorventes oleofílicos orgânicos e biodegradáveis. Estes absorventes foram lançados na superfície da água diversas vezes por dia, sobre as manchas de óleo. Após algumas horas, realizava-se a contenção e o recolhimento dos absorventes com o óleo adsorvido, com ajuda de botes movidos a motor de popa ou a remo, os quais rebocavam as barreiras absorventes. O material recolhido foi acondicionado em sacos plásticos e *big-bags*. Quando se constatava que um trecho da lagoa estava em boas condições, o mesmo era isolado com longos lances de barreiras absorventes, impedindo que fossem recontaminados. Com isso, após o terceiro dia de limpeza, mais de 60% da lagoa já estava limpa e protegida pelas barreiras.

Na segunda fase da operação, foi organizada a limpeza das margens com o corte controlado e orientado da vegetação marginal contaminada. Esta remoção foi coordenada e monitorada pelos técnicos da Cetesb. Para isso foram utilizados facões, foices e machados. A vegetação contaminada foi recolhida e ensacada a bordo dos barcos e botes, levada para a margem e colocada nos *big-bags*.

Camadas de solo marginal superficial também foram removidas, uma vez que estavam contribuindo para a recontaminação das águas da lagoa, com a liberação de resíduos de óleo. Este trabalho foi feito manualmente, diretamente a bordo dos botes ou com braçais trajando jardineiras impermeáveis. As equipes eram orientadas para procederem o trabalho com o mínimo de pisoteio das macrófitas submersas e especial cuidado com os hélices dos motores de popa. Esta fase foi realizada concomitante com a anterior, continuando a aplicação da turfa vegetal no corpo d'água para remoção do óleo restante.

Finalmente, depois de seis dias de trabalho, a lagoa encontrava-se visualmente limpa, sem resíduos de óleo na água e poucos pontos de contaminação remanescentes nas margens. Neste momento, a prioridade passou a ser a recuperação do entorno da lagoa, especialmente a recuperação sanitária da intensa contaminação fecal gerada pela falta de banheiros químicos no local, onde trabalharam mais de 300 pessoas por mais de dez dias. As equipes de campo foram orientadas a manter instaladas as barreiras de isolamento em bom estado e mantidas, de forma preventiva, por mais uma semana.

Avaliação de danos ambientais

Não foi constatada a mortalidade de organismos do ambiente praial em decorrência do vazamento de óleo. Como o volume do produto que chegou às praias foi em pequena quantidade, não houve recobrimento físico da areia e dos organismos. Nas vistorias foram observados organismos vivos e saudáveis após o procedimento de limpeza manual realizado durante a primeira semana. Ressalta-se que a limpeza das praias foi realizada de forma adequada e criteriosa pelas equipes de campo, o que contribuiu para a minimização dos danos ecológicos deste acidente.

Nos costões rochosos, após diversas vistorias ao longo de duas semanas após o acidente, não foram constatados impactos visíveis a curto prazo. Haviam poucas áreas com presença física de óleo. Não foram observadas situações com recobrimento físico dos organismos (um dos impactos mais severos em costões). Também não foram constatados casos de mortalidade por contato com frações tóxicas do óleo nos costões. Um aspecto que contribuiu para o reduzido impacto visível neste ambiente foi a escolha da limpeza natural como método de recuperação. A própria ação das ondas, especialmente durante a intensa agitação marinha gerada por uma frente fria na primeira semana, atuou como um eficiente agente de "lavagem" das rochas. Portanto, danos adicionais relacionados aos procedimentos de limpeza não foram constatados nos costões.

A lagoa costeira foi atingida pelo óleo que entrou durante a preamar, ficando aprisionado durante os dias subseqüentes no seu interior. A sensibilidade do ambiente atingido exigia que fosse dada prioridade máxima para a sua recuperação. Em cinco dias, a lagoa já estava em condições bem menos críticas, graças ao eficiente trabalho de limpeza realizado pelas equipes de emergência. Não foi constatada mortalidade significativa da fauna local. Foi registrada a morte de alguns girinos e dois martins-pescadores. Não foram vistos peixes mortos. Quanto a fauna associada às macrófitas submersas, não foi possível avaliar com precisão a existência e a intensidade de danos gerados pelo óleo.

