

## ACIDENTES EM PERFURAÇÕES OFFSHORE: ESTUDO DE CASOS – ENCHOVA E MACONDO

Jonathan Atkinson Freire da Silva<sup>1</sup>; Samantha Saégilly Sales Silva<sup>2</sup>; Klismeryane Costa de Melo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Diretoria Acadêmica de Indústria –  
[jonathan\\_atk@hotmail.com](mailto:jonathan_atk@hotmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Diretoria Acadêmica de Indústria –  
[samantha.salles@live.com](mailto:samantha.salles@live.com)

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Diretoria Acadêmica de Indústria –  
[klis.costa@ifrn.edu.br](mailto:klis.costa@ifrn.edu.br)

### RESUMO

Esse estudo foi realizado através de levantamento bibliográfico a fim de analisar acidentes ocorridos em diferentes etapas da exploração e exploração na indústria do petróleo e demonstrar quais fatores influenciaram em tais acontecimentos. O artigo aborda assuntos pertinentes quanto ao controle de poço envolvendo aspectos de segurança ambiental e/ou pessoal e econômicos a fim de evitar a ocorrência de kicks e, também, impedir que este se transforme em blowout. O texto exhibe elementos desafiadores ao controle de kick em águas profundas e por fim, um estudo aprofundado nos acidentes de Enchova e Macondo.

Perfuração, Offshore, Enchova, Macondo.

### 1. INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade existem relatos da utilização do petróleo para fins bélicos e iluminação, o primeiro relato advém de determinadas regiões correspondentes ao atual Oriente Médio [THOMAS, 2001]. Séculos depois procuravam um substituinte ao querosene, que na época era muito utilizado para fins de iluminação. Movidos por essa demanda, estudiosos começaram a busca pelo petróleo, até que em 1850 o químico britânico James Young descobriu que ele poderia ser extraído do carvão e do xisto betuminoso.

Na cidade de Tittusville, Pensilvânia no ano de 1859 o primeiro poço de petróleo foi perfurado por Edwin Drake e atingiu 21 metros de profundidade e desde então a produção cresceu exponencialmente, principalmente após a invenção dos motores movidos a derivados do petróleo como diesel e gasolina [CORREA, 2003].

Porém, ainda não existiam técnicas para a perfuração de poços no mar. A indústria do petróleo começou a atuar em ambiente offshore apenas em 1930, na Venezuela e



**II CONEPETRO**

II CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE  
PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS  
IV WORKSHOP DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO

1950, no Golfo do México com a inovação em técnicas de perfuração e a melhoria das brocas.

Dados históricos apontam que o primeiro poço perfurado no Brasil foi em 1897, no estado de São Paulo, com profundidade de 488 metros, mas não possuía potencial comercial. Somente em 1941 foi descoberto o primeiro poço em escala comercial na Bahia até que em 1968 as atividades para perfuração em águas encontraram poços no Sergipe.

De acordo com Rocha [2008], o avanço da tecnologia permitiu que fossem alcançadas profundidades cada vez maiores, fazendo com que a Petrobras em 2006 anunciasse a descoberta do petróleo na camada do pré-sal. Com isso vieram novos desafios, como entraves tecnológicos e de segurança necessária para tal extração de petróleo [PIQUET, 2007]. Além disso, os acidentes nessa área podem acontecer também durante a produção ou até mesmo durante o transporte do óleo.

Este trabalho tem como objetivo principal apresentar as principais causas envolvidas nos acidentes da plataforma de ENCHOVA e do poço MACONDO. Será apresentado ainda, um relato prévio sobre os principais acidentes ocorridos no Brasil e no mundo em várias fases da operação, bem

como os métodos utilizados na indústria para controle de poços.

Os dados aqui exibidos foram obtidos através de levantamento bibliográfico e pesquisa em documentos disponíveis eletronicamente.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Na fase de perfuração de poços um dos principais cuidados para evitar acidentes encontra-se nas etapas de controle de poço. Para uma operação ser realizada com segurança a equipe precisa ter conhecimento das principais causas e indícios que podem levar um poço a entrar em kick seguido de blowout. O kick é o influxo de fluido no poço que pode ser controlado, quando perde-se o controle desse influxo e quando esse fluido chega à superfície o chamamos de blowout.

