

1 Introdução

A definição de petróleo vem do latim *petra* (pedra) mais *oleum* (óleo). O petróleo utilizado nos dias de hoje teve sua origem em grande parte da decomposição de plantas e animais do período Carbonífero que é compreendido aproximadamente entre 359 milhões e 245 milhões de anos atrás. Registros históricos da utilização do petróleo remontam a 4.000 a.C devido ao fato do óleo simplesmente ser expulso pelo terreno local para superfície e afloramentos frequentes no Oriente Médio, sendo utilizado por esses povos em grande parte para a pavimentação de estradas, aquecimento e iluminação.

Apenas a partir do século XIX o petróleo passaria a ser comercializado em grande escala, dele inicialmente seria extraído o querosene utilizado na iluminação. Com passar dos anos houve um crescimento significativo da industrialização e com o advento do automóvel, seus derivados passariam a ser utilizado como combustível para locomoção, geração de energia elétrica, e na manufatura dos mais diversos materiais plásticos utilizados por nossa sociedade.

O petróleo viria assim a se consolidar como a principal fonte de energia de nossa civilização, nas palavras de John D Rockefeller fundador da *Standard Oil Company*, maior empresa de exploração e produção dos Estados Unidos e do mundo na década de 1910 “Petróleo é o que move esse país”. Em pouco tempo se tornaria evidente que o petróleo é o que move nossa civilização.

O custo da criação dessa sociedade baseada nos hidrocarbonetos seria percebido quando os primeiros acidentes envolvendo o petróleo começaram a ocorrer mostrando a sociedade os grandes impactos que essa substancia pode causar ao meio ambiente e aqueles que próximo a ele habitam. No ano de 1989 quando o navio petroleiro Exxon Valdez viria a derramar mais de cem mil barris de petróleo no mar próximo à costa do estado americano do Alasca, causando danos a populações e economias costeiras e na flora e fauna marinha sentidos até hoje nas costas dos Estados Unidos, Canadá e Rússia.

O presente trabalho abordará os impactos sociais e ambientais provocados pelo petróleo bem como apresentar as medidas tomadas para prevenir e combater os mesmos.

2 O OURO NEGRO

2.1 A revolução do petróleo

A moderna indústria petrolífera teve seu início durante o século XIX, quando James Young, na Escócia descobriu que o petróleo podia ser extraído do carvão e do xisto betuminoso. Apesar de vários poços terem sido perfurados na década de 1850. Para os Norte Americanos, a perfuração do primeiro poço de petróleo da América pelo coronel Edwin Drake no estado da Pensilvânia marcaria para eles o início da era moderna do petróleo. Durante os anos de 1870 a 1911 a empresa Americana *Standard Oil Company* se consolidaria a maior empresa exploradora e refinadora de petróleo do mundo, padronizando assim essa nova indústria. No ano de 1911 a *Standard Oil Company* seria acusada de monopólio e foi obrigada a ser desmantelada em 34 empresas, temos a Exxon, Chevron e Mobil como exemplo de algumas empresas que surgiram após o desmantelamento da *Standard Oil*.

2.2 O petróleo nos séculos XX e XXI

Após se consolidar como principal fonte de energia da sociedade contemporânea, o petróleo se tornaria o motivo de inúmeros conflitos no Oriente Médio, devido ao seu valor estratégico. Hoje temos ciência da escassez desse bem indispensável bem como dos danos ambientais e sociais provocados não só por acidentes envolvendo petróleo bem como os danos que a extração desse recurso pode provocar nas comunidades e na fauna e flora existentes próximas de sua área de extração. Mesmo sendo um recurso escasso, não existe previsão para o fim do petróleo, uma vez que a todo instante são descobertas novas tecnologias para se extrair óleo de regiões mais profundas assim como de outros lugares como é o caso do óleo de xisto, que no ano de 2017 transformara os Estados Unidos o maior

produtor de petróleo do mundo, e com previsão de se tornar o maior exportador no ano de 2030.

Figura 1 – Foto do primeiro poço Americano perfurado pelo coronel Edwin Drake no estado da Pensilvânia no ano de 1859



Fonte: pbase.com

Figura 2 – Soldado Norte Americano faz guarda próximo a poço de petróleo em chamas durante a invasão do Iraque em 2003.



Fonte: biyokulule.com

3 CARACTERÍSTICAS DO PETRÓLEO

3.1 A toxicidade do petróleo

A intensidade do impacto e tempo de recuperação é diretamente proporcional à quantidade de óleo presente em um ambiente ou local restrito. Essa é uma relação clara, na prática pode haver exceção, onde vazamentos menores causam um maior impacto biológico do que grandes vazamentos. As duas vias principais nas quais o óleo causa impactos nos organismos marinhos são o efeito físico resultante do recobrimento e o efeito químico, associado às toxinas dos compostos do produto.

Especialistas em poluição enfatizam que os acidentes deixam marcas por vinte anos ou mais e que a recuperação é sempre muito longa e difícil, mesmo com ajuda humana. O contato com o petróleo cru causa efeitos gravíssimos principalmente em plantas e animais mais também causam grandes impactos sociais e econômicos próximas do local do acidente, afetando principalmente o turismo e as comunidades que vivem da pesca como fonte de renda e de alimentos.