Quanto à vegetação, foi registrada mortalidade aguda e núcleos de macrófitas, alguns dias após o acidente. Estes estavam nos locais onde maior quantidade permanecia aprisionada, possivelmente como conseqüência de estresse químico.

Apesar da elevada vulnerabilidade do sistema, de modo geral, não foram constatados impactos significativos durante a ocorrência. No entanto, a não constatação de impacto não significa que nada tenha ocorrido. Análises de toxicidade e química da água e sedimento foram obtidas pela Transpetro e encaminhadas para laboratórios. Estes dados poderão subsidiar avaliações futuras mais precisas sobre os efeitos deste acidente na lagoa.

Para que se tivesse um diagnóstico seguro dos efeitos deste vazamento nos ambientes atingidos, seria necessário um monitoramento biológico detalhado dos ecossistemas costeiros (praias, costões, lagoa), bem como a existência de dados anteriores ao evento.

Resíduos oleosos

O volume total de resíduos oleosos foi de 868 m³, envolvendo barreiras de contenção, materiais absorventes, areia contaminada, pelotas e placas de óleo retiradas das praias e vegetação impregnada com óleo, proveniente da lagoa. Estes resíduos foram retirados pela embarcação *workboat*, devido à dificuldade de acesso terrestre, e seguiram para as instalações do Tebar. Posteriormente, serão encaminhados para uma empresa no Rio de Janeiro, para serem incinerados.

Conclusão

A fase de trabalhos no mar durou quatro dias (03 a 06 de junho) e a fase de limpeza das áreas costeiras afetadas durou até o dia 17 daquele mesmo mês, totalizando quinze dias de operação. A Cetesb mobilizou oito técnicos em campo, os quais trabalharam na supervisão e coordenação das operações de combate do óleo no mar, vistorias e monitoramento das praias, lagoa costeira, balsas de mexilhões e dos costões rochosos e nas ações de limpeza. A Transpetro atuou com 1.100 pessoas para os trabalhos terrestres, incluindo seus funcionários, os de empresas contratadas e os Agentes Ambientais.

A Fundespa e o Instituto Oceanográfico da USP foram contratados pela Transpetro para efetuar o monitoramento ambiental. Os resultados das análises físico-químicas de hidrocarbonetos poliaromáticos e de BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno), realizados a partir das amostras de água e de sedimento, do mar e da lagoa, bem como os testes de toxicidade aguda efetuados com mexilhões coletados das balsas de cultura da região, indicaram índices aceitáveis.

A Transpetro foi autuada pela Cetesb em 30.000 Ufesp – Unidade Fiscal do Estado de São Paulo, o que eqüivale a R$ 344.700,00. Este valor foi estabelecido com base na Lei Estadual Nº 997/76 e no Decreto Federal Nº 3.179/1999, Artigo 6º - Incisos I e II, o qual dispõe sobre sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Participaram desta operação, pela Cetesb, os seguintes profissionais: Edson Haddad, Sylvio do Prado Bohn Junior, Alcides Fontoura Pieri, Íris Regina Fernandes Poffo, João Carlos Carvalho Milanelli, João Carlos Reis Pinto, Laércio Francisco Parmagnani, Mauro de Souza Teixeira, Nádia Azevedo de Almeida e Ricardo Colucci.

Referências:

Cetesb, 2003. Operação Tebar VII – Pier Sul. Relatório Técnico – Atendimento 178/2003. Agosto, 2003. SP.

ITOPF (1986). Response marine oil spill. Whitherby & The International Tanker Owners Pollution Federation, Londres, Reino Unido. 150p.