



Brasília, 17 de julho de 2017

Ilma. Sra.

Ana Lucia Lima Barros Dolabella
Diretora do CONAMA
Ministério do Meio Ambiente

Ref. Nº 02000.001724/2016-71 - PROPOSTA DE RESOLUÇÃO - USO DE QUEIMA CONTROLADA EM INCIDENTES DE POLUIÇÃO POR ÓLEO NO MAR - Proposta de Resolução Conama que dispõe sobre o uso de queima controlada em incidentes de poluição por óleo no mar.

O presente documento tem por objetivo apresentar o parecer ao pedido de vistas feito pela CNI durante a 125ª reunião plenária do CONAMA, dia 21 de junho de 2017 e foi elaborado pelo Instituto Brasileiro do Petróleo – IBP. Este documento objetiva apresentar considerações técnicas sobre a Proposta de Resolução CONAMA que dispõe sobre o uso de queima controlada em incidentes de poluição por óleo no mar



Confederação Nacional da Indústria



Parecer Técnico ao Pedido de Vista da minuta de Resolução CONAMA sobre Queima Controlada

Resultado da 125ª Reunião Plenária de 21/06/17.

14 de julho de 2017.



Confederação Nacional da Indústria



SUMÁRIO

1. Uso da técnica de queima controlada previsto na minuta de Resolução.....	4
2. Medidas de segurança previstas na minuta de Resolução.	6
3. Cuidados adicionais obrigatoriamente considerados, antes do uso da queima controlada, além das hipóteses citadas no art. 3º.	7
4. Acompanhamento da queima controlada e eventual interrupção, se necessária.	8
5. As situações previstas de interrupção da queima controlada.	8
6. Cuidados após a queima controlada.	9
7. Principal preocupação ambiental referente à queima controlada.	10
8. Demais preocupações ambientais referentes à queima controlada, além dos gases e do material particulado.	12
9. Impactos da queima controlada sobre espécies marinhas (rotas migratórias e áreas de reprodução).....	14
10. Considerações Finais	14



Confederação Nacional da Indústria



Esclarecimentos técnicos sobre a atividade de queima controlada para combate a vazamentos de derrame no mar.

1. Uso da técnica de queima controlada previsto na minuta de Resolução.

Segundo o Art. 3º, a queima controlada só poderá ser utilizada, se:

1. For demonstrado que **amplia os esforços de proteção ambiental e minimiza prejuízos à saúde pública**, e
2. Quando a não intervenção ou a aplicação de técnicas mecânicas de contenção, recolhimento e dispersão **se mostrarem não efetivas, inaplicáveis ou insuficientes**, e, ainda,
3. Quando ocorrer ao menos uma das seguintes hipóteses:
 - I - incidentes de poluição por óleo no mar considerados de **significância nacional**;
 - II - incidentes de poluição por óleo no mar de **descarga contínua com volumes relevantes**;
 - III - incidentes de poluição por óleo onde a mancha estiver se deslocando ou puder se deslocar para **áreas designadas como ambientalmente sensíveis**.

Significa dizer que a técnica de queima somente poderá ser utilizada em situações especiais.

Lembremos que o último grande incidente de poluição por óleo no mar, no Golfo do México, em 2010, apenas duas técnicas de resposta estavam consagradas: a de contenção e coleta do óleo e a de uso de dispersantes em superfície.

A dimensão do evento demonstrou que não foram suficientes, tendo sido acrescentadas novas técnicas: a de uso de dispersantes na ‘cabeça’ do poço, no fundo do mar (uso regulamentado pela Resolução Conama 472/2015), e a de bloqueio do fluxo, mediante o uso de equipamento próprio para esse fim, desenvolvido durante aquela emergência (atualmente é denominado ‘capping’, e um dos quatro projetados para essa finalidade e disponibilizados em continentes distintos, encontra-se em Angra dos Reis/RJ, desde 2014).