Figura 3 – Manchas de óleos podem ser vistas na praia abaixo.



Fonte: cleanupcityofstaugustine.blogspot.com

3.2 Aspectos físicos e químicos do petróleo

O petróleo é derivado de matéria orgânica. Os restos de plantas e animais, depois de sedimentarem em lamas argilosas, são submetidos a transformações aeróbias e anaeróbias por meio de bactérias. O produto degradado, junto com os restos de bactérias, é mais tarde transformado sob alta pressão e a temperaturas que não excedem em média 150°C, formam o petróleo.

Existem algumas características do óleo que devem ser consideradas.

3.2.1 Volatilidade

É caracterizada pela capacidade de destilação. À medida que a temperatura de um óleo aumenta, os diferentes componentes atingem um ponto de ebulição.

3.2.2 Viscosidade

É a resistência em escorrer. Depende diretamente da temperatura e quantidade de frações leves na mistura. O espalhamento e espessura das manchas de óleo, também seu comportamento no ambiente e nos procedimentos de limpeza empregados dependem da sua viscosidade.

3.2.3 “Pour Point” ou fluidez

É a temperatura abaixo da qual o óleo não fluirá. Resultado da formação de uma estrutura micro cristalina que amplia a viscosidade e tensão superficial do produto, impossibilitando sua fluidez.

3.2.4 Tensão superficial

A força de atração entre as moléculas de superfície de um líquido. Juntamente com a viscosidade, determinam a taxa de espalhamento das manchas de óleo. A tensão superficial é inversamente proporcional ao aumento da temperatura. Óleos leves apresentam menor tensão superficial.

3.2.5 Ponto de ignição ou “Flash Point”

É a temperatura em que os vapores de um produto entrarão em ignição quando em contato com uma fonte de ignição. Constitui um importante fator de segurança durante as operações de limpeza e transporte.

Óleos leves e produtos refinados podem entrar em ignição mais facilmente, à medida que óleos pesados não causam sérios riscos de incêndio.

3.2.6 Solubilidade

É o processo em que uma substância pode se dissolver em um solvente. No caso, a dissolução do óleo em água, que é o solvente universal. A solubilidade de um óleo em água é pequena. Nos óleos menos densos, a fração hidrossolúvel é geralmente maior se comparada à dos óleos mais densos.

3.3 Comportamento do petróleo na água

Após um derrame, o óleo sofre vários processos mecânicos, químicos e biológicos chamados conjuntamente de intemperismo, que ocasiona a sua desintegração e a decomposição. A taxa destes processos é influenciada pelas condições de mar e vento, sendo que é mais efetiva nos primeiros períodos do derrame. De um modo geral, os principais fatores responsáveis pelo comportamento do petróleo no mar são os seguintes:

3.3.1 Espalhamento

Nos primeiros momentos de um derrame, esse é um dos processos mais expressivos. É influenciado pelas condições climáticas e oceânicas, assim como por outros processos como evaporação, dissolução, entre outros, e depende do tipo de óleo derramado.

3.3.2 Oxidação

É a reação das moléculas de hidrocarbonetos com o oxigênio, ou quebrando se ou combinando-se, promovida pela luz solar. A oxidação se dá em velocidade muito pequena, tendo efeito menor em relação aos outros processos.

3.3.3 Dispersão

Mar agitado, com ondas e turbulência, quebra a mancha produzindo gotas de óleo de diversos tamanhos. As gotas menores ficam em suspensão na coluna d'água, sofrendo processos como biodegradação e sedimentação. A taxa de dispersão depende do tipo de óleo, o grau de intemperismo em que se encontra e do estado do mar, sendo mais propenso a se estabelecer na presença de ondas mais agitadas que se quebram.

3.3.4 Evaporação

Depende da volatilidade do óleo derramando associado às condições climáticas. Grandes ondas, ventos fortes e mar agitado facilitam a evaporação do óleo, que pode perder até 25% do volume no primeiro dia de um derrame (óleo leve).

3.3.5 Emulsificação

Processo em que o óleo tende a absorver a água, formando emulsões de água no óleo, favorecido pelas condições de mar moderadas a encrespadas. Porém, emulsões podem se separar em água e óleo novamente quando as condições de mar forem calmas ou quando estiverem encalhados na costa, e se forem aquecidos pela luz solar. Alguns tipos de óleo formam emulsões estáveis que são chamadas de "mousse de chocolate". O óleo emulsificado é de baixa degradabilidade e pode aumentar o volume de poluente em até quatro vezes.

3.3.6 Dissolução

Uma parte dos hidrocarbonetos pode passar em solução para a coluna de água, dependendo de vários fatores como: composição do óleo, extensão da mancha, temperatura da água, turbulência e grau de dispersão. Componentes pesados do óleo cru não se solubilizam, ao passo que os mais leves, como benzeno e tolueno (hidrocarbonetos aromáticos) têm maior solubilidade em água. Porém, estes componentes são os mais voláteis e são perdidos muitas vezes por evaporação mais rapidamente que por dissolução. Concentrações de hidrocarbonetos dissolvidos, então, raramente excedem uma parte por milhão e a dissolução não tem contribuição significativa para a remoção de óleo da superfície do mar.

