

LOPES, C.F., POFFO, I.R.F., HADDAD, E. 2001. Atendimento emergencial ao derrame de óleo ocorrido em São Sebastião (SP), provocado pelo navio "Vergina II". *Revista Meio Ambiente Industrial*, n°29, p. 76-83.

ATENDIMENTO EMERGENCIAL AO DERRAME DE ÓLEO OCORRIDO EM SÃO SEBASTIÃO – SP PROVOCADO PELO NAVIO “VERGINA II”

Autores:

Biólogo Carlos Ferreira Lopes do Setor de Operações de Emergência da CETESB
Bióloga Iris Regina Fernandes Poffo do Setor de Operações de Emergência da CETESB
Químico Edson Haddad, Gerente do Setor de Operações de Emergência da CETESB

Introdução

Na manhã do dia 04 de novembro de 2000, o navio petroleiro NT “Vergina II”, de bandeira cipriota, procedente da Bacia de Campos (RJ), colidiu com o píer sul do Terminal Almirante Barroso da PETROBRAS, em São Sebastião, litoral norte do Estado de São Paulo, quando estava em manobra de atracação (Foto 1). A colisão resultou na abertura de uma fenda de 50 x 2,5cm de dimensão, no tanque 5 de bombordo. Diante do fato, o comandante do navio transferiu petróleo do tanque avariado, para o tanque 1 de bombordo, visando cessar a liberação do produto. Estima-se que aproximadamente 86.000 L de petróleo, tipo Albacora, tenham vazados para o Canal de São Sebastião (CETESB, 2001).

O casco do petroleiro foi reparado e o navio foi fundeado ao norte do canal, onde ficou retido por ordem judicial. Enquanto isso, equipes da PETROBRAS/CEMPOL - Centro Modelo de Prevenção, Controle e Combate a Poluição por Óleo no Mar, iniciaram imediatamente as operações emergenciais com a colocação de barreiras de contenção e recolhimento do óleo vazado, que perduraram até o dia 7 de novembro. A CETESB esteve representada por técnicos da Agência de Ubatuba (CPb-UB) e do Setor de Operações de Emergência (EERO), de São Paulo que trabalharam na coordenação das atividades realizadas.

Em função da influência da corrente marinha de sul e dos ventos de sudoeste, as manchas de óleo deslocaram-se sentido norte do Canal de São Sebastião até a Enseada de Caraguatatuba, no período da manhã e da tarde do dia 4, sem atingir a região costeira. Porém, com a inversão destas condições no final do dia e durante a madrugada, foram sendo contaminadas as praias da região norte e central de São Sebastião (Enseada, Cigarras, São Francisco, Olaria, Arrastão e Pontal da Cruz) e de Ilhabela (Centro ou da Vila, Pequeá, Engenho D’água, Itaquanduba, Itaguassu e Perequê). No dia seguinte, manchas iridescentes foram avistadas junto às praias do sul de Ilhabela (Feiticeira, Grande e Curral).

Atendimento emergencial

O atendimento à esta ocorrência foi realizado por vistorias aéreas, marítimas e terrestres, diariamente, procedimento este que auxilia na identificação das áreas já atingidas ou com potencialidade de serem, bem como na orientação das equipes encarregadas de remoção e limpeza do produto, seja no mar ou nas praias. Em função do porte desta ocorrência a PETROBRAS mobilizou recursos humanos e materiais de outras de suas unidades dos municípios do Rio de Janeiro, Angra dos Reis (RJ) e Campos (RJ). Contratou também recursos de terceiros, principalmente pela necessidade de mais embarcações para atuarem no lançamento de barreiras de contenção e trabalhadores para atuarem na limpeza das praias atingidas.

O óleo presente na areia das praias contaminadas foi removido manualmente, por trabalhadores contratados pela PETROBRAS, orientados pela CETESB a evitar a retirada excessiva de areia não contaminada, o que poderia agravar o impacto às comunidades biológicas além daquele já provocado pelo poluente (Foto 2). Esta metodologia visa inclusive minimizar o volume de resíduos oleosos gerados. Foram também utilizados materiais absorventes orgânicos floculados (turfa vegetal), os quais eram colocados na interface água/areia durante as marés baixas. Com a subida da maré, o material, mais leve do que a água e hidrófobo, era arrastado para a parte superior do entre-marés agregando as frações do óleo presente sobre o sedimento.

