



Ministério do Meio Ambiente

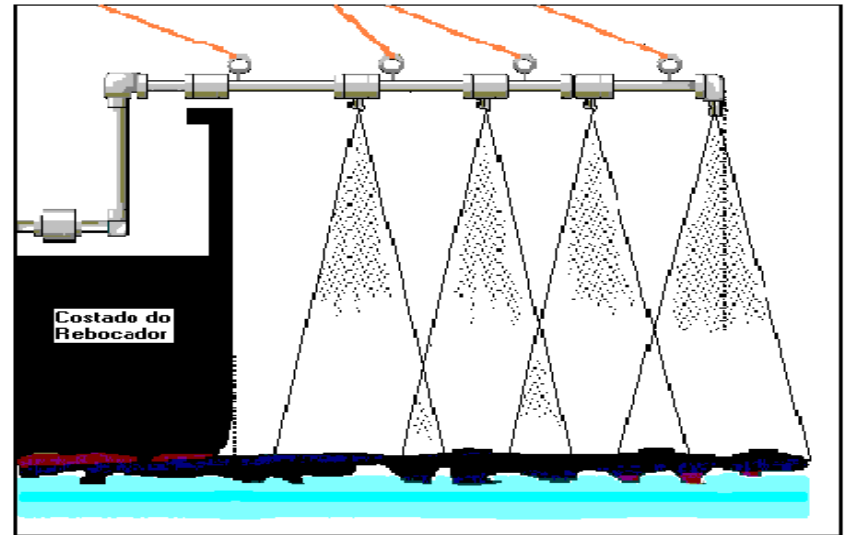
*Departamento de Apoio ao Conselho
Nacional do Meio Ambiente –
DCONAMA/MMA*

*Uso de Dispersantes Químicos no Brasil
Queima in-situ*

São Paulo - CETESB - 28/03/2012


Robson José Calixto

Uso de Dispersantes Químicos



Resolução CONAMA No. 269/2000 – Sobre o Uso de Dispersantes Químicos

- *Base Legal - Duas Referências:*
 - *Convenção Internacional sobre Preparo, Resposta e Cooperação em Caso de Poluição por Óleo (OPRC), assinada em Londres, em 30 de novembro de 1990, a qual foi promulgada no Brasil por meio do Decreto No 2.870, de 10 de dezembro de 1998;*
 - *Lei No. 9.966, de 28 de abril de 2000, que dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.*

- 
- *Art. 1º A produção, importação, comercialização e uso de dispersantes químicos para as ações de combate aos derrames de petróleo e seus derivados no mar somente poderão ser efetivados após a obtenção do registro do produto junto ao IBAMA.*
 - *Parágrafo único. O IBAMA estabelecerá, por meio de Instrução Normativa, os procedimentos e exigências necessários para a obtenção do registro dos dispersantes químicos.*

Instrução Normativa IBAMA No. 7, de 6 de julho de 2001 (Altera a IN No. 1, de 14 de julho de 2000)

- *Nome químico de acordo com a nomenclatura da International Union of Pure and Applied Chemistry - IUPAC, sinonímia, fórmulas estrutural e bruta do(s) principal(is) ingrediente(s) ativo(s);*
- *composição quali-quantitativa declarada pelo fabricante dos principais componentes incluindo surfactantes, solventes e aditivos*
- *propriedades físico-químicas do produto*
- *teste de eficiência do produto pelo método “Warren Spring Laboratory” (adquirir metodologia no IBAMA), ou “Swirling Flask Test” (publicação USEPA: 40 Code of Federal Regulations (CFR) Part. 300, Appendix C, revisão 01/julho/2000) devendo o produto atender às determinações para este parâmetro contidas no Anexo 2 desta Instrução Normativa*
- *testes de toxicidade aguda para *Mysidopsis juniae* (Norma CETESB L5.251) e *Artemia* (Norma CETESB L5.021), devendo o produto atender às instruções contidas no Anexo 2 desta Instrução Normativa;*
- *teste de biodegradabilidade conforme norma OECD 306 “Biodegradability in seawater”*

- *Parágrafo único*

Não serão concedidos registros aos dispersantes que contiverem em sua formulação os seguintes produtos: benzeno, tetracloreto de carbono ou outros hidrocarbonetos clorados, fenóis, cresóis, álcalis, metais pesados e cianetos.

