

A importância da coleta de amostras na identificação de derrames de óleo no mar

- Capitão de Corveta (EN) **Márcio** Martins Lobão
Ajudante da Divisão de Química. Graduado em Engenharia Química e pós-graduado (M.Sc.) em Química Analítica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Derrames de óleo ocorrem rotineiramente em rios, lagos e águas costeiras navegáveis, em decorrência da atividade humana. Felizmente, a maioria destes episódios de poluição é de pequenas proporções e tem fonte conhecida. Entretanto, em alguns casos, a sua autoria não é conhecida ou prontamente determinada. Assim, em determinadas situações é necessário identificar a fonte que originou o derrame, não só para punir os responsáveis pelo incidente quanto para evitar danos maiores, em decorrência, por exemplo, do vazamento contínuo de um produto.

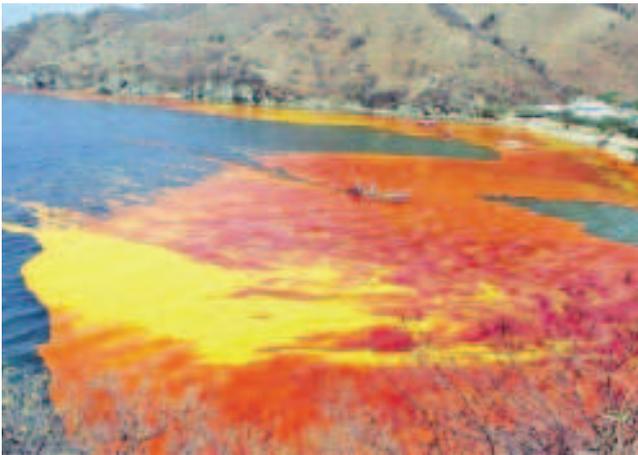
Várias ferramentas podem ser utilizadas na investigação de episódios de poluição do mar por óleo e seus derivados. A análise química do produto derramado, sozinha ou aliada a outras informações, é uma técnica muito utilizada, sendo um modo eficaz de apontar a fonte de um derrame, por meio da determinação do “*fingerprint*” ou impressão digital do produto derramado e sua comparação com fontes suspeitas. Seu uso é preferível quando comparado com outras ferramentas disponíveis, pois trata-se de uma evidência coletada no local do incidente, em geral de forma rápida e

relativamente barata. Outras evidências, como testemunhas, fotos ou imagens de um flagrante nem sempre estão disponíveis por motivos como falta de oportunidade (um derrame que ocorra em mar aberto, onde não estejam disponíveis imagens de satélite, por exemplo) ou omissão (quando pessoas que presenciaram o fato não desejam se envolver com a questão).

A identificação inequívoca da fonte de um derrame e a devida responsabilização dos seus autores, atribuição delegada à Marinha do Brasil a partir da promulgação da Lei Federal nº 9966/2000, é consequência de um complexo sistema que precisa funcionar com todas as suas engrenagens ajustadas. Na ocorrência de um evento de poluição por óleo ou seus derivados, a estrutura existente e espalhada por todo o território nacional, composta pelas Capitânicas dos Portos, suas Delegacias e Agências, é acionada para averiguar as circunstâncias do incidente e verificar que embarcações podem ter ocasionado tal episódio. Nessas circunstâncias, quando a fonte é desconhecida, a sua identificação se dá pela coleta de amostras do produto derramado e sua comparação com outras amostras coletadas de fontes



Costa da Escócia (2001)



Derrame de óleo na Colômbia (2007)

consideradas suspeitas, como instalações em terra ou embarcações, por meio de análises químicas realizadas em laboratório. A coleta de amostras é a etapa mais importante de todo o processo, requerendo a avaliação adequada do cenário observado, a devida identificação das fontes consideradas suspeitas e a coleta de amostras dessas fontes para subsidiar a investigação. Falhas operacionais nesta etapa da investigação podem comprometer todo o processo, impossibilitando a punição dos responsáveis. Tal situação causa uma série de prejuízos para a credibilidade do sistema implementado, na medida em que denota falta de capacidade de fiscalização por parte do Estado, transmitindo ao infrator e à Sociedade uma sensação de impunidade inadmissível, que acaba sendo um estímulo a novas infrações por parte daqueles indivíduos ou organizações não-comprometidos com o cumprimento da legislação e com a preservação do meio ambiente.

Vários ocorrências são passíveis de ocorrerem nas etapas de coleta e transporte das amostras encaminhadas para análise, cujos

procedimentos são estabelecidos pela Publicação NORTAM-01 – Norma Técnica Ambiental para Coleta de Amostras em Derrames de Óleo, editada pela Diretoria de Portos e Costas. Segue-se o relato de algumas

“A coleta de amostras é a etapa mais importante de todo o processo, requerendo a avaliação adequada do cenário observado, a devida identificação das fontes consideradas suspeitas e a coleta de amostras dessas fontes para subsidiar a investigação.”

delas:

- em 2007, houve um caso em que, além de as amostras terem sido identificadas em desacordo com os procedimentos estabelecidos, todas foram identificadas com o mesmo código, impossibilitando a diferenciação do ponto de coleta;