As causas mais frequentes de um kick são:

Perda de circulação: de acordo com Thomas [2001] ocorre quando o poço perde fluido de perfuração para a formação, reduzindo o nível de lama no espaço anular e consequentemente reduzindo a pressão hidrostática em todo o poço. Nessas condições, existe a possibilidade de um kick ocorrer, pois assim o fluido contido na formação poderá invadir o poço.

[www.conepetro.com.br](http://www.conepetro.com.br)

**br**

(83) 3322.3222

[contato@conepetro.com.br](mailto:contato@conepetro.com.br)

Massa específica insuficiente abaixo do programa de poço: este se dá quando o fluido de perfuração possui massa específica considerada baixa para conter a pressão exercida pela formação. Essa insuficiência é geralmente associada à perfuração em áreas com formações com pressão anormalmente altas. Para isso devem ser empregadas técnicas de estudo e detecção dessas altas pressões, assim sendo seria necessário elevar a massa específica do fluido de perfuração para evitar o influxo, porém esse aumento não poderá ser excessivo, pois pode causar fratura das formações, redução na taxa de penetração ou aumento das chances de prisão da broca por pressão diferencial.

Pistoneio: o fenômeno, durante a operação, chamado de pistoneio ocorre durante a retirada da coluna de perfuração, reduzindo a pressão hidrostática efetiva abaixo da broca, ou seja, no fundo do poço [THOMAS, 2001]. Este efeito se manifesta de duas formas: pistoneio mecânico e hidráulico. O pistoneio mecânico ocorre devido a redução do nível hidrostático causada pela remoção mecânica da lama para fora do poço. Já o pistoneio hidráulico ocorre devido ao fato de o fluido de perfuração possuir a tendência de acompanhar a coluna de perfuração durante a retirada da mesma, assim criando uma pressão negativa e induzindo à perda de carga por fricção.

Cimentação inadequada: A análise das propriedades químicas e reológicas da pasta de cimento são importantes.

Lama cortada por gás: Segundo Thomas [2001], Acontece quando o gás contido nos poros de uma formação se libera dos cascalhos cortados pela broca, é incorporado e deslocado até a superfície juntamente com o fluido de perfuração, sofrendo grande expansão e diminuindo a densidade da lama, diminuindo a pressão hidrostática do poço e podendo causar um *kick*.

## 2.1. Indícios e detecção de kicks

Existe uma gama de indícios que alertam a presença de um *kick*. Durante a manobra ocorre o aumento de volume nos tanques de lama e isso é um dos principais indicadores de um *kick*, pois resulta de uma invasão de fluido da formação para o poço. Qualquer adição feita ao tanque deve ser comunicada e acompanhada para que a equipe de perfuração possa acompanhar corretamente o nível de lama nos tanques.

O aumento da taxa de penetração ocorre de forma brusca quando há mudança no tipo de formação. Esse acréscimo se dá devido ao encontro de uma formação de diferente composição mineralógica com uma maior taxa de penetrabilidade, assim podendo ocorrer a perda do equilíbrio de pressão,

fazendo com que a pressão de poros se torne maior do que a pressão no fundo do poço.

Se ocorre aumento do fluxo no retorno a vazão do retorno se torna maior que a vazão de injeção. Faz-se necessária a constante verificação a fim de obter informações se a *flow line* está livre de detritos que possam interferir no funcionamento do medido de vazão de retorno.

O aumento da velocidade da bomba e a redução da pressão de circulação ocorre quando a redução da pressão hidrostática no espaço anular devido à entrada de um fluido menos denso no poço tornando a hidrostática do anular mais leve do que a do interior da coluna, causando um menor esforço necessário para o bombeio e consequentemente o aumento da velocidade da bomba. Outros problemas na perfuração podem exibir esse indício como, por exemplo, um furo na coluna ou a queda de jatos da broca.

O corte de lama por água, gás ou óleo é causado pelo gás contido nos cascalhos, gerando a sua expansão na superfície. No entanto, o corte de água é verificado pela alteração da salinidade da lama e aumento do teor de cloretos.

Durante a retirada da coluna o poço deve admitir volume de lama equivalente ao de aço retirado. Essa operação é controlada na

superfície, através de um tanque de manobra e preenchimento de planilhas. Caso o poço aceite menos lama, pode ser um indicador que há a ocorrência do influxo de fluido da formação para o poço.

Quando a coluna é descida no poço, ocorre o fluxo de fluido de perfuração devido ao deslocamento da lama pela tubulação [THOMAS, 2001].