3.3.7 Biodegradação

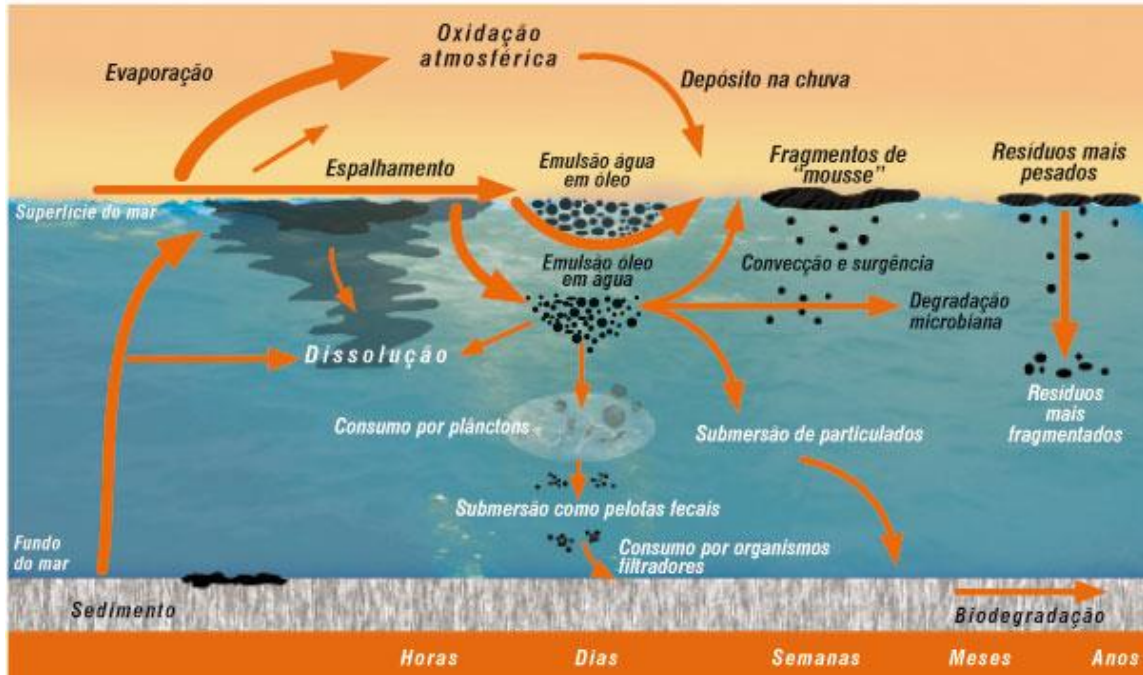
Consiste na degradação do óleo por bactérias e fungos naturalmente presentes no mar. A taxa de biodegradação é influenciada pela temperatura e disponibilidade de oxigênio e nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo.² Pesquisas desenvolvidas mostraram que diversos grupos de bactérias e fungos têm habilidade para degradar os componentes de petróleo. As bactérias, responsáveis pela degradação do óleo estão presentes no mar e tendem a ser mais abundante em áreas muito poluídas. Após um derramamento de óleo, essas bactérias encontram nos componentes do óleo uma fonte de carbono, iniciando o processo chamado de biodegradação. Observa-se que este processo ocorre apenas quando existe água e óleo, sendo praticamente impossível a degradação do óleo na linha da costa devido à falta de água.

3.3.8 Sedimentação

Parte do petróleo sedimenta após adesão com partículas em suspensão ou matéria orgânica presentes na coluna de água. A maioria dos óleos crus não afunda sozinhos na água do mar devido à sua densidade menor que a da água. Por isso é necessária a união com outras partículas. Classes de óleo com densidade maior que 1 têm maior tendência à sedimentação. Uma vez sedimentado, os processos de degradação do óleo são drasticamente reduzidos.

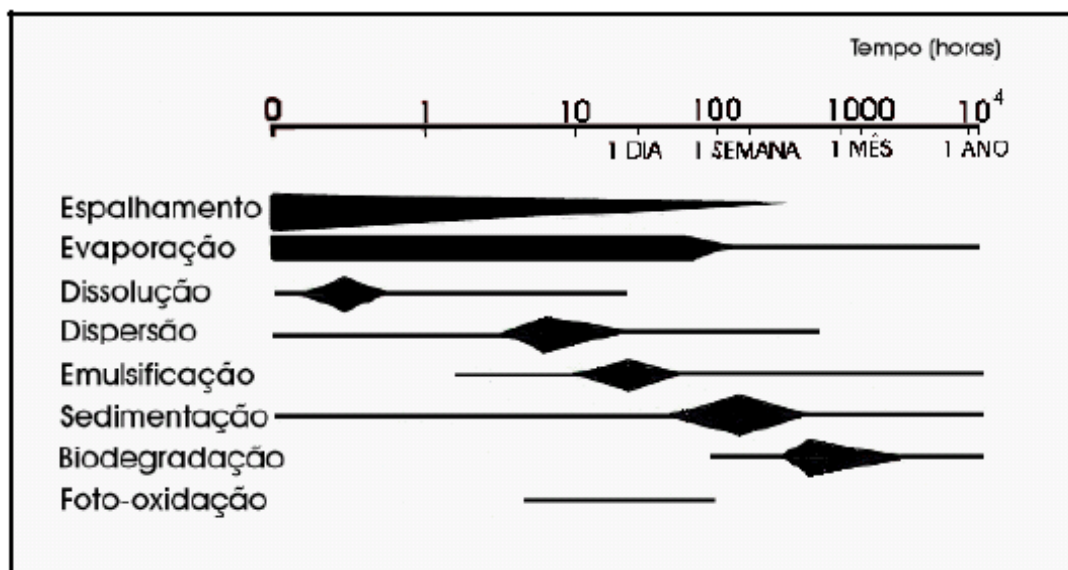
Figura 4 – Comportamento do petróleo na água