- *Dispersantes aprovados: Corexit, Ultraperse II.*

Instrução Normativa IBAMA Nº 5, de 17 de Maio de 2010

- *Art. 1º Estabelecer os procedimentos e exigências a serem adotados para efeito de anuência prévia para a realização de pesquisa e experimentação, registro e renovação de registro de produtos remediadores.*
- *Art. 2º Para os efeitos desta Instrução Normativa, entende-se por:*
 - *I - **REMEDIADOR**: produto, constituído ou não por microrganismos, destinado à recuperação de ambientes e ecossistemas contaminados, tratamento de efluentes e resíduos, desobstrução e limpeza de dutos e equipamentos, atuando como agente de processo físico, químico, biológico ou combinados entre si, podendo caracterizar-se, dentre outros, como:*
 - *b) **Remediador químico ou físico-químico**: remediador que apresenta como ingrediente ativo substância ou composto químico oxidante, **surfactante ou dispersante**, ou, ainda, polímeros, enzimas, entre outros, capaz de degradar, adsorver ou absorver compostos e substâncias contaminantes.*
- *Art. 7º As embalagens e os rótulos de produtos remediadores, bem como bulas e folhetos informativos, quando existentes, devem ser aprovados pelo IBAMA, por ocasião do registro do produto ou quando da necessidade de alteração dos mesmos.*

Os Dispersantes Químicos Poderão Ser Utilizados (Resolução CONAMA No. 269/2000):

a) Em consonância com a Convenção sobre a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS/74), quando for necessária a adoção de medidas emergenciais decorrentes do derrame de óleo, nas quais haja risco iminente de incêndio com perigo para a vida humana no mar ou regiões costeiras, envolvendo instalações marítimas ou navios próprios ou de terceiros;

b) Em situações nas quais outras técnicas de resposta, tais como contenção e recolhimento do óleo, não sejam eficientes, em função das características do óleo, do volume derramado e das condições ambientais;

Os Dispersantes Químicos Poderão Ser Utilizados (Resolução CONAMA No. 269/2000): - continuação

*c) Em situações nas quais a mancha de óleo estiver se deslocando para áreas designadas como ambientalmente sensíveis, devendo ser aplicados no mínimo a **2.000 m da costa**, inclusive de ilhas, ou em distâncias menores do que esta, se atendidas as profundidades maiores que as isóbatas, encontradas ao longo do mar territorial, como definido a seguir:*

- **Do Cabo Orange a Foz do Rio Parnaíba - 10 m***
- **Da Foz do Rio Parnaíba ao Cabo Calcanhar - 15 m***
- **Do Cabo Calcanhar à Ilhéus - 20 m***
- **De Ilhéus ao Chuí - 15 m;***

Os Dispersantes Químicos Poderão Ser Utilizados ***(Resolução CONAMA No. 269/2000): - continuação***

d) Em situações que sua aplicação é mais eficiente e vantajosa na minimização do impacto global de um derrame, que possa vir a atingir áreas ambientalmente sensíveis, a fim de assegurar que a mistura óleo/dispersante não chegue a comprometer o ambiente costeiro e nem outros ativos ambientais importantes;

e) Em áreas e situações específicas não previstas nos itens anteriores, desde que devidamente autorizados pelo órgão ambiental competente.

Restrições para Uso

Os dispersantes químicos não poderão ser utilizados em:

- i. Áreas costeiras abrigadas, com baixa circulação e pouca renovação de suas águas, onde tanto o dispersante químico quanto a mistura de óleo possam permanecer concentrados ou ter um alto período de residência, tais como corpos d'água costeiros semi-fechados;*
- ii. Estuários, canais, costões rochosos, praias arenosas, lodosas ou pedregulhos ou, ainda, áreas sensíveis tais como manguezais, marismas, recifes de corais, lagunas, restingas, baixios expostos pela maré, unidades de conservação, parques ecológicos e reservas ambientais;*