Durante a ocorrência de um *kick* o poço flui continuamente e não somente durante a descida da seção.

Durante uma perda de circulação Quando há a ocorrência de uma queda no nível de lama no poço e sua subida recuperação pode ser constatado um *kick*. A pressão hidrostática será reduzida devido à entrada de um fluido mais leve no poço e esta pode não ser suficiente para continuar a absorver fluido. Em tal caso os fluidos invadem o poço e o nível é reestabelecido.

## 2.2. Métodos de controle de kick

Após detecção de um *kick*, fecha-se o poço, o que ocasiona ao aumento da pressão interna até chegar ao nível da pressão da formação que provocou o influxo [THOMAS, 2001]. Isso faz com que o fluxo da formação se acabe e utiliza-se um método de controle de poço. Esse, por sua vez, tem o objetivo de

restabelecer o controle primário do poço devido à mudança do peso específico do fluido de perfuração. Mas para isso, o estado de pressão deve ser constante num nível que evite influxos adicionais sem causar danos aos equipamentos, revestimento do poço e às formações. Então, todos os métodos são baseados na obtenção de uma pressão constante no fundo do poço e com adição de uma margem de segurança.

O método pode ser escolhido através da possibilidade de circulação do sistema. Assim, se ela existir, pode-se escolher o do sondador ou o do engenheiro. Caso não exista, implementa-se o método volumétrico.

**Método do Sondador:** Constam duas circulações e é caracterizado por estabilizar a pressão no fundo do poço através do uso de manômetros. Esse processo pode ser usado em casos que não há possibilidade do aumento rápido da massa específica da lama e que a chance de ocorrer fraturas nas formações é pequena, pois há menos chance de migração de gás. Na primeira circulação, a pressão no fundo do poço continua constante e o influxo se desloca para fora do poço, enquanto o BOP encontra-se fechado. Na segunda circulação, ocorre a troca da lama original pela nova e a pressão continua constante. A pressão hidrostática é restabelecida e o poço é aberto.

**Método do Engenheiro:** É usado quando existe a possibilidade de circulação do poço e em situações que exigem pressões menores dentro do poço e grande capacidade de armazenamento da lama. Nessa circulação, o fluido invasor é expulso já com a lama nova. Durante o procedimento de controle, a manutenção da pressão no fundo do poço deve ser um pouco superior à pressão de poros da formação [ROCHA, 2009]. Mas com uma margem pequena para não ultrapassar a pressão de fratura da formação mais fraca, a profundidade da sapata do último revestimento e a pressão admissível pelo BOP e revestimento.

**Método Volumétrico:** Esse método é geralmente empregado em situações em que a lama não pode circular no poço para promover o deslocamento do kick, como situações de jatos da broca entupidos, problemas com as bombas, entupimento da coluna impedindo a passagem de fluido, entre outros. A pressão no fundo do poço tem que ser mantida quase constante num valor aproximado ao da pressão da formação que gerou o kick acrescida de uma margem de segurança (100 psi). Em sondas em águas profundas, o método volumétrico dinâmico é mais recomendado. O procedimento consiste na migração e expansão controlada de gás até a superfície, drenando a pressão gerada pelo fluido invasor. Logo depois, o gás de kick é



trocado pela lama nova. Existem várias técnicas usadas para o combate de blowouts, mas a maioria são de consideradas de preço alto, de instalação complexa e não tem certeza de sucesso. Logo, deve-se escolher adequadamente a técnica a ser usada. O blowout pode ser ocasionado de duas formas:

1) Acontece na superfície e é decorrente de desbalanceamento entre pressão do poço e pressão de formação; 2) Acontece em sub-superfície, quando o limite de ocorrência ao kick é ultrapassado, gerando fratura da formação. E eles são divididos de acordo com 5 classes apresentadas na tabela a seguir:

Tabela 01. Classificação de blowout

Class e	Acesso à cabeça de poço	Presença de fogo	Vazamento	Poluição
I	Fácil	Não	Pequeno	Não
II	Fácil	Não	Gás: 5 a 20 MMft <sup>3</sup> /dia Óleo: 100 a 5.000 bpd	Pouca
III	Possível	Sim ou Não	Gás: 20 a 50 MMft <sup>3</sup> /dia Óleo: 5.000 a 20.000 bpd	Tóxica
IV	Difícil	Sim ou Não	Gás: 50 a 100 MMft <sup>3</sup> /dia	Tóxica
V	Impossível	Sim ou Não	Óleo: 20.000 a 50.000 bpd  Gás: mais de 100 MMft <sup>3</sup> /dia Óleo: mais de 50.000 bpd	Tóxica

Mas apenas a classificação é insuficiente. Outros aspectos usados são a localização do poço, lâmina d'água, tipo da plataforma, mapas da área, tipo do blowout, causas, status do momentos do blowout, status do momento em que os especialistas são chamados e os dados geológicos. Em poços onshore, é mais fácil acessar a cabeça de poço, então a

técnica mais indicada é a intervenção direta. Em poços offshore, usa-se poços de alívio.