Intemperização de hidrocarbonetos do petróleo no mar



Fonte: quimica.com.br

Figura 5 - Esquema da relação do tempo com os processos de intemperismo



Fonte: prh27.log.furg.br

4 Impactos ambientais causados pelo derramamento de petróleo

Os impactos ambientais produzidos pelos derramamentos deste produto e seus derivados em poços petrolíferos marítimos, terminais portuários ou em navios petroleiros e de carga são considerados um grande problema mundial, onde os mais comuns são aqueles que ocorrem devido às operações de carga e descarga dos navios em terminais. Dados da ITOPF (International Tanker Owners Pollution Federation) comprovam que cerca de 35% dos derrames de óleo têm esta origem.

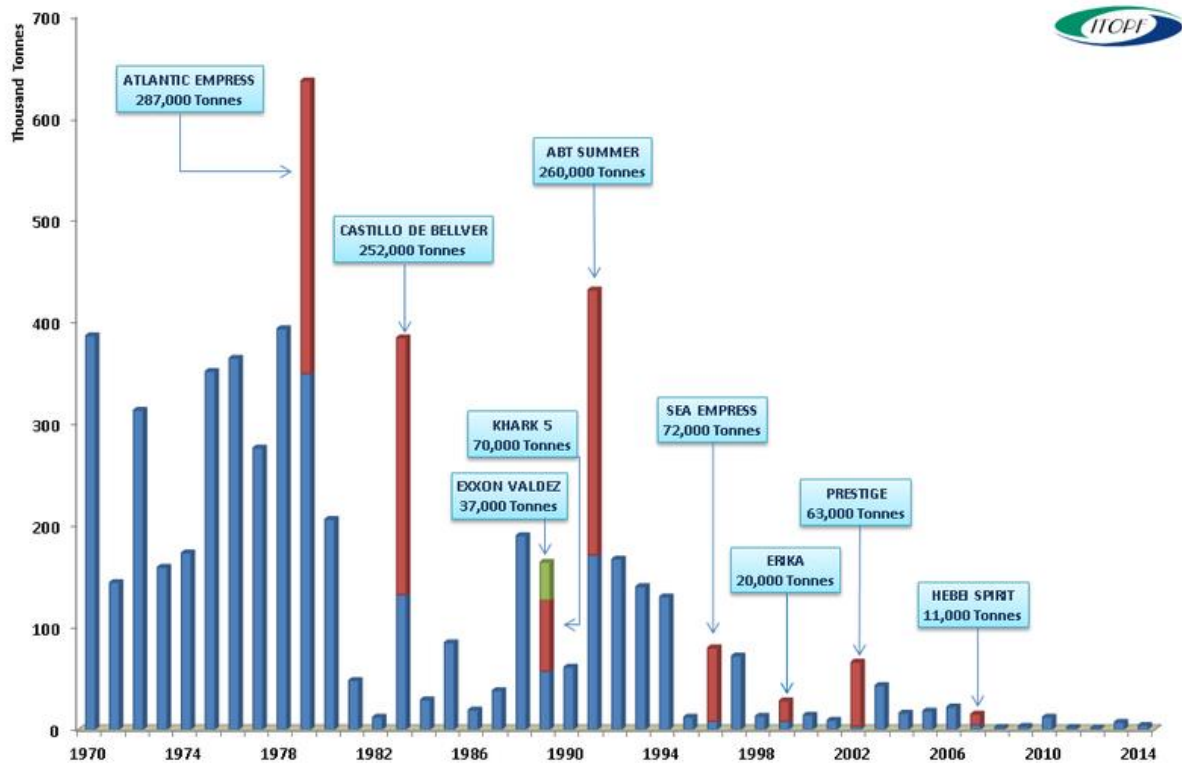
Todos os anos mais de 600.000 barris de petróleo são derramados em acidentes ou descargas ilegais, com graves consequências econômicas e ambientais. O grande número de derramamentos acaba por inibir a capacidade do planeta Terra em absorver toda essa poluição fazendo seus efeitos perdurarem por mais de 20 anos em alguns casos.

Figura 6 – Mancha de óleo sobre o mar, os efeitos deste tipo de acidente podem perdurar por mais de 20 anos em alguns casos



Fonte: NOAA (2015)

Figura 7 – Gráfico mostrando a quantidade de óleo derramado em óleo desde o ano de 1970 até o ano de 2014.



Fonte: ITOPF (2015)

4.1 Principais agentes afetados pelo derramamento de petróleo no mar

4.1.1 Impactos sobre os manguezais

Devido a sua complexidade, os sistemas de manguezais são mais resistentes a perturbações ambientais. Porém, quando o acidente é de grandes proporções, as taxas de mortalidade das espécies nos manguezais podem ser extremamente altas e se recuperariam após anos, causando alterações na flora e fauna da região.