No acidente do Golfo do México, em 2010, a simultaneidade de uso de várias técnicas de resposta foi necessária, com os seguintes resultados (Figura 1):

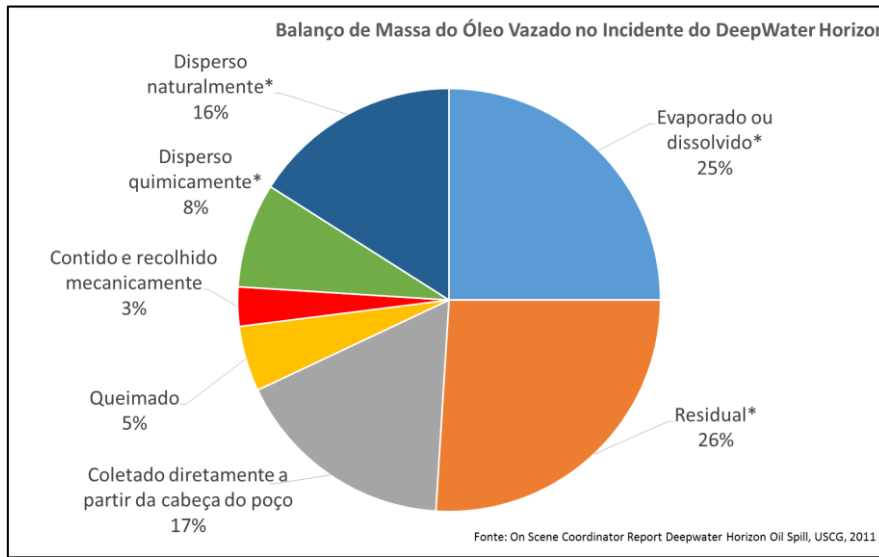


Figura 1 – Balanço de massa do óleo vazado no incidente Deepwater Horizont.

As condições de mar para uso de contenção e coleta e queima controlada são semelhantes, conforme figura 2.

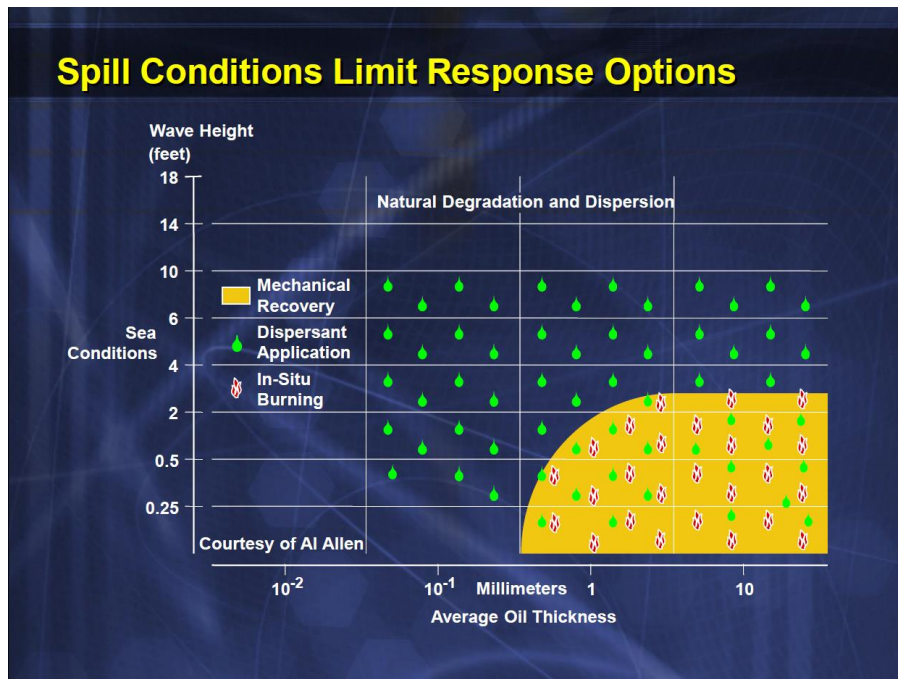


Figura 2 – Condições limitantes para uso das técnicas de resposta para incidentes de vazamento de óleo.

Fonte: NOAA Regional Preparedness Training Workshop Texas (Copyright 2012 Offshore Technology Conference)

Significa dizer que a técnica de contenção e coleta sempre será utilizada em primeiro lugar. Se essa técnica e as demais não forem suficientes para a resposta, e se houver pelo menos uma das



Confederação Nacional da Indústria



hipóteses previstas no art. 3º, aí sim, a queima controlada pode vir a ser utilizada de forma complementar, sempre lembrando que seu uso deverá ampliar os esforços de proteção ambiental e minimizar prejuízos à saúde pública.