- é relativamente frequente a coleta de amostras utilizando-se frascos inadequados. Nas análises por cromatografia a gás com detecção por espectrometria de massas, por

exemplo, a utilização de frascos plásticos para coleta não inviabiliza a análise para a determinação do “fingerprint”, apesar de poder incluir contaminantes típicos do material plástico, os ftalatos, que são identificáveis no equipamento e podem atrapalhar a análise de alguns dos cromatogramas obtidos;

- etiquetas de identificação não-protetidas por fita adesiva impermeável podem absorver água ou óleo durante o transporte e armazenagem sob refrigeração, chegando ao laboratório úmidas ou impregnadas de óleo, o que acaba deteriorando-as e eliminando qualquer possibilidade de uso da informação ali contida;

- frascos mal acondicionados durante o transporte podem se quebrar, ocasionando perda de amostras e impossibilitando a avaliação da sua similaridade com o derrame;

- demora na notificação do incidente às Capitâneas, Delegacias e Agências ou a sua lentidão na resposta podem inviabilizar a identificação da fonte, tanto pela deterioração do derrame em meio ambiente por ação das correntes, ventos e temperatura quanto pela ação de resposta das

empresas de limpeza pública ou Centros de Defesa Ambiental, que no afã de limparem as áreas afetadas (algumas vezes de elevada importância econômica ou ambiental) acabam impossibilitando a coleta de amostras para envio ao laboratório;

- falta de conhecimento dos procedimentos de coleta por parte do pessoal diretamente envolvido. Houve um caso em que a amostra que supostamente deveria conter o derrame observado continha somente água do mar, o que só não inviabilizou a identificação da fonte porque a coleta foi acompanhada de uma réplica que continha pequena quantidade de óleo, sendo posteriormente enviada ao laboratório. Adicionalmente, o pessoal diretamente envolvido com a coleta de amostras deve observar se um determinado ponto escolhido para a amostragem representa todo o material presente no local a ser amostrado. Por exemplo, se num tanque de resíduos de um determinado navio há uma área com predominância de um líquido de cor negra enquanto numa outra área do mesmo tanque há material com aparência de “mousse” amarronzado, deve-se coletar amostras de ambos os pontos para análise, já que tal característica pode ser determinante para a identificação da fonte. Cabe mencionar que num derrame com fonte não-identificada, o autor não deseja ser localizado, podendo então tentar induzir a equipe de inspeção naval a efetuar a coleta das amostras nos locais que sabidamente não armazenaram o produto que ocasionou a contaminação em averiguação; e

- falha na escolha dos pontos a serem amostrados nas embarcações suspeitas. Em episódio recente ocorrido em nossa costa, a contestação oriunda do provável autor foi acatada, arquivando-se o processo de averiguação mesmo após a análise química ter apontado a sua embarcação como a única cujas amostras encaminhadas para análise continham um determinado derivado de petróleo identificado como sendo do mesmo tipo do óleo derramado, o que indicou que somente esta embarcação poderia ter ocasionado o incidente. No caso em questão, a equipe de inspeção naval não coletou amostras de óleo diesel em todas as embarcações suspeitas, de forma que o laboratório, ao identificar o produto derramado como sendo óleo diesel, identificou somente uma embarcação como sendo a possível fonte, quando na verdade o óleo diesel é um combustível naval de uso comum, utilizado pelos demais suspeitos. Se tivessem sido coletadas amostras de óleo diesel de todas as embarcações suspeitas, o laboratório poderia concentrar seus esforços naquelas amostras constituídas deste derivado do petróleo. Como somente um navio teve amostras de óleo diesel coletado, não se pôde comprovar sua inocência ou culpa neste episódio em vista da impossibilidade de comparar outras amostras de óleo diesel com o produto derramado. Neste episódio, todo o trabalho empreendido pela Marinha, tanto na coleta das amostras, quanto nas análises químicas para determinação do “*fingerprint*” do derrame e

identificação do seu autor foi inútil, em vista de falhas operacionais do pessoal diretamente envolvido com este trabalho que, em última análise, consiste de investigação forense. Cabe mencionar que a Constituição Federal, em seu Artigo 5º, assegura ao réu o amplo direito à defesa, o que se reflete em um processo de investigação que propicie a atribuição de responsabilidade ao efetivo autor de um dado delito, para que lhe sejam imputadas as devidas sanções.

Fatos como os aqui relatados nos alertam para a necessidade de um melhor preparo, tanto em termos de disponibilidade do material necessário, quanto de pessoal para que possamos efetivamente cumprir a atribuição que nos foi legalmente delegada, identificando as fontes de poluição das águas jurisdicionais brasileiras por óleo e seus derivados de forma isenta e incontestável.

Desde o ano 2002, o IEAPM prepara e disponibiliza kits de coleta padronizados para uso em episódios de poluição por óleo e outras substâncias poluentes, os quais consistem de vidraria e materiais descontaminados para uso das diversas Capitânicas, Delegacias e Agências distribuídas pelo País. Tais kits, por ocasião do seu fornecimento, são acompanhados de informações detalhadas para a coleta de amostras nas mais diversas situações, em complemento às instruções contidas na publicação NORTAM-01. Instruções para aquisição dos kits, bem como para a coleta de amostras podem ainda ser encontradas na página do IEAPM na Intranet, no link <http://www.ieapm.mb/atividades/quimica.htm>.