Quando óleo alcança os manguezais, ocorre uma impermeabilização do solo, o que torna as raízes das árvores incapazes de absorver os nutrientes do solo, e quando coberta, suas folhas se tornam incapazes de realizar a fotossíntese.

Os animais que habitam essas regiões normalmente morrem por insuficiência respiratória, outros acabam se intoxicando por comerem folhas e outros seres

infectados, pode-se concluir dessa forma que um acidente com petróleo afeta toda a cadeia alimentar.

Caso o problema do derramamento seja solucionado rapidamente, os manguezais são capazes de recuperar as regiões afetadas, entretanto o grande número de folhas perdidas, tornar difícil para os vegetais compensar com novas, o que por sua vez pode estender os danos por mais tempo.

Figura 8 – Ao tornar o solo impermeável o óleo derramado impede os vegetais no local de absorverem os nutrientes necessários



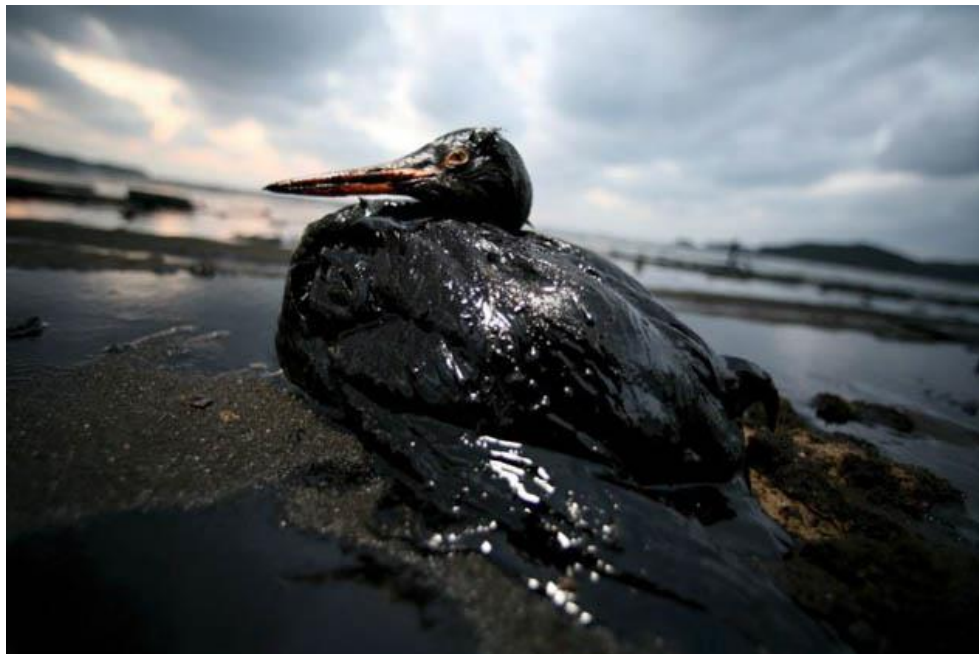
Fonte: offshoreinjuries.com

4.1.2 Impacto sobre as aves

As aves marinhas são consideradas uma das espécies que mais sofre com o derramamento de óleo em ambientes costeiros, essas aves ficam totalmente recobertas pelo óleo, o que pode resultar em perda de temperatura do corpo, perturbações na locomoção e até mesmo pode leva-las a morte por asfixia. A causa principal da morte normalmente é devida ao contato físico, no entanto, compostos voláteis, quando inalados, também contribuem de forma prejudicial. Os tipos de aves mais afetadas são aquelas que mergulham no mar para se alimentar e aquelas que passam a maior parte do tempo sobrevoando o mar.

Tentar limpar, e salvar as aves cobertas em petróleo não é uma tarefa fácil, ela requer uma grande mobilização de pessoas, como biólogos e veterinários, os quais são encarregados de combater itens tais como stress, desidratação, hipotermia, entre outros.

Figura 9 – Ave coberta de óleo



Fonte: techmalak.com

4.1.3 Impactos sobre os peixes

Os peixes contaminados pelo óleo tornam-se impróprios para consumo, isso afeta diretamente a economia de colônias de pescadores que normalmente realizam a pesca próximo à costa, tendo assim sua principal fonte de sustento para si e suas famílias afetadas.

Os mesmos peixes contaminados, podem e acabam sendo consumidos por outros animais não contaminados. Esses animais por sua vez serão pescados para consumo humano ou serão consumidos novamente por outro animal que também será contaminado, ou seja, não importa a região na qual o acidente ocorreu, uma vez contaminada a cadeia alimentar, essa contaminação acabará em nossos pratos.

Figura 10 – Pequeno peixe contaminado por óleo.



Fonte: joelsartore.com

4.1.4 Impactos Sociais e econômicos

Como dito anteriormente, um dos maiores impactos sofrido pelo homem devido a um derramamento é sobre aquele que tira seu sustento do mar, e eventualmente qualquer pessoa que venha a consumir um pescado, pode sofrer com as consequências da ingestão de um alimento contaminado por óleo. Uma vez ingerido o alimento contaminado a pessoa pode sofrer de uma simples dor no estomago com vomito, e em casos de ingestão prolongada do alimento contaminado, em crianças pode levar a má formação, afetar o cérebro e o intestino dentre outros inúmeros problemas.

