



## IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR VAZAMENTO DE PETRÓLEO NO GOLFO DO MÉXICO

Fernando Custódio Nunes<sup>1</sup>; Lucílio da Silva Santos<sup>1</sup>, Fábio José Esper<sup>2</sup>; Guillermo Ruperto Martín Cortés<sup>1,2,3</sup>; Janice Maria Zacharias<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário Estácio Radial de São Paulo, Unidade Acadêmica de Engenharia de Petróleo - fcn82@hotmail.com; lucilioengpetroleo@gmail.com, janice\_zacharias@hotmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU – fabio.esper@fmu.br

<sup>3</sup> Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, germac@usp.br

### RESUMO

Vazamentos de óleo vêm sendo um grave problema vinculado à distribuição dos hidrocarbonetos pelo mundo todo, lembra-se até hoje o caso conhecido do acidente do navio portador Exxon Valdez que significou o fim dos navios – tanque com casco simples, a partir desse caso, todos os navios petroleiros devem ser construídos com casco duplo, o presente trabalho coloca em evidência e analisa o acidente ocorrido no Golfo do México, tendo como objetivo fundamental o de esclarecer, conscientizar e divulgar os prejuízos causados pela indústria petrolífera no meio ambiente, este artigo foi produzido através de fontes diversas de informação, as considerações finais obtidas concluem: que o homem em sua busca de obter cada vez mais o petróleo e o gás, aventura-se por caminhos desconhecidos e não mede os riscos da destruição do meio ambiente, sendo que em um futuro próximo estes acidentes poderão ser mais comuns colocando em risco toda a vida existente no planeta.

**Palavras-chave:** Vazamentos de petróleo e gás, Vazamento de Petróleo no Golfo do México, Catástrofe Ambiental no Golfo.

### 1. INTRODUÇÃO

O crescimento econômico de um país e seu desenvolvimento estão diretamente relacionados à oferta de energia que este possui em sua matriz energética ou em seu poder de compra lá de outras fontes. Muitos governos procuram a todo o custo manter seus interesses e seu crescimento econômico. Na afirmação “sem energia não há sociedade humana é tão verdadeira quanto ao fato de sem energia não haveria sequer seres humanos”.

[Guia do estudante 2009]. Manter a oferta de energia em crescimento na matriz e muda lá, quando for preciso é um desafio permanente de cada nação, assim como gerenciar a forma como esta energia será usada e distribuída e por qual meio será levada ao mercado consumidor ou ao usuário final.

De acordo com a (AIE) Agência Internacional de Energia, “... com a estagnação dos produtos dos poços petrolíferos continentais, esta ocorrendo



uma rápida migração da indústria de exploração de petróleo para o mar [AIE, 2009]...”.

A indústria do petróleo através de plataformas marítimas (Offshore), demanda das empresas maior infraestrutura, planejamento, pesquisa, investimentos em treinamentos e qualificação de pessoal e segurança. [National Geographic, 2010].

As operações no mar exigem das empresas um volume maior de capital para custear despesas com equipamentos e tecnologias de última geração para garantir uma operação segura e rentável. Em alto mar temos que levar em consideração vários fatores em caso de acidentes: A distância da costa terrestre, velocidade dos ventos, visibilidade local e a locomoção na água agravam ainda mais os riscos.

### 1.1. ACIDENTE

Na noite de 20 de Abril de 2010, ocorreu uma explosão seguida de um grande incêndio na plataforma de exploração de petróleo Deep Water Horizon, que era propriedade da Trans Ocean estrutura arrendada á empresa britânica British Petroleum BP com contrato firmado até o ano de 2013, que naquele dia vitimou 11 trabalhadores e foi consumida pelo incêndio em dois dias virando uma montanha de metal queimado e retorcido que ficou a deriva e afundou na Costa do Golfo do México. [Agência Reuter, 2010]

#### 1.1.1. Entenda o acidente

A plataforma explode e na sequência a explosão, segue se vários incêndios que duram aproximadamente 24 horas após a primeira explosão.