## 2.3. Acidentes no brasil e no mundo

### 2.3.3. Casos no Brasil

Aconteceu um acidente em 15 de março de 2001, na maior plataforma submersível de produção de petróleo em alto-mar, de posse



## II CONEPETRO

II CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE  
PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS  
IV WORKSHOP DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO

da Petrobras. Foi gerado por duas explosões num tanque de óleo e gás. A plataforma atingiu 16° de inclinação após o alagamento e 5 dias depois afundou e resultou na morte de 11 pessoas das 175 a bordo.

No dia 12 de Abril de 2001, ocorreu um vazamento de óleo na plataforma P-7, na bacia de Campos, Rio de Janeiro. Surgiu um vazamento de óleo na tubulação de produção num poço de produção do Campo de Bicudo. Foram transferidas 143 pessoas para plataformas vizinhas.

No dia 13 de Outubro de 2002, o navio-plataforma P-34 da Petrobras, na Bacia de Campos (RJ), começou a afundar. Segundo o Sindpetro, a inclinação já era de 45 graus e sofreu uma pane elétrica provocada pela interrupção de energia e as bombas de lastro pararam de funcionar.

Ocorreu no dia 28 de fevereiro de 2014, na plataforma SS-53 na bacia de Campos, Rio de Janeiro. Segundo a Petrobras, houve alagamento de um dos tanques devido uma falha na válvula do sistema de estabilização, ocasionando a inclinação da unidade. Continuaram a bordo 36 pessoas para ajudar nos trabalhos de estabilização e 77 funcionários foram resgatados. [O poço foi desligado do navio e isolado com tampões de cimento, impedindo o perigo de escoamento de hidrocarbonetos no mar.](#)

Em 11 de fevereiro de 2015, ocorreu um acidente num navio-plataforma FPSO da Petrobras, localizado na Bacia do Espírito Santo. Havia 74 pessoas embarcadas, quando uma explosão deixou três pessoas mortas, dez feridas e seis desaparecidos. A causa foi um vazamento de gás na casa de bombas. O controle foi conseguido pelo acionamento do Plano de Emergência e a interrupção das operações.

### 2.3.3. Casos no mundo

IXTOC-1 era um poço exploratório de petróleo situado no sudoeste do Golfo do México, sendo operado pela empresa estatal mexicana Pemex em 1979. Durante o dia 3 de Junho houve uma falha durante a circulação de lama no processo de perfuração, resultando no influxo descontrolado de fluido e consequentemente o *blowout*. De acordo com Canone [2010] o vazamento de petróleo cessou apenas 10 meses após, através da perfuração de dois poços de alívio – tais quais demoraram a surtir efeito – e a utilização de tampões de cimento. Estima-se que durante esse período houve o derramamento de 530 milhões de litros de óleo, atingindo cerca de 275 km de praias.

SS *Atlantic Empress* foi um navio petroleiro da empresa *South Gulf Shipping Co. Ltd., Grécia*. Em 19 de Julho de 1979 durante uma tempestade tropical colidiu com

**www.conepetro.com.**

**br**

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br



**II CONEPETRO**

II CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE  
PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS  
IV WORKSHOP DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO

outro navio petroleiro *Aegean Captain* próximo à costa das ilhas de Trinidad e Tobago, os navios não notaram que cruzariam rotas até que estavam a cerca de 500m de proximidade, mesmo com a tentativa de mudar o trajeto a colisão aconteceu [NEAL, 1981]. O *SS Atlantic Empress* transportava uma grande carga de óleo cru para a *Mobil Oil*, após a colisão 26 tripulantes do *Empress* e um do *Captain* morreram queimados e aproximadamente 1,8 milhões de barris de petróleo foram derramados no Mar do Caribe, se tornando assim o maior derramamento de óleo advindo de um navio petroleiro.

