

INVESTIGAÇÃO DE CAUSAS GERADORAS DE ACIDENTES LABORAIS DURANTE A PRODUÇÃO *ONSHORE* DE PETRÓLEO EM UM CAMPO DA BACIA SERGIPE-ALAGOAS

Débora da Silva Vilar¹; Adyson Barboza Santos²; Hallison Eduardo Felix Freitas Sobral²; Milson dos Santos Barbosa¹; Luiz Fernando Romanholo Ferreira¹

¹ Universidade Tiradentes, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos, Aracaju-Sergipe, Brasil

² Faculdade Pio Décimo, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Segurança no Trabalho, Aracaju-Sergipe, Brasil

debora.vilar@hotmail.com; adysonbarbosa@hotmail.com; hallisoneduardo@gmail.com; barbosamilson@hotmail.com; romanholobio@gmail.com

Resumo: A indústria de petróleo demanda uma estrutura gigantesca para operar e extrair o óleo, em virtude disto, é comum a ocorrência de acidentes de trabalho em diversos níveis, fato que denota a ineficiência dos procedimentos adotados de segurança do trabalho. O presente trabalho, através da consulta de cinco laudos técnicos, fez um levantamento das principais causas geradoras dos acidentes ocorridos e propôs medidas corretivas com o intuito de orientar os colaboradores, evitando, desta forma, o acometimento de novas vítimas. As análises indicaram que os principais agentes causadores dos acidentes são condições precárias de trabalho, desvios de função, treinamento ineficaz e procedimentos inadequados de segurança do trabalho.

Palavras-chave: Indústria de petróleo, segurança do trabalho, acidentes.

Introdução

A indústria de petróleo e gás no Brasil assume uma posição de destaque na economia brasileira, apesar da recente crise, este setor tem se desenvolvido muito nos últimos anos em razão da manutenção destes fluidos como principal matriz energética do mundo e pelos avanços tecnológicos das técnicas de exploração e produção destas fontes de energia (LAWRIE *et al.*, 2011). O petróleo é uma substância de origem fóssil, a qual leva milhões de anos para ser formado nas rochas sedimentares, em áreas marítimas e terrestres (WAUQUIER, 1995). Da descoberta dos campos até ser produzido e transformado nos diversos produtos presentes no nosso dia a dia, o petróleo percorre uma longa jornada, que envolve muito estudo e investimento (MCKETTA, 1992).

Atualmente, o sistema de exploração de petróleo apresenta dois distintos cenários de produção: onshore e offshore. Os campos onshore são aqueles situados em terra firme, a maioria desses campos se encontra em fase de declínio produtivo, sendo, assim, mais atrativos para empresas de pequeno e médio porte. Já os campos offshore são aqueles que se encontra em alto mar; as recentes e grandiosas reservas de petróleo descobertas se situam neste cenário (CAINENG *et al.*, 2010). Um fato comum a estes cenários tão distintos de produção é a ocorrência de constantes

acidentes de trabalho, os quais, por muitas vezes, causam sequelas graves, podendo levar a óbito (SUSLICK e SCHIOZER, 2004).

O acidente de trabalho é um tema que traz preocupação direta para três núcleos, os trabalhadores, o governo e as empresas, pois em proporções diferentes, prejudicam os três núcleos envolvidos. No setor petrolífero, os investimentos no segmento de segurança do trabalho se mostram ineficazes e deficientes, haja vista que o número de acidentes ocorridos apresenta índices elevados. Entre os principais causadores de acidentes no ramo de óleo estão trabalhos em turnos, fadigas, longas jornadas de trabalho, treinamento ineficaz, Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) de reduzida qualidade, terceirização e estipulação de metas de produção não compatíveis com a natureza das tarefas (BERGH *et al.*, 2014; HAAVIK, 2017).

Na bacia Sergipe-Alagoas, situada na porção continental do nordeste brasileiro ocorreu, apenas no ano de 2016, cerca de setenta Comunicações de Acidentes de Trabalho (CATs), dos quais dezoito envolvem trabalhadores na área de sondagem. É importante ressaltar que as estatísticas dos acidentes não descrevem fielmente a realidade, uma vez que, em diversos casos, não são informados ao órgão competente e, por conta disto, não são abertas as respectivas CATs.

Diante dos fatos expostos, torna-se evidente que o objetivo do presente trabalho é avaliar as causas dos acidentes de trabalho ocorridos em um campo terrestre de produção de óleo e gás. Com o intuito erradicar os acidentes e/ou reduzir as sequelas deixadas por estes, proporcionando assim um ambiente mais seguro aos colaboradores.

Metodologia

A metodologia usada no trabalho em questão fundamentou-se em uma vasta pesquisa em livros, artigos científicos, revista, dissertações, teses e portais eletrônicos. Além das fontes citadas, foram avaliados pareceres técnicos decorrentes de acidentes de trabalho ocorridos no campo de produção avaliado. Os acidentes ocorridos, independentemente de ter gerado afastamento do trabalhador, devem ser computados e comunicados ao Instituto Nacional da Seguridade Social (INSS). No referido trabalho, são analisados laudos técnicos formulados pela empresa X durante a exploração do campo de produção de petróleo situado na bacia Sergipe-Alagoas.

Resultados e Discussão

As causas de acidentes detalhados nos formulários de notificação de acidentes tendem a ser rotulados como falhas técnicas. Assim, com o intuito de aprimorar o sistema de segurança no

ambiente laboral, proporcionando, desta maneira, um ambiente mais seguro, amistoso e agradável para os trabalhadores, a empresa X utilizou a técnica de Ishikawa (ferramenta que reúne pessoas capacitadas para discutir sobre os fatos geradores de determinada situação) para fazer um levantamento detalhado das causas dos acidentes ocorridos. Tal investigação culminou na geração de cinco laudos técnicos, os quais descrevem os acidentes e as lesões causadas pelos mesmos. É importante frisar que os referentes laudos foram elaborados para fins de controle interno, haja vista, que de forma errônea estes acidentes não foram comunicados ao órgão competente.