Estrutura toda entra em uma fase de deriva conforme a figura abaixo.

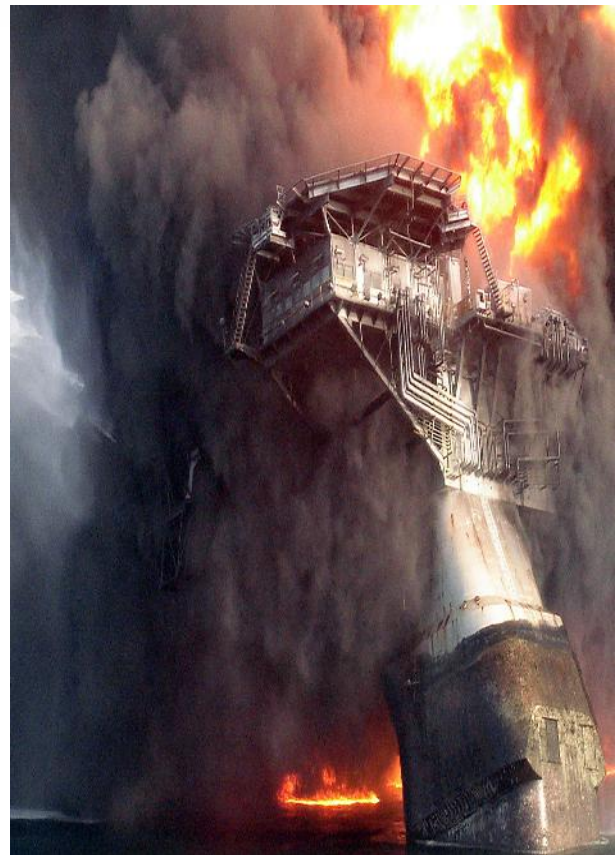


Figura 1: Deep Water Horizon

#### 1.1.2. Ruptura dos risers

O sistema de tubulação sofre fadiga e ruptura ao ser dobrado pelo peso da plataforma.

#### 1.1.3 Acionamento de válvula de bloqueio

O sistema de válvulas de bloqueio, chamado de Preversor de explosões a algum tempo apresentava anomalias por falta de manutenção adequada o sistema o mesmo não funciona.

Na figura abaixo podemos notar o esquema de funcionamento da válvula de emergência e seu sistema de acionamento remoto.

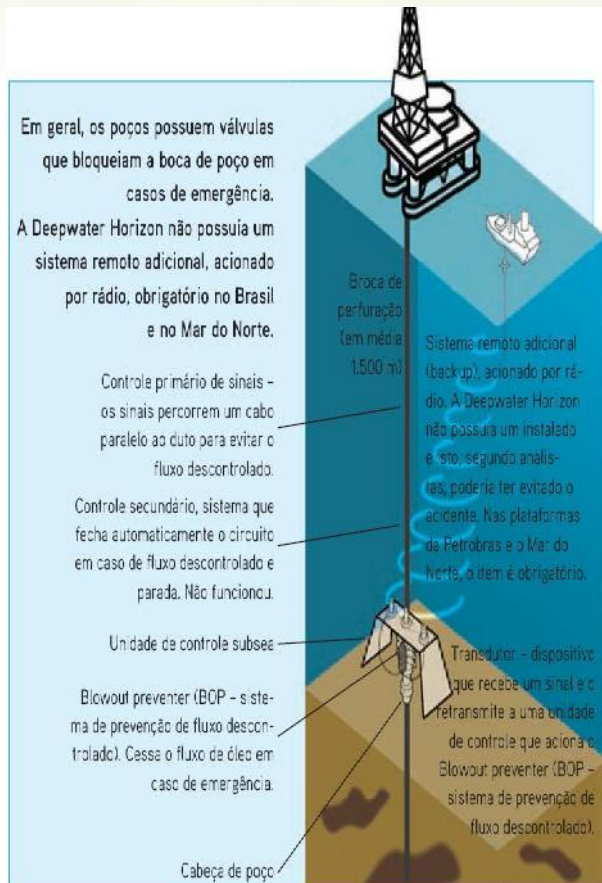


Figura 2 – Esquema de tubulação (Riser)