O vazamento de óleo do navio *Exxon Valdez* ocorreu no Alasca, no Estreito Príncipe William, local de difícil acesso. O superpetroleiro carregava cerca de 55 milhões de galões americanos de petróleo quando encalhou, no dia 23 de março de 1989, devido a falhas de monitoramento quando cerca 11 milhões de galões americanos foram derramados no mar até que o vazamento fosse contido. Este vazamento foi o maior desastre ambiental dos Estados Unidos até o vazamento da *Deepwater Horizon*, *Golfo do México* e teve um grande impacto midiático devido a imensa variedade de vida marinha existente no local, neste acidente foram desenvolvidas inúmeras técnicas para a limpeza da água poluída como por exemplo: métodos mecânicos, altas temperaturas, altas pressões, dispersantes químicos.

No dia 16 de março de 1978, o navio petroleiro *Amoco Cadiz* transportava 227 toneladas de óleo cru, de caráter “pesado”, em direção ao Golfo Pérsico partiu-se ao meio quando estava próximo à costa da França devido a uma falha mecânica, assim vazando toda a sua carga no mar durante um período de aproximadamente duas semanas, impactando na morte de inúmeras espécies habitantes da região e pela primeira vez imagens de aves banhadas de petróleo circularam pelo mundo.

### 3. METODOLOGIA

**[www.conepetro.com.br](http://www.conepetro.com.br)**

**br**

(83) 3322.3222

[contato@conepetro.com.br](mailto:contato@conepetro.com.br)

A metodologia utilizada para elaboração desse documento foi a pesquisa através de documentos disponíveis eletronicamente.

Os dados obtidos foram analisados e organizados em forma de histórico, ocorrência de acidentes, causas e indícios de acidentes devido o influxo de fluido e estudo de casos ocorridos no Brasil e no mundo.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1. Estudo do acidente na plataforma Deepwater Horizon

Este tópico faz uma análise do acidente ocorrido, devido ao influxo de fluido da formação, no Golfo do México, poço Macondo, alertando quanto às causas e os métodos utilizados para o controle do poço.

A plataforma do tipo semissubmersível com sistema de posicionamento dinâmico estava localizada a aproximadamente 80 quilômetros da costa do estado da Louisiana, EUA. Esse era um poço exploratório com profundidade aproximada de 5.500 metros, situado numa lâmina d'água de, aproximadamente, 1500 metros.

A empresa Transocean era a proprietária da plataforma, mas esta operava a serviço da BP (British Petroleum). Uma cadeia de erros humanos e administrativos, juntamente com algumas anormalidades de pressão nas rochas, antecedeu o acidente ocorrido em 20 de abril

de 2010. Os fatos que causaram a tragédia estão descritos a seguir:

- Erro na interpretação no teste de pressão negativa: antes do poço ser abandonado temporariamente foi executado um teste de pressão negativa, que consiste na diminuição da pressão no interior do poço, deixando o BOP fechado e somente a *kill line* aberta para observar o fluxo de hidrocarboneto no poço, ou seja, se houver fluxo significa que o poço não possui a integridade adequada. Caso contrário, significa que a cimentação foi feita de forma adequada e o poço está seguro para prosseguir suas operações. A equipe de perfuração recebeu indícios que o poço estava vazando, mas aderiram à explicação que se tratava de um efeito conhecido por *bladder effect*, onde o peso do fluido no tubo estaria transmitindo pressão através da válvula fechada, fazendo a pressão do poço subir. Porém foi desconsiderada a enorme discrepância entre as pressões apresentadas pelo teste, assim considerando o teste satisfatório;
- Cimentação inapropriada: era necessário que o cimento fosse leve, assim a Halliburton (responsável pela fabricação do cimento para este poço), resolveu utilizar a nitrificação para criar uma “espuma” de cimento, embora a Transocean houvesse notificado que essa



espuma de cimento nitrificada poderia ser tornar instável a tamanha profundidade, a BP não acatou e utilizou mesmo sabendo desse risco. A própria Halliburton, em testes laboratoriais, já havia constatado o desprendimento de nitrogênio, formando bolhas que possibilitariam a invasão de fluídos do reservatório para o poço, mas esses testes não foram informados à BP.