2. Medidas de segurança previstas na minuta de Resolução.

Além dos cuidados para uso da técnica, estabelecidos no art. 3º, há previsão de áreas com restrição ao uso, conforme firmado no art. 4º, o que exigirá, neste caso, sempre autorização prévia do IBAMA, desde que tecnicamente justificado e demonstrado que implicará menor impacto aos ecossistemas e à saúde humana, em comparação com o seu não uso. O Anexo III trata dos termos da Autorização Prévia.

Há, ainda, previsão de proibição do uso de queima controlada, dada a proximidade de determinadas áreas, conforme definido no art. 6º.

Dessa forma, foram estabelecidas distâncias consideradas seguras para a realização das operações de queima, com foco na proteção à saúde humana. A figura 3 apresenta as concentrações médias medidas a 300m das queimas, bem como as distâncias seguras recomendadas para cada poluente.

É importante destacar que as distâncias mínimas preconizadas na minuta da resolução são de 1 e 3 milhas náuticas (1,8 e 5,5km) da linha de costa, ou seja, bastante superiores às distâncias seguras recomendadas tecnicamente.

Substance	Distance From Fire Taken at 300 m				Equations to Calculate		
	Values When Burn Area Taken as 200 m ²				Equation Parameters		
	Concentration (mg/m ³)	% of Limit	Safe Distance (m)	Normal Threshold Limit (mg/m ³)	a	b	c
Total particulates	<0	<0	60	0.2	12.7	0.0347	4.79
PM-10	<0	<0	60	0.15	12.7	0.0347	4.79
PM-2.5	<0	<0	60	0.035	12.7	0.0347	4.79
Total VOCs (volatile organic compounds)	6	3	210	161,990.6			
PAHs (polyaromatic hydrocarbons)	0	22	90	188.4			
Fixed gases	160	1	0	10,120			
Carbonyls	0	0	0	630	Equations		
				Conc. = a + b × size – c × ln(distance) Concentration is mg/m ³ for particulates Concentration is µg/m ³ for gases and organics Size is area of fire in m ² Distance is distance from edge of fire in m			

Figura 3 - Recomendações técnicas para distâncias de segurança para diversos poluentes compiladas a partir de monitoramento atmosférico realizado durante queimas de petróleo cru. Fonte: FINGAS, 2017.

Outra exigência relevante é a demonstração do domínio da técnica pelo respondedor, que será apresentado no seu Plano de Emergência Individual – PEI, conforme o ANEXO I, que contém as informações técnicas referentes ao uso.

3. Cuidados adicionais obrigatoriamente considerados, antes do uso da queima controlada, além das hipóteses citadas no art. 3º.

Estão previstos no art. 11.

I – Saber se há mamíferos marinhos, tartarugas marinhas, pinguins e outras aves que possam estar em perigo pela operação de queima controlada; **é proibida a realização da queima controlada enquanto houver a permanência de espécies na área.**

II – Saber se as condições de mar e se as condições do óleo permitem, tomando como referência o Anexo V;

III - Realizar Estudo de Dispersão Atmosférica – EDA – conforme Anexo VII; se a pluma, modelada no EDA ou por registro visual, tiver indicação que atingirá áreas povoadas ou áreas sensíveis com material particulado, terá que ser providenciado o deslocamento de uma unidade móvel de monitoramento da qualidade do ar e meteorologia para um determinado local definido;

IV – É obrigatório o Teste Piloto de Ignição em campo, antes da queima;



Confederação Nacional da Indústria



V – Têm que ser emitidos comunicados às autoridades marítima e aeronáutica para adotarem as providências cabíveis, como tem que ser providenciada a divulgação de informações à mídia local e às populações potencialmente afetadas, considerando sempre os níveis de exposição previstos e as precauções associadas, de acordo com as notificações estabelecidas no Anexo VI.

4. Acompanhamento da queima controlada e eventual interrupção, se necessária.

O art. 12 trata desse tema.

Há vários parâmetros a controlar, tais como o tipo e quantidade do óleo derramado; as condições do mar e do tempo; a trajetória da mancha de óleo e da pluma; o volume estimado de óleo a ser queimado; o volume estimado de óleo queimado e remanescente; a eficácia da coleta de material residual; os efeitos adversos nos recursos naturais; a coleta de amostra de óleo para análise antes da queima; a observação do comportamento do material residual e a destinação.