Os impactos econômicos podem variar desde de afetar a população que tira sua renda da pesca, ao setor de turismo, provocando grandes danos na arrecadação dessas cidades o que pode levar ao desemprego de muitos dependendo da época do ano e do tempo necessário para se limpar o mar. Esses derramamentos podem também vir a afetar economias de países inteiros, principalmente países já pobres cujo sua principal fonte de arrecadação é o turismo, na figura 11, temos um pescador que teve sua fonte de renda destruída pelo desastre do Exxon Valdez. As famílias afetadas pediram uma indenização no valor de US\$ 5 bilhões, entretanto a suprema corte americana condenou a empresa a pagar apenas US\$ 500 milhões. (IG, 2010)

Figura 11 – Pescador afetado pelo derramamento de óleo do Exxon Valdez



5 MEDIDAS TOMADAS PARA PREVENÇÃO E COMBATE AO DERRAMAMENTO DE ÓLEO

Nos dias de hoje, são inúmeras as regras a serem seguidas para prevenir a poluição por óleo no mar, entretanto vale ressaltar que em sua maior parte, as leis que temos hoje em dia foram criadas como resultado de algum acidente desastroso para o meio ambiente. Citamos como exemplo o caso do Torrey Canyon, navio de bandeira liberiana que em março de 1967, chocou-se contra o rochedo de Seven Stones, naufragando e derramando cerca de cento e dezoito mil toneladas de óleo cru nas águas do mar do Norte, que atingiram a costa da Grã-Bretanha provando enormes prejuízos. O governo do Reino Unido, alarmado com tal situação ordenou, inutilmente, o bombardeamento do navio, numa tentativa de queimar o óleo e assim minimizar os impactos ambientais. No plano internacional, a mobilização para a preservação dos mares deu origem à Conferência de Bruxelas de 1969, que resultou na Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil por Danos Causados por Poluição por Óleo (CLC/69)⁵.

Essa é apenas uma, das várias leis de prevenção a poluição que foram, infelizmente, criadas após um acidente ter provocados incontáveis danos e prejuízos ao ambiente e aos povos que próximo do local dele habitam.

Nesse capítulo será abordada a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL).

5.1 A Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL)

Adotada no ano de 1973, foi posteriormente emendada e protocolada no ano de 1978, quando passou a ser conhecida como MARPOL73/78. Tem por propósito o estabelecimento de regras para a completa eliminação da poluição intencional do meio ambiente por óleo e outras substâncias danosas oriundas de navios, bem como a minimização da descarga acidental daquelas substâncias no ar e no meio ambiente marinho. A convenção é dividida em seis anexos, sendo o anexo primeiro responsável exclusivamente para tratar de assuntos relacionados a prevenção da poluição por óleo.

5.2 Meios de combater o derramamento de óleo no mar

Hoje, são diversas as formas de se combater um derramamento de óleo, entretanto vale ressaltar que a principal dela continua e sempre será a prevenção.

O aumento da quantidade de maiores navios-tanque e contínuas viagens foram dois fatores principais da elevação do risco de acidentes de derramamento. Sem a dotação de medidas preventivas compatíveis ao risco, a ocorrência de incidentes, envolvendo grandes derramamentos, passou a ser uma questão de tempo.

À medida que os avanços tecnológicos nas atividades de exploração, armazenamento e transporte de petróleo e de seus derivados, um acidente pode acontecer a qualquer hora podendo levar a poluição ambiental. Neste caso, é fundamental a redução das consequências, logo, o Plano de Contingência é uma ferramenta essencial.