Os resíduos sólidos oleosos gerados, constituídos por areia, turfa, vegetação, lixo doméstico e barreiras de contenção, entre outros, foram transportados a granel em caminhões ou acondicionados em sacos do tipo “*big bags*”, e encaminhados ao terminal da PETROBRAS, em São Sebastião, para armazenamento temporário. A destinação final deverá ser definida posteriormente por entendimento entre esta empresa e a Agência Ambiental da CETESB, de Ubatuba,.

Monitoramento sócio-econômico

Paralelamente ao atendimento emergencial, biólogos da CETESB realizaram monitoramento dos ecossistemas de praias, costões rochosos, manguezais e marismas atingidos pelo óleo, acompanhados por profissionais da PETROBRAS de São Sebastião e do CENPES – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento.

Duas balsas de maricultura, situadas ao norte de São Sebastião também foram vistoriadas pela mesma equipe, juntamente com representantes do IBAMA- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e da FUNDESPA – Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas. Não foi identificada contaminação tanto das estruturas como dos mexilhões cultivados. Embarcações de pesca e de recreio, fundeadas na região ficaram sujas, 310 delas foram limpas sob responsabilidade da PETROBRAS. As redes de pesca prejudicadas foram ressarcidas aos pescadores de São Sebastião, pois os de Ilhabela optaram por entrar com ação judicial.

Houve a suspeita de que um exemplar jovem de fragata (*Fregata magnificens*) havia morrido em função deste acidente, pois estava impregnada de óleo. Com autorização e presença de técnicos do IBAMA e da CETESB, foi realizada a necropsia por um veterinário contratado pela PETROBRAS, sendo constatada a presença de um botão

plástico de 0,5cm de diâmetro, obstruindo a passagem do estômago para o duodeno. Não havia indícios de petróleo no interior da ave.

Características do óleo vazado e danos ambientais

O Albacora é um produto de baixa viscosidade, com densidade relativa igual a 0,88g/L, um valor intermediário entre óleos leves e pesados (NEIVA, 1986), e grau API (*American Petroleum Institute*) igual a 28,8, o que permite classificá-lo como grupo III, de acordo com ITOPF (1987). A ITOPF – “*International Tankers Owners Pollution Federation*”, apresenta uma classificação dos principais tipos de petróleo transportados no mundo, em quatro grupos, do mais leve ao mais pesado. Óleos do grupo III tendem a se espalhar rapidamente na superfície, podendo absorver de 200 a 300% de água no primeiro dia e de 100 a 200% no segundo, intemperizando-se com facilidade nas primeiras 24 horas podendo persistir no mar no período de 6 a 7 dias.

Em termos toxicológicos, segundo análise realizada com o organismo *Mysidopsis juniae*, um microcrustáceo, foi obtido o resultado de CL(I)50; 96h=32,7%, isto significa que 32,7%, da fração hidrossolúvel deste óleo causou mortalidade a 50% dos organismos-teste ao longo de 96hs. Em função destes dados, pode-se assumir que o Albacora não é muito tóxico quando comparado, por exemplo, ao Marlim, também proveniente da Bacia de Campos, cuja toxicidade é CL(I)50; 96h= 23,8%.

As praias de areia foram os ambientes mais atingidos (Foto 3). Quanto menor a viscosidade do produto, maior a chance dele infiltrar por entre os interstícios dos grãos da areia das áreas atingidas. Foi o que ocorreu nas praias das Cigarras e São Francisco, em São Sebastião, que apresentam granulometria média a grossa o que favorece sua percolação. Foi observado que devido ao acréscimo de areia à praia, trazido pela ação das marés, o óleo ficou soterrado em alguns trechos, sendo necessário realizar sua remoção, considerando que tal constatação poderia comprometer os aspectos de saúde pública e balneabilidade das praias. Este fato demandou em uma operação de limpeza diferenciada, consistindo na demarcação dos referidos trechos, na remoção transitória da camada de areia limpa, na retirada e separação do sedimento oleoso para disposição de resíduos, seguido da devolução ao mesmo local, do sedimento não contaminado.