- Falha do BOP: o EDS (sistema de desconexão de emergência, traduzindo) que deveria – a priori – evitar a explosão do poço já havia sido danificado pela explosão, este seria o primeiro método de acionamento. Porém ainda haviam outros métodos de ativar esse sistema, o “deadman” que seria um método de ativação eletrônico também não atuou, pois o controle apresentava sua bateria parcialmente descarregada no dia do acidente. Testes realizados em BOP’s da mesma linha que o utilizado na Deepwater Horizon tinha histórico de mais de 50% de falhas, este havia sido aprovado nos testes, porém, apenas em condições normais o sistema funcionou corretamente. Se o sistema tivesse funcionado corretamente, teria permitido que a plataforma se separasse do poço e interrompido o derramamento de petróleo.

As investigações apontam outros fatores importantes que podem ter contribuído para a catástrofe:

- Decisão das empresas envolvidas em cortar custos e economizar tempo, pois a perfuração do poço estava atrasada em 43 dias, o orçamento inicial foi de 96 milhões de dólares e até então já ultrapassara 150 milhões de dólares.
- Baixa quantidade de centralizadores: a cimentação foi realizada com apenas 6 centralizadores, enquanto um dos engenheiros havia calculado serem necessários 21, porém devido à falta de comunicação dentro da empresa, os 15 centralizadores restantes não foram enviados para a plataforma. Devido a isso, a coluna de perfuração poderia não estar devidamente posicionada para realizar a cimentação, assim deixando “canais” para que houvesse o influxo de fluído do reservatório.

A plataforma entrou em *blowout* no dia 21 de abril de 2010, levando a morte de 11 de seus tripulantes, afundando 36 horas depois da primeira explosão, não houve sucesso na tentativa de apagar as chamas alimentadas pelo poço que continuava a derramar petróleo. Após 87 dias de vazamento e com uma estimativa de até 4,5 milhões de barris de petróleo derramados no Golfo do México o

poço finalmente conseguiu ser controlado através do uso de poços de alívio e da cimentação definitiva do poço Macondo.

#### **4.2. Estudo do acidente na plataforma de Enchova**

A plataforma Central de Enchova, que está localizada na bacia de Campos, foi cenário de dois grandes acidentes provocados por *blowout*.

A primeira tragédia ocorreu no dia 16 de agosto de 1984 e resultou na morte de 37 trabalhadores e 23 feridos durante a perfuração de um poço de petróleo de responsabilidade da empresa Pozos. O motivo da explosão foi um *blowout*, que deixou a produção sem controle, de forma a vaziar gás. Com o surgimento de uma faísca, a explosão se alastrou. Perceberam que os geradores e os alarmes de emergência não estavam funcionando e o BOP não estava funcionando. A falta de manutenção desses equipamentos foram os causadores da explosão seguida de incêndio.

Além disso, uma das embarcações de abandono despencou no mar de uma altura de 30 metros e ela caiu com 50 trabalhadores em seu interior.

O segundo acidente aconteceu em 1988 durante a fase recompletação, quando notaram redução da produção de óleo e aumento da de água. O sistema foi canhoneado novamente,

mas o interior do poço foi tomado de gás até chegar à superfície.

Tentaram acionar o BOP, mas não funcionou. Iniciaram a injeção de lama para matar o poço em erupção e conseguiram controlar do poço. Porém, um dia antes do poço de alívio atingir o alvo, 22 de maio, o fogo se alastrou e destruiu toda a plataforma.

Não houveram mortes nem feridos, apenas danos materiais, pois os funcionários fugiram pela passarela de ligação com o “floating hotel Safe Jasmínia”.

#### **5. CONCLUSÕES**

Na indústria petrolífera tem ocorrido muitos acidentes, apesar de todo o reforço de segurança no local. Mesmo assim, existem produções comandadas por empresas que não apresentam os devidos cuidados, como aconteceu na falha de comunicação ocorrida entre as diversas empresas envolvidas no caso da plataforma *Deepwater Horizon* e também no caso da empresa Pozos, que durante a exploração em Enchova, não verificou se o funcionamento de alguns equipamentos estava adequado.

Então, é perceptível que a maior parte das tragédias acontecidas foram devido ao não funcionamento de alguns equipamentos de segurança do poço ou por falha humana. De maneira a amenizar a possibilidade de acidentes nessa área, é recomendável a

manutenção dos equipamentos da plataforma, assim como sua troca constante para evitar uso quando já desgastado, verificação de dispositivos elétricos, troca de válvulas de óleo e de gás, fiscalização mais assídua do local e uso de EPIs aos funcionários.