Um dos itens mais importantes a executar é o monitoramento em tempo real das concentrações de material particulado, sempre que a pluma puder se dirigir a áreas povoadas ou a áreas sensíveis, e o monitoramento de fauna, por espécie vulnerável avistada, para evitar impactos indesejáveis.

5. As situações previstas de interrupção da queima controlada.

Em termos operacionais, a queima somente se inicia quando há espessamento da mancha de óleo no interior de uma formação de barreiras especiais de contenção, com adição de dispositivo ignitor sem o qual a combustão não é iniciada. Uma vez iniciada a queima, esta espessura mínima é mantida por intermédio do reboque da formação contra-corrente, sem o qual o resfriamento ocasionado pela massa de água do mar promove a extinção da mesma (Figura 4). De forma acessória, embarcações de apoio com recursos de combate a incêndio acompanham a manobra durante toda a sua duração.



Figura 4 – Formação contra-corrente utilizando barreiras específicas para queima controlada.

Fonte: Controlled in-situ burning of spilled oil. Good practice guidelines for incident management and emergency response personnel. IOGP Report 523; © IPIECA-IOGP, 2016

A queima controlada deverá ser interrompida pelo respondedor se for identificado que a queima implica grave e iminente risco à saúde dos envolvidos na ação de resposta ou se a população for exposta a uma concentração média de 24 (vinte e quatro) horas de material particulado que exceda ao Nível de Alerta para Episódios Críticos de Poluição do Ar, conforme previsto em resolução CONAMA.

Também pode ser interrompida se as condições observadas indicarem impactos considerados indesejáveis a áreas ambientalmente sensíveis.

Para realizar a interrupção basta abrir a barreira de contenção do óleo no mar, mantida pelos reboques, que, em pouco tempo o fogo se extingue.

6. Cuidados após a queima controlada.

O art. 16 obriga o respondedor a recolher os materiais remanescentes, tais como manchas de óleo que hajam escapado, fragmentos das barreiras de contenção ou resíduos da queima, com os cuidados de segurança necessários. Antes da remoção, no entanto, o órgão ambiental competente deverá ser notificado.

O art. 17 trata da apresentação do Relatório Final Pós Queima, a ser entregue ao IBAMA em até 60 dias após o encerramento de toda a operação de resposta, contendo no mínimo: balanço das emissões atmosféricas; avaliação da eficácia da técnica de resposta, por meio do cálculo do balanço de massa do óleo; confirmação de que o material remanescente da queima foi retirado do local, indicando sua destinação final ambientalmente adequada; síntese das ações realizadas; e o Relatório de Monitoramento da Qualidade do Ar.

7. Principal preocupação ambiental referente à queima controlada.

É a emissão de gases e material particulado resultantes da queima. Registre-se que a duração média de uma queima controlada é de 2 (duas) horas, o que pode significar cerca de 700 barris 'retirados' do mar.

Vários tipos de emissões são produzidas e liberadas quando o óleo é queimado. As emissões atmosféricas incluem a pluma de fumaça, o material particulado que precipita da pluma de fumaça, os gases de combustão, os hidrocarbonetos não queimados e os compostos orgânicos produzidos durante a queima.

Embora sejam constituídas principalmente por partículas de carbono, as partículas de fumaça contêm uma variedade de compostos químicos adsorvidos e absorvidos.

Baseado em FINGAS (2011), apresentam-se as seguintes considerações sobre as emissões atmosféricas produzidas pela queima controlada de petróleo:

- Material Particulado/Fuligem – Todas as queimas produzem grande quantidade de material particulado. O material particulado é exponencialmente distribuído na direção do vento. As partículas menores ou inaláveis são as que causam maior preocupação. Por isso, está previsto na Resolução o monitoramento em tempo real da fração de material particulado com diâmetro de 2,5 µm ou menos (PM_{2,5}), além do PM₁₀.
- Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA) – A queima de óleos crus resulta na emissão de HPA na direção do vento, principalmente adsorvidos ao material particulado, mas sua concentração, tanto no material particulado presente na pluma como aquele que precipita ao nível do solo, é cerca de uma ordem de magnitude menor que a concentração de HPA no óleo inicial. Os experimentos científicos demonstram que a eficiência global de destruição dos HPAs, em ambiente de queima controlada offshore, é de 99,94 a 99,95%. Assim, claramente, a maior parte dos HPA presente no óleo inicial, é destruída pela queima controlada, permanecendo alguns HPAs remanescentes no resíduo da queima, que é recolhido pelo respondedor.
- Compostos Orgânicos Voláteis (COV) – Compostos orgânicos voláteis são compostos orgânicos que têm pressão de vapor alta o suficiente para serem gasosos à temperatura ambiente. Quando o óleo é queimado, estes compostos evaporam e são liberados. As concentrações destes compostos são relativamente mais baixas na queima controlada que as concentrações de uma mancha evaporando. A literatura internacional admite