Considerando a caracterização geral das praias atingidas, as mais sensíveis são as compostas por sedimentos mais finos, com menor declive e ação de ondas. Pode-se então classificar a sensibilidade biológica das praias atingidas, em 2 categorias:

Sensibilidade intermediária (areia média)

- Cigarras (São Sebastião)
- Arrastão (São Sebastião)
- Perequê (Ilhabela)
- Engenho D'Água (Ilhabela)
- Saco da Capela (Ilhabela)
- Praia da Vila (Ilhabela)

Baixa sensibilidade (areia grossa)

- São Francisco (São Sebastião)
- Olaria (São Sebastião)
- Pontal da Cruz (São Sebastião)
- Itaguassu (Ilhabela)
- Itaquanduba (Ilhabela)
- Pequeá (Ilhabela)

Tendo em vista as características acima, observa-se que as praias atingidas são medianamente ou pouco sensíveis a derrames de óleo, quando comparadas às outras praias da localidade que apresentam granulometria mais fina e áreas entre-marés mais extensas, como por exemplo as praias de Barequeçaba, Preta, Balneário (São Sebastião), entre outras.

Contudo, não se deve afirmar que as mesmas não tenham sofrido impacto ambiental. Embora apresentem uma comunidade biológica mais pobre, com menor riqueza e diversidade, os integrantes das praias atingidas certamente entraram em contato com diferentes níveis de óleo, uma vez que receberam grande quantidade do produto.

Da mesma forma, vale ressaltar que pelos procedimentos de limpeza empregados, os quais foram realizados de forma inapropriada pela PETROBRAS, removeu-se uma grande quantidade de sedimento limpo (Foto 4), que certamente influenciou no equilíbrio e dinâmica das comunidades das praias, além de alterar as condições fisiográficas das mesmas, como mudança nos seus declives.

A quantificação dos efeitos biológicos só poderá ser feita por meio de amostragens orientadas, comparando-se dados antes e depois do derrame, em um programa de monitoramento ambiental, o que não foi realizado no presente caso.

As praias monitoradas pelo Setor de Águas Litorâneas da CETESB, quanto às condições de balneabilidade, consideradas impróprias em função desta ocorrência foram: Cigarras, São Francisco, Arrastão e Pontal da Cruz no continente; Saco da Capela, Itaguassu e Perequê. Sete das doze atingidas no total.

Costões também foram afetados, porém em menor grau se comparados às praias. Os locais atingidos pelo óleo, na forma iridescente e prateada, restringiram-se à encosta rochosa entre São Francisco e Cigarras (Sepetuba) e entre Pontal da Cruz e Arrastão, São Sebastião. Por influência de fatores meteorológicos e hidrodinâmicos bem como devido às suas próprias características físicas e químicas, o óleo não aderiu às superfícies rochosas de modo a formar uma cobertura que impedisse os organismos de realizarem suas trocas com o meio. Assim sendo, optou-se pela limpeza natural, pela ação das ondas. A pedido do proprietário de uma residência, situada na faixa atingida, foi realizado jateamento em uma pequena área com água doce à baixa-pressão, sendo o jato direcionado para a parte mais elevada das rochas, acima da área ocupada pela comunidade biológica, conforme procedimento orientado pela CETESB (Foto 5).

A área de manguezal atingida, restringiu-se a uma pequena parcela de 120m x 30m., localizada próximo à foz do Rio Juqueriquerê, Caraguatatuba. Foi observada a presença de

óleo superficialmente sobre o sedimento de mangue e sobre algas existentes na base dos troncos e das raízes aéreas de árvores de *Avicenia* sp. e *Laguncularia* sp., com aspecto prateado. Caranguejos contaminados não foram encontrados, mas foram vistos dezenas de indivíduos mortos de um microcrustáceo da Ordem Tanaidacea.