Caso já tenha ocorrido a explosão (blowout), formas de reverter o processo é o acionamento dos aparelhos de segurança, como o BOP, que regula o nível de pressões e normaliza o fluxo do fluido de produção. Assim como a instalação de poços de alívio, que é uma alternativa para restabelecer a pressão requerida do poço.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORREA, O. L. S. **Petróleo: Noções sobre exploração, perfuração, produção e microbiologia**. Interciência, 2003.

PIQUET, R.; SERRA, R. **Petróleo e região no Brasil: O desafio da abundância**. Garamond Universitaria, 2007.

ROCHA, L. A. S. et al. **Perfuração Direcional**. Interciência, 2008.

ROCHA, L. A. S.; AZEVEDO, C. T. de. **Projetos de poços de petróleo**. Interciência, 2009.

THOMAS, J. E. **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**. Interciência, 2001.

YERGIN, D. **O Petróleo: Uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro**. Paz e Terra, 2010.

Disponível  
em:<<http://www.counterspill.org/article#/article/ixtoc-oil-spill-brief-history>>. Acesso em 26 de ago. 2015.

Disponível  
em:<<http://www.eoearth.org/view/article/157319/>>. Acesso em 27 de ago. 2015.

Disponível  
em:<<http://www.shipwrecklog.com/log/wp-content/uploads/2014/10/mobil-atlanticempres.pdf>>. Acesso em 14 de ago. 2015..

Disponível  
em:<<http://www.history.com/interactives/histories-worst-oil-spills>>. Acesso em 14 de ago. 2015.

Disponível  
em:<<http://chennaionline.com/Education/Articles/20132014102002/Fergana-Valley-oil-spill.col>>. Acesso em 14 de ago. 2015.

Disponível  
em:<<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/ciencia/fe0606201004.htm#> =>. Acesso em 14 de ago. 2015.

Disponível  
em:<<http://www.glossary.oilfield.slb.com/en/Terms/f/flowline.aspx>>. Acesso em 26 de jul. 2015.

Disponível  
em:<<http://blowoutpetroleo.weebly.com/kicks.html>>. Acesso em 26 de jul. 2015.

Disponível  
em:<<http://www.petroleoetc.com.br/fique-sabendo/acidentes-no-brasil-casos-registrados-de-1967-a-2001>>. Acesso em 04 de Nov. 2015.

Disponível  
em:<<http://jornalpelicano.com.br/2014/01/acidentes-em-plataformas-de-petroleo/>>. Acesso em 04 de Nov. 2015.

Disponível  
em:<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u26812.shtml>>. Acesso em 04 de Nov. 2015.



## II CONEPETRO

II CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE  
PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS  
IV WORKSHOP DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO

Disponível

em:<<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2014/02/28/plataforma-com-problemas-nao-corre-risco-de-afundar-diz-petrobras.htm#fotoNav=2>>. Acesso em 04 de Nov. 2015.

Disponível

em:<<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral/acidente-em-navio-plataforma-da-petrobras-no-espírito-santo-deixa-tres-mortos.1632895>>. Acesso em 04 de Nov. 2015.

Disponível

em:<<http://noticias.terra.com.br/brasil/acidente-com-navio-plataforma-da-petrobras-deixa->

[3-](http://noticias.terra.com.br/brasil/acidente-com-navio-plataforma-da-petrobras-deixa-3-mortos.0c5390057b97b410VgnVCM10000098cceb0aRCRD.html)

[mortos.0c5390057b97b410VgnVCM10000098cceb0aRCRD.html](http://noticias.terra.com.br/brasil/acidente-com-navio-plataforma-da-petrobras-deixa-3-mortos.0c5390057b97b410VgnVCM10000098cceb0aRCRD.html)>. Acesso em 04 de Nov. 2015.

Disponível

em:<<https://raquelsimaspt.files.wordpress.com/2012/04/12-acidentes-na-industria-de-petroleo.pdf>>. Acesso em 04 de Nov. 2015.

Disponível

em:<<http://www.itopf.com/in-action/case-studies/case-study/amoco-cadiz-france-1978/>>. Acesso em 20 de Abril 2016.

Disponível

em:<<http://www.petroleo.coppe.ufrj.br/historia-do-petroleo/>>. Acesso em 27 de Abril de 2016.

**www.conepetro.com.**

**br**

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br