que essas concentrações estão muito abaixo dos níveis de preocupação para a saúde humana, mesmo muito perto do fogo. Os COV, deste modo, não constituem uma ameaça para a saúde humana ou para o ambiente.

- Dioxinas e dibenzofuranos – Dioxinas e dibenzofuranos são compostos altamente tóxicos que podem ser produzidos pela queima de material orgânico contendo cloro. A análise de material particulado precipitado na direção do vento e de resíduo de muitas queimas mostrou que estes compostos estão em nível de background, indicando que não são produzidos pela queima de petróleo cru.
- Carbonilas – A queima do óleo produz pequenas quantidades de material parcialmente oxidado. As carbonilas, resultantes da queima de óleo cru, apresentam uma concentração muito baixa e bem abaixo dos níveis de preocupação para a saúde humana, mesmo perto do fogo.
- Dióxido de carbono (CO₂) – O CO₂ é o resultado final da combustão e é encontrado em concentrações mais elevadas ao redor da queima. Os níveis atmosféricos normais de concentração são de 300 ppm, e os níveis perto da queima podem chegar a 500 ppm, o que não apresenta dano aos seres humanos.
- Monóxido de carbono (CO) – Os níveis de CO geralmente são iguais ou abaixo dos menores níveis de detecção dos instrumentos e não apresentam qualquer perigo para a saúde humana.
- Dióxido de enxofre (SO₂) – O SO₂ usualmente não é detectado em níveis significativos ou, algumas vezes, nem mesmo em níveis mensuráveis na área de uma queima controlada. Ácido sulfúrico, ou SO₂ que reagiu com água, é detectado nas queimas, e os níveis, embora não sejam preocupantes, parecem corresponder ao enxofre contido no óleo.
- Outros gases – Foram realizadas tentativas de medir a concentração de óxidos de nitrogênio e outros gases. Nenhum outro gás foi medido em cerca de 10 experimentos.
- Outros compostos – Quando a queima de óleo cru é realizada, existe uma preocupação a respeito da produção de compostos “ocultos”. Em um estudo conduzido há alguns anos atrás, amostras de fuligem e resíduo da queima de óleo cru foram extraídas e “completamente” analisadas utilizando vários métodos (FINGAS, 2011). Pelo estudo, nenhum composto, de algumas centenas dos que foram identificados, era de preocupação ambiental.

Referências:

- [1] NOAA, 2006 – Special Monitoring of Applied Response Technologies. Disponível em: <<http://response.restoration.noaa.gov/smart>>
- [2] ARPTEL Emergency Response Planning Working Group;
- [3] FINGAS, M. A Guide to In-situ Burning of Oil Spills on Water, Shore, and Land.
- [4] FINGAS, M. Chapter 23 - an overview of in-situ burning. Oil Spill Science And Technology, Gulf Professional Publishing, p. 737-903, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781856179430100231>>
- [5] ARPTEL Environmental Guideline, 52p, 2006. Disponível em: <<https://www.arpel.org/media/apps/library/324/files/AEG40-In%20situ%20burning.pdf>>
- [6] U.S. Environmental Protection Agency. Quality assurance sampling plan for british petroleum oil spill. EPA Emergency Response, 18p, 2010. Disponível em: <<https://permanent.access.gpo.gov/lps123526/bp-oil-spill-sampling-plan.pdf>>
- [7] In Situ Burning Guidelines for Alaska, Revision 1. Alaska Department of Environmental Conservation. Disponível em: <<http://dec.alaska.gov/spar/ppr/docs/isb-rev1%28final-august%202008%29.pdf>>
- [8] British Columbia/Canada In-situ Oil Burning Policy and decision Guidelines, 59 pp, 2001. Disponível em: <<http://wcmrc.com/wp-content/uploads/2013/06/BC-Canada-Insitu-Oil-Burn-Guideline.pdf>>

8. Demais preocupações ambientais referentes à queima controlada, além dos gases e do material particulado.

Podemos citar que outra atenção a ser dada é para a coleta e destinação dos resíduos gerados durante a queima.