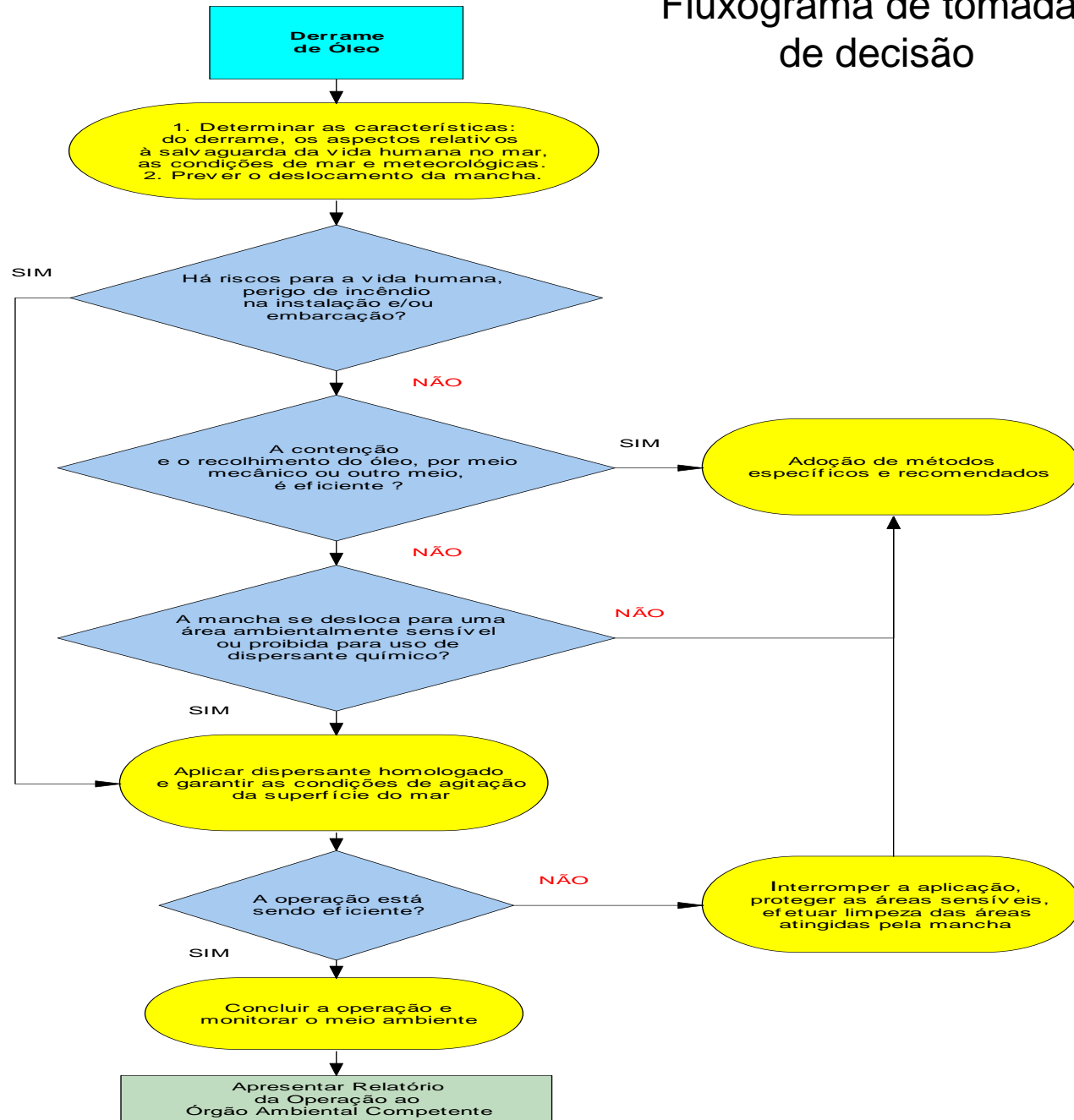
Os dispersantes químicos não poderão ser utilizados em:

- *iii. Áreas discriminadas nos mapas de sensibilidade como sendo de:*
 - ✓ *ressurgência;*
 - ✓ *desova e berçário naturais de peixes;*
 - ✓ *espécies ameaçadas de extinção;*
 - ✓ *populações de peixes ou frutos do mar de interesse comercial ou ainda de criadouros artificiais de peixes, crustáceos ou moluscos (aquacultura);*
 - ✓ *migração e reprodução de espécies (mamíferos, aves, tartarugas);*
 - ✓ *recursos hídricos para o uso tanto de abastecimento humano como para fins industriais.*

Os dispersantes químicos não poderão ser utilizados em:

- *iv. Derrames de petróleo ou derivados que possuam viscosidade dinâmica inferiores a 500 mPa.s ou superiores a 2.000 mPa.s à 10 °C, pois a eficiência dos dispersantes sobre este tipo de óleo é baixa ou nula;*
- *v. Casos em que o processo de formação da emulsão água-óleo tenha sido iniciado (“mousse de chocolate”) ou, ainda, quando o processo de envelhecimento da mistura de óleo for visível;*
- *vi. Situações nas quais se deseja manter apenas a estética do corpo hídrico, mas sem que tal fato seja preponderante sobre aspectos de eficiência e oportunidade para proteção ambiental; e*
- *vii. Na limpeza de instalações portuárias, em qualquer tipo de embarcação, bem como em equipamentos utilizados na operação de resposta ao derrame de petróleo ou derivados.*

Fluxograma de tomada de decisão



Avaliação Ambiental da Operação

- *No prazo de 90 dias, deverá ser apresentado ao OEMA e à representação do IBAMA local, documento com a avaliação dos impactos ambientais e sócio-econômicos provocados tanto pelo derrame quanto pela aplicação do dispersante químico, privilegiando em suas observações, relatos e comentários sobre os impactos sócio-econômicos e ambientais gerados pelo óleo derramado e pelas manchas quimicamente dispersadas.*
- *Para a elaboração do documento poderão ser utilizados, além dos relatos formais da operação de resposta ao acidente (notas, memórias e relatórios), os seguintes subsídios:*
 - *mapas de sensibilidade da zona costeira;*
 - *inventários ambientais;*
 - *diagnósticos sócio-ambientais;*
 - *propostas de zoneamento; ou*
 - *outras informações disponíveis.*

Classificação das Áreas para Uso de Dispersantes

Para orientar e agilizar a utilização de dispersantes químicos, recomenda-se que as áreas sujeitas a derrames de óleo sejam classificadas, mapeadas e dadas a conhecer pelas instituições responsáveis pela gestão integrada dos ambientes costeiros e marinhos como sugerido a seguir:

- a) **Áreas de Exclusão** – Áreas nas quais o uso de dispersantes químicos não é permitido;*
- b) **Áreas Pré-Aprovadas** – Áreas nas quais o uso de dispersante químicos é permitido, desde que atendidos os requisitos dos critérios e restrições para uso;*
- c) **Áreas Condicionadas** – Áreas nas quais o uso de dispersante químico deve ser previamente negociada com o OEMA ou representação do IBAMA local, em função de características específicas dos ecossistemas envolvidos, do deslocamento das manchas e das vantagens de se utilizar ou não o dispersante.*

O Que Não Está Previsto na Norma Nacional?

- *“Deepwater Horizon”*

- *Aplicação submarina de dispersantes químicos*
- *Na boca do poço (1.500 m)*
- *A ordem de grandeza do volume*
 - *4.9 milhões de barris (780.000 m³ – 780.000.000 litros) de óleo x 1,100,000 US gallons (4.200 m³ - 4.200.000 litros) de dispersantes – 0,53% do total de óleo derramado*
 - *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) estimou que 409.000 barris (65.000 m³ – 65.000.000 litros) de óleo foram dispersados debaixo d’água – 8.3% do total de óleo derramado*
- *Ganho Ambiental (Net Environmental Benefit)?*

QUEIMA IN-SITU



A queima in-situ é a combustão do óleo no local do derramamento, realizada diretamente no mar. A espessura da mancha de óleo é um fator importante ao utilizar-se a queima in-situ.

As Vantagens e Desvantagens Desses Tipo de Queima

- *As vantagens da queima in-situ incluem:*
 - *rápida remoção do óleo sobre a superfície da água;*
 - *requer menos equipamentos e trabalho se comparado com outras técnicas;*
 - *redução significativa da quantidade de material para disposição final;*
 - *remoção significativa de componentes de emissão volátil; e*
 - *pode ser a única solução possível, tais como situações de óleo em áreas geladas.*

As Vantagens e Desvantagens Desse Tipo de Queima

- *As desvantagens se referem:*
 - *à criação de pluma de fumaça;*
 - *à geração de resíduos da queima;*
 - *ao tempo limitado para ignição;*
 - *à contenção que deve ser efetuada se o óleo não tem a espessura mínima para a queima; e*
 - *ao fogo que pode se espalhar para outros materiais combustíveis, quando próximo a embarcações ou instalações de armazenamento.*