Considerando o baixo grau de contaminação como também os impactos potenciais de técnicas de limpeza no interior do bosque de mangue (API, 1985; RODRIGUES, 1997), as ações restringiram-se à colocação de barreiras absorventes ao longo das margens do rio, de modo que o óleo sendo desprendido do solo durante as marés enchentes, estaria sendo absorvido pelas barreiras nas marés vazantes (Foto 6).

Uma área de marisma, constituída por vegetação do tipo gramínea, situada na Barra Velha, Ihabela, foi atingida por uma mancha de óleo na maré alta. A pedido da prefeitura municipal foi efetuado o corte seletivo da parte impregnada, por funcionários da empreiteira contratada pela PETROBRAS, com supervisão da CETESB (Foto 7).

Avaliação do atendimento ao acidente

Considera-se que a fase inicial do atendimento foi inadequada por uma série de motivos entre os quais indisponibilidade de recursos materiais e humanos para contenção e remoção das diversas manchas de óleo e para proteção de áreas sensíveis; sistema de comunicação inadequado entre as frentes de mar e monitoramento aéreo; ações desarticuladas e sem integração com o órgão ambiental nas primeiras 48 horas; uso indevido de dispersantes químicos em óleo intemperizado, em área proibida devido a proximidade da costa; mobilização de contingente excessivo de trabalhadores dificultando na orientação e supervisão das diferentes frentes (mar e praia) para que a operação fosse encerrada em data pré-determinada.

A CETESB vem atendendo acidentes ambientais, envolvendo vazamentos de óleo no mar no desde 1978, aperfeiçoando-se cada vez mais no trabalho de contenção e remoção, visando conciliar a eficiência dos aspectos operacionais e a minimização dos danos ambientais. No entanto, neste presente caso, por mudanças implantadas na PETROBRAS, notadamente após o evento da Baía da Guanabara, uma equipe multidisciplinar, foi organizada no Rio de Janeiro, para coordenar e participar de operações desta natureza, porém sem conhecimento prévio dos procedimentos adotados no Estado de São Paulo.

Exemplos desta falha técnica referem-se à dispersão mecânica das manchas de óleo nas primeiras horas após o vazamento, enquanto o recomendado é totalmente o oposto; ao grande número e variedade de ecossistemas atingidos, à limpeza das praias que, apesar de ter sido apropriada (remoção manual e não mecânica) foi inadequada, pois uma grande quantidade de areia limpa foi removida sem necessidade, nos primeiros dias de operação. Prova disto é o volume excessivo de aproximadamente 595,2m³ de resíduos sólidos oleosos gerados, para 83m³ de óleo vazado e 77m³ recolhido do mar.

Como aspectos positivos pode-se citar a ação integrada da CETESB e da PETROBRAS na segunda metade da operação, conjuntamente com a participação de técnicos do IBAMA e da Prefeitura Municipal de São Sebastião; o entendimento preliminar quanto ao

gerenciamento dos resíduos oleosos e a presença da equipe multidisciplinar da PETROBRAS/CENPES.

A CETESB propõe que para futuras operações, seja discutido e planejado os procedimentos de combate ao óleo no mar e limpeza dos ambientes costeiros, envolvendo inclusive o cálculo do volume de óleo vazado e o gerenciamento de resíduos sólidos. Outro aspecto a ser trabalhado refere-se à capacitação e ao treinamento de pescadores e representantes das prefeituras, universidades, defesa civil e ONGs para atuarem nas diversas frentes de trabalho.

Referências bibliográficas

API, 1985. *Oil Spill Clean up: Options for minimizing adverse ecological impacts*. Health and Environmental Science Department. API – American Petroleum Institute Nº. 4435. 580p.

CETESB, 2001. *Operação “Vergina II”*. CETESB, São Paulo, SP, 39p.+anexos.

ITOPF, 1987. *Response marine oil spill*. London: Whitherby & The International Tanker Owners Pollution Federation, 150p.

NEIVA, 1986. *Conheça o petróleo*. Editora Ao Livro Técnico. Rio de Janeiro (R.J.) 306pp

RODRIGUES, F.O., 1997. *Derramamentos de óleo no ecossistema manguezal - limpeza do ambiente, efeitos e metodologia de estudo*. Dissertação de Mestrado. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, USP. 185 p.