A composição dos resíduos produzidos depende do tipo de óleo queimado e do seu grau de intemperização e emulsificação. Resíduos gerados a partir da queima de óleos muito pesados tendem a afundar, caso não sejam recolhidos após o término da queima.

O afundamento do resíduo de queima ocorre apenas após o seu resfriamento até a temperatura ambiente, o qual é estimado ocorrer em 5 min para resíduos com espessura de cerca de 3 mm



Confederação Nacional da Indústria



(condição operacional mínima para a queima) e entre 20 e 30 min para aqueles com espessura de 7 mm.

Os resíduos possuem baixa biodisponibilidade devido à queima. Diferentes estudos citados pela NOAA indicam que os resíduos possuem baixa ou nenhuma toxicidade aguda para diferentes tipos de organismos marinhos, desde invertebrados até peixes.

O principal impacto ambiental oriundo do não recolhimento do resíduo deve-se ao recobrimento físico de organismos bêmicos e do leito marinho, embora este efeito seja apontado como pouco significativo e bastante localizado/pontual, em decorrência da dispersão do aglomerado de resíduo pelas correntes ao longo da coluna d'água e da baixa quantidade de material gerado a cada queima.

Todos os tipos de resíduos, flutuantes ou não, podem ser ingeridos por peixes, pássaros, mamíferos e outros organismos. Os impactos decorrentes desta ingestão, contudo, são estimados como bem menos severos do que aqueles decorrentes da exposição da fauna a um grande derrame de óleo no mar.

Referências:

- [1] Buist, I. and K. Trudel. 1995. Laboratory studies of the properties of in-situ burn residues. Technical Report Series 95-010, Marine Spill Response Corporation, Washington, D.C., 110 pp.
- [2] S.L. Ross Environmental Research Ltd.. 1998. Identification of oils that produce non-buoyant in situ burning residues and methods for their recovery. American Petroleum Institute and the Texas General Land Office, Washington, D.C., 50 pp.
- [3] Daykin, M., Ga. Sergy, D. Aurand, G. Shigenaka, Z. Wang, and A. Tang. 1994. Aquatic toxicity resulting from in situ burning of oil-on-water. Proc. Seventeenth Arctic and Marine Oilspill Program Technical Seminar, Environment Canada, Ottawa, Ontario, pp. 1165-1193.
- [4] Blenkinsopp, S., G. Sergy, K. Doe, G. Wohlgeschaffen, K. Li, and M. Fingas. 1997. Evaluation of the toxicity of the weathered crude oil used at the Newfoundland Offshore Burn Experiment (NOBE) and the resultant burn residue. Proc. Twentieth Arctic and Marine Oilspill Program Technical Seminar, Environment Canada, Ottawa, Ontario, pp. 677-684.
- [5] Gulec, I. and D.A. Holdway. 1999. The toxicity of laboratory burned oil to the amphipod *Allorchestes compressa* and the snail *Polinices conicus*. *Spill Science & Tech.*, V. 5, pp. 135-139.
- [6] Fonte básica de informações: NOAA – Residues from In Situ Burning of Oil on Water. <http://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/oil-spills/resources/residues-in-situ-burning-oil-water.html>. Acessado em Fevereiro, 2017.

9. Impactos da queima controlada sobre espécies marinhas (rotas migratórias e áreas de reprodução).

A partir da experiência de Macondo (EUA, 2010), observou-se que as aves evitam a área onde a queima controlada ocorre, não sendo expostas a quaisquer efeitos nocivos. O impacto ambiental sobre a espécie, portanto, consiste na geração de uma área de exclusão no entorno da queima, sendo temporário e completamente reversível. Áreas de reprodução localizadas a pelo menos 1km da zona de queima não são usualmente afetadas. A Resolução estabeleceu que, entre 1 e 3 milhas náuticas (1,8 e 5,5km) de áreas de reprodução de quelônios, aves ou mamíferos marinhos, a queima controlada só poderá ser realizada se autorizada pelo IBAMA.