Qualidade do Ar

- *Vários estudos foram realizados sobre as emissões resultantes da queima in-situ, sendo mostrado que a pluma de fumaça consiste principalmente de carbono e que componentes tóxicos gerados são desprezíveis.*
- *Tratados Internacionais x Queima in-situ*

Qualidade do Ar

- *As altas temperaturas alcançadas durante a queima in-situ resultam na remoção eficiente da maioria dos componentes do óleo.*
- *A espessa fumaça negra venha a ser uma preocupação para as populações próximas ou áreas ambientalmente sensíveis.*
- *Uma vez que a maior parte da precipitação de fuligem ocorre perto do fogo, essa é a área de principal preocupação. A pluma é um impacto visual.*

Qualidade do Ar (continuação)

- *A queima in-situ deveria ser evitada em áreas ambientalmente sensível ou área muito populosa, dependendo das condições meteorológicas tais como turbulência do ar, inversão atmosférica, níveis de contaminação prévia do ar,*
- *Nenhuma emissão maior do que um quarto dos limites de exposição da saúde humana foram detectados além de 1 km do óleo queimado,*
- *Os aspectos ambientais e sócio-econômicos da queima do óleo devem ser considerados, com relação a contaminação da linha de costa.*

Qualidade da Água

- *Medições mostrariam que a queima não acelera a liberação dos componentes do óleo ou os derivados da combustão na coluna d'água. Queima altamente eficiente de óleos pesados podem formar um resíduo denso que afunda.*

Considerações Quanto à Fauna e à Flora

- *Embora nenhuma preocupação específica relacionada ao uso da combustão in-situ tenha sido identificada até hoje, recursos bêmicos podem ser afetados pelo resíduo do óleo queimado que tenha afundado.*

Considerações de Segurança

- *A segurança da operação proposta é a consideração principal.*
- *Segundo, a operação de queima não deverá ser inserida, mesmo sem intenção, no contexto da fonte do óleo, por exemplo, o navio-tanque ou a plataforma de produção,*
- *A terceira consideração é o espalhamento do fogo para outros materiais na área, incluindo árvores, ancoradouros e edifícios. Reaparecimento e espalhamento do fogo pode, frequentemente, ser evitado pelo uso de barreiras de contenção para conduzir o óleo a ser queimado,*
- *A quarta consideração é a segurança da operação da ignição, que é comumente realizada de helicópteros e a segurança da operação de condução/arrastamento com a barreira deve ser assegurada.*

Espessura do Óleo

- *A maioria dos óleos pode ter ignição sobre a superfície da água caso a espessura mínima seja no mínimo 2 a 3 mm de espessura.*
- *Uma vez realizada a ignição, o óleo irá queimar até a espessura de aproximadamente 1 mm.*
- *Contenção física, com barreira de contenção de derrame de óleo, é usualmente necessária para alcançar-se a espessura requerida.*


Tipo e Condição do Óleo

- *Óleos altamente intemperizados queimarão, mas demandarão a manutenção do calor durante a ignição.*
- *Óleos emulsificados poderão não queimar.*
- *Poucos dados disponíveis quanto aos níveis dos teores de água que limitam a ignição. O tratamento com substâncias para remoção da água antes da queima pode permitir a ignição.*

Resíduos

- Resíduo é o material remanescente depois que o óleo para de queimar. O resíduo é similar a um óleo altamente intemperizado, dependendo das condições de queima. O resíduo é viscoso e, frequentemente, altamente aderente,
- Queimas extremamente eficientes resultam em resíduos mais pesados e mais densos. Tais resíduos podem realmente ser mais densos que a água do mar. Estudos mostram que o resíduo é grandemente composto do óleo não removido pela queima, borra oleosa, além de alguns dos materiais voláteis.

Fonte: Standard Guide for In-situ Burning of Oil Spills on Water: Environmental and Operational Considerations. F 1788-97. American Society for Testing and Materials. Committee F-20. July 1997.

- 
- *Não temos norma ambiental a respeito!!!*
 - *Proposta de Discussão a ser levada ao CONAMA.*

Contato

- *Robson José Calixto*
- *(61) 2028-2188*
- *Robson-jose.calixto@mma.gov.br*
- *Obrigado!!!!*