### 1.1.4 Início do vazamento

O sistema de válvulas de bloqueio de fluxo não funcionou, deixando o poço aberto dando início ao vazamento.

Esta plataforma ficava localizada em uma das regiões mais perigosas do mundo, para este tipo de exploração o acidente colocou em evidência a vulnerabilidade deste tipo de trabalho em alto mar e o risco que ele apresenta ao homem e ao meio ambiente.

No presente trabalho se abordam, de forma detalhada, mas, não exaurida, os tipos de prejuízos sofridos pelo meio ambiente e os biosistemas presentes nesta região e sua consequência os impactos ambientais provocados pelo citado acidente.

A plataforma Deepwater Horizon não possuía, segundo analistas um sistema secundário de acionamento remoto de controle de fluxo, este equipamento o BOP (Sistema de prevenção de fluxo descontrolado), é o que mantém a segurança da operação em casos de emergências, como o ocorrido neste caso este equipamento é obrigatório para este tipo de trabalho no Brasil e no Mar do Norte e poderia ter evitado o acidente ambiental.

## 2. O VAZAMENTO

Com o vazamento diário de 895 mil litros de óleo cru em poucos dias se tornou uma mancha de óleo do tamanho do estado do Rio de Janeiro, segundo a equipe de cientistas que acompanhou o acidente desde o início até o fechamento do poço o volume estimado de petróleo vazado no Golfo do México chega a 4,9 milhões de barris (158 litros/barril). Sendo que durante a operação de limpeza apenas 800 mil barris foram coletados.

A Casa Branca, através de Carol Browner, assessora para energia, revelou que este vazamento é o pior desastre ambiental da história dos Estados Unidos. O acidente fez com que o governo norte americano proibisse novas perfurações e revisara as regulamentações e concessões para a exploração e exploração de óleo mineral e gás em águas profundas.

O acidente causou perdas econômicas e políticas para o governo de Barack Obama que como chefe de estado teria apresentado uma intervenção lenta e tardia sofrendo assim várias críticas.



Colocando em estado de emergência os estados do Alabama, Mississippi, Louisiana e La Florida.

A plataforma (Figura 1) ficava localizada ao sul aproximadamente 80 quilômetros do território da Louisiana, em poucos dias a mancha de óleo atingiu o litoral.

A guarda costeira em conjunto com a British Petroleum BP empresa responsável pelo vazamento iniciaram uma mega operação a fim de evitar que a mancha atingisse a costa americana, mesmo com o exército de 47.700 pessoas, 4.300 embarcações, 72 aeronaves e quilômetros de boias de contenção de óleo não foi possível evitar a contaminação da região mapeada na figura abaixo.

A BP não possuía nenhum plano de emergência para possíveis acidentes, agravando ainda mais a situação pelo seu despreparo, sendo que a mesma tomou várias medidas duvidosas e errôneas para amenizar o acidente exemplo disso: Lançou ao mar sete milhões de litros de dispersantes produto usado para evitar a formação de manchas, mais este acaba por aumentar a toxicidade do petróleo derramado, outra ação desastrosa foi simplesmente decidir queimar o óleo.

### 3. IMPACTO AMBIENTAL

Impacto ambiental é a alteração no meio ambiente ou em algum de seus componentes por determinada ação ou atividade humana. Estas alterações precisam ser quantificadas, pois apresentam variações relativas podendo ser positivas ou negativas, grandes ou pequenas. [National Geographic, 2008].