De forma similar, espécies marinhas não são usualmente afetadas pela queima, pois possuem capacidade de se afastar da zona de queima e não são impactadas por intermédio da coluna d'água, uma vez que esta não é contaminada durante a queima e somente se aquece até alguns centímetros diretamente abaixo da mancha em combustível.

Ao longo de todos os 44 dias de realização de queimas durante o derrame de Macondo, cada embarcação alocada na operação contava minimamente com 02 observadores de fauna. Não foram avistados por estas equipes quaisquer espécimes marinhos nas proximidades das queimas.

Não há registros na literatura de impactos nocivos sobre espécies em rotas migratórias.

Referências:

- [1] Fingas, Oil Spill Science Technology – Chapter 10: In Situ Burning: An update.
- [2] Fritt-Rasmussen et al, 2016 – Effects of oil and oil burn residues on seabird feathers.
- [3] BP, 2010 – Controlled Burns – After-action Report.

10. Considerações Finais

A ocorrência de um acidente tecnológico que resulte em vazamento de hidrocarbonetos para o ambiente marinho, no âmbito da indústria de energia e das atividades de exploração e produção de óleo e gás, é uma possibilidade real com consequências negativas para a sociedade e para o meio ambiente.



Confederação Nacional da Indústria



Por esta razão, ao longo das últimas décadas, investimentos relevantes vêm sendo realizados pelo setor industrial e pelos órgãos reguladores tanto em segurança operacional (prevenção) como em contingência (mitigação de danos), o que posiciona o Brasil como um dos países com menor índice de vazamentos relacionados a E&P, em relação aos produtores globais.

O Brasil dispõe hoje de legislação robusta a qual estimulou uma capacidade de resposta compatível com os riscos do setor, sendo baseada prioritariamente em contenção e recolhimento e, na ineficiência ou insuficiência desta técnica, em outras alternativas, como dispersantes químicos, dispersão mecânica e, ainda, se regulamentado, o uso da queima controlada de óleo no mar.

Todos os esforços devem ser feitos, pelo responsável, na hipótese de o óleo já estar na superfície do mar, para evitar ou minimizar o impacto ambiental decorrente do toque de óleo na costa.

Considera-se da maior relevância o monitoramento das emissões atmosféricas resultantes da queima, em especial do material particulado, que pode ser utilizado como critério decisório para interrupção das operações a qualquer tempo, sempre que haja indicativo de que populações ou receptores ambientais sensíveis possam vir a ser atingidos pela pluma.

Os experimentos científicos demonstram que a eficiência global de destruição dos HPAs, em ambiente de queima controlada offshore, é de 99,94 a 99,95%. Assim, mesmo apresentando valores insignificantes, o HPA emitido estará adsorvido no MP, o qual será monitorado (nos casos estabelecidos na Resolução) e controlado.

Em relação a outros compostos carcinogênicos, com impactos e preocupações à saúde humana e ao meio ambiente, algumas considerações finais a seguir:

- Carbonilas – As carbonilas, resultantes da queima de óleo cru, apresentam uma concentração muito baixa e bem abaixo dos níveis de preocupação para a saúde humana, mesmo perto do fogo.
- Dioxinas e dibenzofuranos – A análise de material particulado precipitado e de resíduo de muitas queimas mostrou que estes compostos estão em nível de background, indicando que não são produzidos pela queima de petróleo cru.



Confederação Nacional da Indústria



- Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno (BTEX): As emissões de BTEX são frequentemente verificadas em derramamentos de óleo cru. No entanto, os estudos demonstram que a queima controlada reduz a emissão de BTEX, que apresenta valores maiores quando não queimado, devido à evaporação do óleo.

Para o caso da queima controlada no mar, as limitações de distância estabelecidas objetivam proteger a população e viabilizar a dispersão da pluma a níveis seguros, conforme indicação dos estudos internacionais e literatura especializada.

Enfim, a regulamentação proposta não banaliza o uso da queima controlada e, se utilizada de forma adequada, alinha o país ao reconhecimento internacional que essa ferramenta é viável para contribuir para a retirada do óleo no mar. Sua principal vantagem é que possibilita somar-se às demais técnicas e reduzir o tempo de resposta para um derramamento de óleo, atuando de forma eficiente para evitar chances de que o óleo se espalhe na superfície da água, ajudando na proteção ambiental, em especial das linhas de costa.