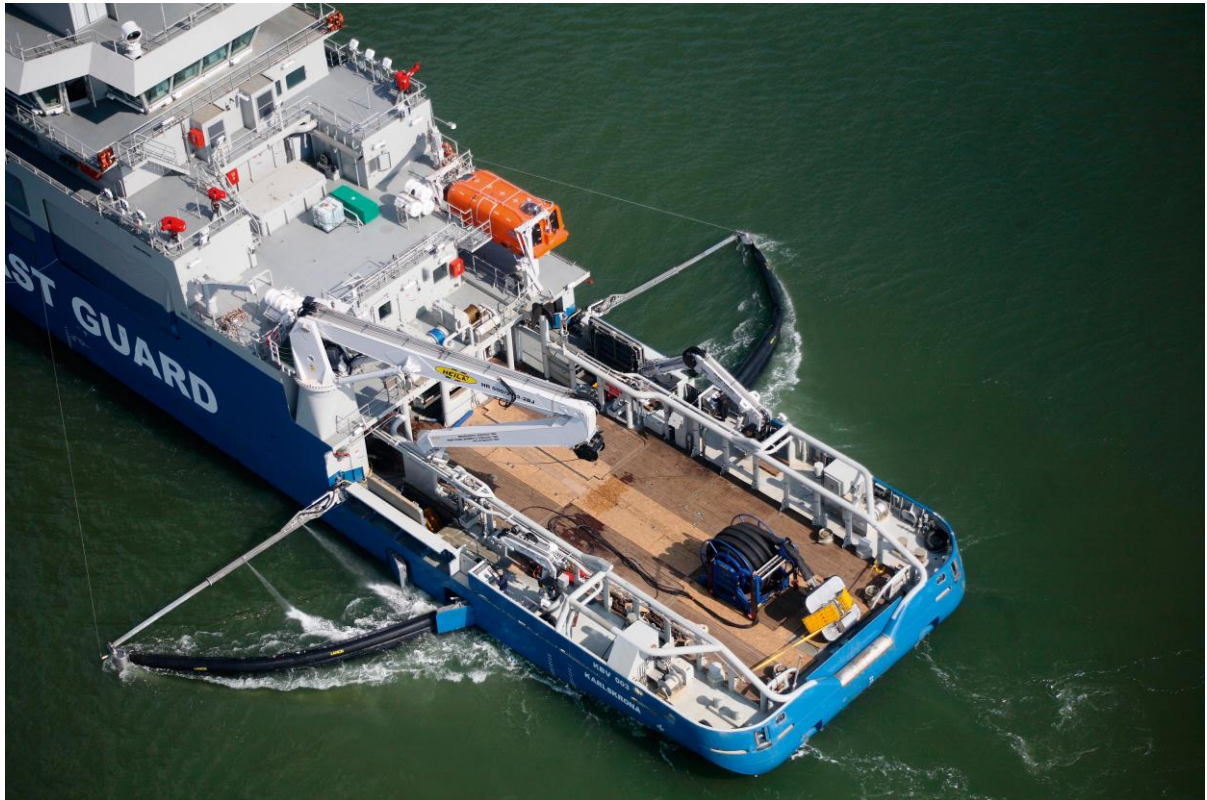
Uma vez derramado o óleo, muitos são os meios utilizados para tentar conter ou dissipar o mais rapidamente possível um vazamento. Existem embarcações especializadas no combate ao derramamento de óleo, são chamadas essas de *Oil Recovery*, esses rebocadores especializados possuem equipamentos especiais para o combate e diminuição do impacto causado pelo vazamento, através da utilização de barreiras de contenção e “*skimmer*”, dispersantes e queima do óleo.

Figura 12 – Torrey Canyon após bombardeio.



Fonte: oilspillswiki.pbworks.com

Figura 13 – Embarcação Oil Recovery



Fonte: lamor.com

Figura 14 - Boia de contenção



Fonte: nossoplanetapedeajuda.blogspot.com

6 IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS PROVOCADOS POR GRANDES ACIDENTES

Neste capítulo será mostrado os impactos provocados por alguns dos maiores acidentes envolvendo o derrame de óleo do no mar, não será estudada as causas e circunstâncias do acidente, e sim, os danos gerados após os mesmos. Já tendo sido demonstrado que muitos destes danos podem perdurar por mais de 20 anos

6.1 O Torrey Canyon

Considerado um dos maiores acidentes do mar o Torrey Canyon viria a derramar mais de 32 milhões de galões (1 galão = 3.78 litros) de petróleo vindo a ser considerado o pior acidente marítimo na história do Reino Unido.

A contaminação se estenderia por mais de 120 Km da costa do Reino Unido (Cornish coast). E por aproximadamente 80 Km da costa da França matando mais de 15000 aves marítimas, causando também a morte de inúmeros organismos marítimos.

Muitos dos danos foram causados pelo na época conhecido como detergente, uma das primeiras gerações de produtos utilizados na limpeza de superfícies da praça de máquinas de navios, utilizado de forma indiscriminada sem qualquer tipo de preocupação com a toxicidade de seus compostos. Foram despejadas mais de dez mil toneladas do produto, incluindo o despejo do mesmo nas costas da França e do Reino Unido.

As empresas de pesca da região inicialmente informaram dos danos que o pescado poderia ter vindo a sofrer devido ao derrame em si, como também aos efeitos do detergente. Entretanto embarcações enviadas para pescar exemplares de peixes ao final do acidente comprovaram que após a coleta de diversos exemplares que os peixes no local estavam saudáveis em sua maioria e as aves marítima os estavam caçando normalmente, porém o estudo concluiu que só após anos ao estudar as populações locais, poderia ser comprovado se houve ou não, dano significativo as espécies locais, uma vez que não havia meios de se avaliar se os ovos dos animais foram afetados, assim como seus locais de reprodução.

Estudos hoje mostram que passados mais de 40 anos após o acidente, ele ainda provoca efeitos na vida marinha da região, matando peixes e aves. Ficou provado que o uso do detergente foi considerado uma opção terrível, pois apesar de ter dispersado o óleo, dando uma aparência boa para água, ficou provado que essa medida tornou possível aos microrganismos marítimos o acesso a esses compostos tóxicos.

Em 2010 as autoridades locais começaram a combater as manchas de óleo de uma forma mais amigável, usando bactérias que se alimentam naturalmente de óleo colocando um fim a um dos mais terríveis acidentes da história da marinha mercante.

6.2 Exxon Valdez

Um desastre superado apenas no ano de 2010 pelo acidente da plataforma Deep Horizon no Golfo do México, o caso do Exxon Valdez ocorrido no ano de 1989, é um dos casos mais famosos de derramamento de petróleo, esse acidente provocou e provoca ainda enormes estragos para o meio ambiente. O número de aves marinhas mortas fica por volta dos 250 mil, milhares de peixes e baleias também pagaram com o custo de suas vidas. As populações locais até hoje não receberam a compensação prometida pela empresa responsável, e sofre ainda com os danos do desastre.