Na opinião dos cientistas é muito fácil calcular os danos materiais e morais causados aos empresários do setor pesqueiro, turismo, assim como aos pequenos pescadores e produtores de ostras que juntos são responsáveis pela principal região produtora de frutos do mar e camarão.

Mais é imensurável calcular os danos a fauna, flora costeira e marinha, somente o estado da Louisiana abriga mais de 40% (quarenta por cento) de todos os pântanos e mangues dos Estados Unidos, estas são áreas de preservação ambiental, que a cada ano recebem a migração de três quartos das espécies de aves aquáticas americanas além de ser um berçário natural de alguns animais como crustáceos, caranguejos, siris, tartarugas e a área da desova do atum



Figura 2: Local do Acidente.



azul que está na lista de animais em extinção.

A medida que o petróleo vai se espalhando, cresce a área de contaminação e um número cada vez maior de espécies ficam sujeitas as contaminações este número está estimado em torno de 300 a 600 tipos diferentes.

#### 4. DISPERSÃO DA MANCHA

A velocidade que a mancha se expandiu foi fator determinante nos prejuízos que o meio ambiente sofreu, a dinâmica estuária de movimentação dos mares foi fator decisivo na expansão das manchas de óleo no Golfo, sendo o vento como o principal agente transportador desde que consideremos também o volume derramado, temperatura e pressão local definiu a expansão da mancha.

#### 5. PRIMEIRA VITIMA

Uma das primeiras espécies que não resistiu foram os plânctons e fitoplânctons, por não possuírem poder de locomoção próprio ficaram vulneráveis a contaminação e morreram. É importante citar que estes seres aquáticos microscópicos são a base da cadeia alimentar, sendo responsáveis por todo o sustento das comunidades oceânicas e ainda é o maior produtor de oxigênio mundial.

##### 5.1 Peixes e Crustáceos

O atum rabilho, peixes em extinção faz sua desova no Golfo do México, existindo somente duas creches de reprodução em todo o mundo para este tipo de espécie, sendo que as larvas de peixes dificilmente resistiriam.

Os peixes foram contaminados pelo contato direto com suas guelras, (Figura 3) pela ingestão de alimentos ou pela absorção de compostos tóxicos na coluna de água no momento de realizar sua respiração.

Os peixes exposto ao óleo poderia sofrer alterações cardíacas, respiratórias, reprodutivas e alteração em seu crescimento.

Através de estudos os cientistas informam que o fator contaminante principal dos peixes adultos não é o óleo e sim o uso de dispersantes químicos, pois os peixes teriam habilidade de evitar as manchas nadando para longe, na foto abaixo é visível à gravidade da contaminação.



Figura 3 – Mar de Peixes Mortos

Já os camarões e outros crustáceos seriam mais vulneráveis a contaminação direta pelo petróleo e dispersantes, pois são seres estacionários.



### 5.1.1 Golfinho e Baleias

A espécie de baleia que vive nesta região é o cachalote. A mesma pode sofrer contaminação no sistema respiratório quando se desloca para a superfície para renovar o ar dos seus pulmões. Nesse instante inala gases tóxicos que podem provocar alterações dos seus pulmões, do coração e do sistema nervoso central por serem gases de composição hidrocarbonatada. As populações de golfinhos estariam também expostas a estes gases tóxicos ao respirarem na superfície. Estas duas espécies poderiam contaminar-se também por ingestão direta desses materiais, assim comprometendo seu sistema digestivo o que pode causar a morte do animal.

Os golfinhos por serem animais de alta movimentação geográfica são surpreendidos por este tipo de problema ambiental como demonstrado na foto abaixo.



Figura 4 – Golfinhos Mortos

Tamanha agressão ao ecossistema ocasionam muitas mortes nas comunidades da cadeia alimentar, dando origem à falta de alimentos disponíveis para várias espécies, pois uma depende da outra para sobreviver.

No caso dos golfinhos ocorre uma grande perda da camada de gordura que fica abaixo de sua pele comprometendo sua regulação de temperatura colocando em risco sua sobrevivência.

### 5.1.2 As tartarugas

Existem quatro tipos de espécies de tartarugas no Golfo, sendo que todas estão ameaçadas de extinção, existe a falsa impressão que as tartarugas por ter um casco duro são animais mais resistentes, isso facilita apenas sua captura para serem lavadas em caso de contaminação por petróleo, este tipo de réptil por viver em mais de um habitat tanto o terrestre como o marinho acaba ficando ainda mais exposto as contaminações sua locomoção em ambientes aquáticos é dinâmica, porém em terra ficam mais expostas as contaminações, segue foto abaixo.



Figura 5 - Tartaruga



Figura 6 – Pelicano Contaminado

### 5.1.3 Pelicano e outras aves aquáticas

A situação das aves aquáticas foi uma das mais graves, por terem sido atraídas por temperaturas mais elevadas e se agravaram por estarem em processo de migração e reprodução, pois nessa época dirigem-se para o Golfo do México devido a grande oferta de peixes em sua cadeia alimentar.

A exposição das aves ao petróleo aconteceu em dois ambientes diferentes:

Terrestre e aquático, elas se contaminaram por meio direto em terra e na água ao mergulhar em busca de alimentos.

As aves contaminadas no Golfo perderam seu poder de regulação corporal e morreram de hipotermia. Segundo alguns biólogos os animais sofreram: Abrasões cutâneas, queimaduras, irritações nas mucosas oculares, problemas nos rins, pulmões, coração, fígado, comprometimento do sistema nervoso central e alterações em seu crescimento. Na (Figura 6) o corpo do pássaro fica isolado pela camada de óleo.



### A vegetação e o solo

A vegetação de maior tamanho sofreu alterações em seu crescimento e desenvolvimento, pois através de suas raízes absorveram os contaminantes, já as plantas rasteiras quando cobertas pelo óleo não sobrevivem, as praias podem ser limpas retirando sua areia, mais os pântanos por terem sua base de formação lodosa não podem ser limpos na figura abaixo demonstra a situação do mangue.



Figura 7 – Contaminação Terrestre

### CONCLUSÃO

Concluimos que o acidente do Golfo foi uma sucessão de erros, que teve início no congresso americano, que ao aprovar as leis de concessão das empresas exploradoras, não levou em consideração as especificações técnicas adequadas e o



comprometimento para garantir a segurança das operações que se agravou devido as dificuldade geográficas da região colocando em risco o meio ambiente.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Pesquisas eletrônicas, revistas, jornais, documentários e livros.

Índice de Figuras:

a- Figura 1: Deep Water Horizon

Fonte National Geographic, 2010

b- Figura 2: Esquema de tubulação (Riser) Fonte: [www. Oilnews.com](http://www.Oilnews.com)

c- Figura 3: Figura 3 – Mar de Peixes Mortos Fonte: [www.amazonnewsbr.blogspot.com](http://www.amazonnewsbr.blogspot.com)

d- Figura 4: Golfinhos Mortos Golfinhos Mortos – Fonte: [www.geracaomaranata.com.br](http://www.geracaomaranata.com.br)

e- Figura 5: Tartaruga – Fonte: [www.territorioanimalwordpress.com](http://www.territorioanimalwordpress.com)

f- Figura: 6 - Pelicano contaminado [www.Ruixcp.blogspot.com](http://www.Ruixcp.blogspot.com)

g- Figura 7 - Contaminação Terrestre [www. Blog.seashepherd.org.br](http://www.Blog.seashepherd.org.br)

Bibliografia Consultada:

BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental. 2. ed.

MILLER JR, G. Tyler. Ciência ambiental

Trabalho Consultado:

Caderno de referencia ambiental – Eco toxicologia e avaliação de risco de petróleo.