As populações de arenque e salmão não conseguiram se recuperar completamente e a pesca de certas espécies estão sujeitas a normas rígidas. Moradores alegam que o acidente devastou a economia local e provocou o "aumento do consumo de álcool, alguns suicídios, muitos divórcios". Forçados a vender suas ferramentas de trabalho para pagar dívidas, os pescadores perderam seus meios de subsistência. Um estudo realizado pela Exxon em 2010 mostrou que cinquenta praias ainda apresentam vestígios do acidente.

Após o acidente todos os navios que circulam na região passaram a ser obrigados a possuir casco duplo, e o acidente também serviu para mostrar ao mundo as consequências que nossa maior fonte de energia pode provocar ao ecossistema e a nós mesmo no longo prazo. Felizmente apesar de ainda forte na

paisagem e lembranças dos habitantes do Alasca, muitas espécies sobreviveram a catástrofe, o ecossistema local, devagar, está sendo recuperado, mas o impacto econômico e social nas vidas dessas pessoas perdurara por um longo tempo ainda.

Figura 15 – Mancha de óleo provocada pelo derramamento de óleo do Exxon Valdez



Fonte: stophermosabeachoil.com

Figura 16 – Dano provocado pelo Exxon Valdez a vida marinha



Fonte: oilguru.org

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi possível avaliar a origem do petróleo na sociedade humana, sua ascensão como principal meio de energia de nossa civilização e as drásticas consequências que o mau uso deste recurso natural pode provocar a todos os seres que habitam o planeta.

Não é possível afirmar que a solução para tantos desastres seja a suspensão imediata de toda atividade petrolífera, pois o petróleo e seus derivados estão nos nossos carros, na nossa energia, em nossas embalagens, brinquedos, celulares, em todos os bens utilizados no século XXI o petróleo se fez necessário em algum momento de sua manufatura.

O que se faz necessário em nossa sociedade é a gradativa substituição desse hidrocarboneto, não só pelo bem do planeta mas para a economia global como um todo, pois mesmo que novas jazidas sejam descobertas as previsões mais otimistas estimam que teremos pelo menos 200 anos até que todas as reservas se esgotem, caso nosso ritmo de crescimento se mantenha constante. Apesar de parecer muito tempo, a pergunta a ser feita é se em 200 anos seríamos capazes de alterar todos os meios de produção e de geração de energia para fontes renováveis e na reciclagem de materiais que dependem exclusivamente do petróleo para existir.

O petróleo nos deu um meio de conectar toda uma população que hoje supera os 7 bilhões, a ele devemos muito de nossos avanços como sociedade, porém ele também proporcionou a nós a descoberta dos meios necessários para nossa independência da energia dos combustíveis fósseis, cabe a nós como sociedade aprender com nossos erros, buscar maneiras de evitá-los novamente, mas sempre indo em direção a total independência.

Apesar de parecer muito, 20 anos, 200 anos, para o planeta Terra isso pouco representa, a natureza vai se recuperar em algum momento e no final os únicos prejudicados seremos nós, seres humanos. A vida na Terra existe a pelo menos 4 bilhões de anos, nossa espécie surgiu a apenas duzentos mil anos. Essa vida é muito mais antiga que nós e continuará a existir independente de nossos atos. Logo devemos nos perguntar como espécie se gostaríamos de acompanhar esse planeta pelos próximos milhares de anos que estão por vir, ou nos tornamos mais uma das inúmeras espécies que foram extintas, eventualmente nos tornando o mesmo

combustível fóssil que permitiu que nos erguêssemos ao topo da cadeia alimentar e no final nos transformou no alimento das mais simples formas de vida?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br>>. Acesso em: jun. 2015.

Aida Espinola - Ouro Negro: Petróleo No Brasil de Lobato Dnrm - 163 A Tupi Rjs – 646.Rio de Janeiro: Editora Interciência,2013

CCA-IMO – Comissão Coordenadora dos Assuntos da IMO. Anexo 1 da MARPOL. Disponível em:< <https://www.ccaimo.mar.mil.br/marpol>>. Acesso jul.2015.

GLADIEL HENRIQUE LOPES MARQUES - Procedimentos adotados por tripulantes para diminuir a poluição causada por derramamento de óleo,2014,67pag, Monografia,CIAGA,RJ

ITOPF – Federação Internacional de Armadores de Petroleiros para Controle da Poluição. Disponível em:< <http://www.itopf.com>>. Acesso em jun. 2015.

NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration: Twenty-Five years after the Exxon Valdez oil spill. Disponível em: <http://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/Exxon_Valdez_25YearsAfter_508_0.pdf>. Acesso em jul.2015

Susana Beatris Oliveira Szewczyk - Processos envolvidos em um derramamento de óleo no mar. Disponível em: <<http://www.semengo.furg.br/2006/36.pdf>>. Acesso em jun.2015

The Guardian - Oil spills: Legacy of the Torrey Canyon. Disponível em: < <http://www.theguardian.com/environment/2010/jun/24/torrey-canyon-oil-spill-deepwater-bp>>. Acesso em jun.2015