▪ **Laudos técnicos**

✓ **Situação 1: Plataformista impressa a própria mão durante substituição de mordente de chave hidráulica**

Durante a substituição do mordente de chave hidráulica de hastes, o plataformista acionou o comando da mesma para realizar o acoplamento final e teve a mão atingida. Pode-se elencar como fator gerador: falta de experiência no manuseio da chave hidráulica; falta de treinamento formal para o manuseio deste modelo de chave e falta de definição do responsável pela operação.

Medidas preventivas: realização da tarefa apenas por empregado formalmente designado, o qual deve seguir o procedimento escrito referente a operação em questão.

✓ **Situação 2: Auxiliar de serviço gerais sofre aprisionamento do dedo no fechamento de baú, durante manobra.**

Durante a retirada da coluna de perfuração, auxiliar de serviços gerais fecha o baú (ferramenta usada para evitar derramamento de fluido de perfuração) sobre o próprio polegar provocando amputação da falange distal. Tem-se como agentes geradores: falta de supervisão, caracterizada por atribuir tarefa a pessoa não qualificada; descobrimento de item de contrato, caracterizado pelo desvio de função; falta de experiência para desenvolver a tarefa.

Medidas preventivas: os supervisores e sondadores somente devem atribuir tarefas a pessoas qualificadas, devendo ainda fazer um levantamento de riscos as tarefas a serem executadas. Além disso, é imperativo o cumprimento do instrumento contratual em todos os seus itens, não podendo haver desvio de funções.

✓ **Situação 3: Queda de tubo de suporte da caixa de ferramenta, durante colocação manual provocando fratura na mão.**

Durante tentativa de colocar, manualmente, um pup joint (tubo curto) na caixa de ferramenta, o colaborador primeiro posicionou uma extremidade do tubo no suporte da caixa de ferramenta e ao posicionar a segunda extremidade no outro suporte (que já estava ocupado com um *packer*), o tubo resvalou, caiu e atingiu a mão esquerda do colaborador, provocando a fratura. As causas associadas ao acidente: falta de planejamento no transporte de periféricos durante o desmonte; realização de atividade não pertencente a sua atribuição, além da falta de supervisão e orientação quanto ao transporte de periféricos.

Medidas preventivas: fazer planejamento prévio do transporte de periféricos no processo de desmontagem; realizar tarefa apenas pelo colaborador designado e divulgar as medidas de saúde e segurança para a força de trabalho.

✓ **Situação 4: Impacto da chave flutuante com colaborador**

Ao efetuar a desconexão de uma seção, durante a retirada do *drill pipe*, o colaborador foi atingido pela chave flutuante na região dorsal, causando fratura na costela esquerda. Fatos geradores: falha na análise dos riscos (ausência do cabo de segurança da chave flutuante e comprimento excessiva do cabo “*easy tork*”) e velocidade excessiva no giro da mesa para a verificação da quebra.

Medidas preventivas: verificar, nas sondas, a existência do cabo de segurança da chave instalado e providenciar a instalação onde não existir; padronizar regulagem do cabo “*easy tork*”, além de realizar a avaliação dos riscos envolvidos na tarefa, na fase de seu planejamento.

✓ **Situação 5: Amputação do dedo do colaborador em função do rompimento da corrente do *charthead* da chave flutuante esquerda.**

Após enroscar o Kelly no comando de perfuração no orifício do ratilho com o auxílio da chave flutuante direita, acionada por corrente, ao tentar aplicar torque com a chave flutuante esquerda (com cabo de aço), a corrente da chave direita foi tracionada no lugar do cabo de segurança e veio a romper. A corrente partida chicoteou no painel do sondador, atingindo o dedo médio do colaborador. Tem-se como fatores geradores: tração maior que a corrente suportava, pois estava curta para realizar conexões do orifício do ratilho; a atividade não é desenvolvida de forma rotineira pela equipe e ausência de procedimento para a montagem do sistema.

Medidas preventivas: criar ou revisar padrão de conexão de tubos de perfuração, contemplando a preparação do sistema de cabos/correntes das chaves flutuantes, além de instruir os supervisores a realizar análise de pré-tarefa com a equipe, antes de operações não rotineiras.

▪ **Procedimentos de investigação de incidentes e acidentes na indústria do petróleo**

Em um mundo ideal, todos os incidentes e acidentes que ocorrerem serão investigados minuciosamente para determinar todas as causas profundas dos acidentes (DAHL e KONGSVIK, 2018). Na maior parte dos casos, incidentes raramente são investigados e acidentes são investigados até certo ponto. Existe uma grande variação entre as empresas em relação aos procedimentos que utilizam para investigar incidente e acidentes (KHAN e ABBASI, 1999). Para os acidentes menores, os investigadores são normalmente os supervisores do setor e os técnicos de segurança, que geralmente promovem algum treinamento, embora nem sempre seja realizado com o tempo adequado e com os recursos necessários para uma formação aprofundada (DAHL e KONGSVIK, 2018; OIEN, 2001).

Quando se trata de um acidente sério, uma equipe de investigação é nomeada para realizar uma análise mais detalhada sobre a ocorrência. Logo, as equipes e os inspetores de acidentes se deslocam para a instalação do escritório terrestre e, posteriormente, até o local do acidente. Inicialmente, o supervisor obtém declarações escritas das vítimas e testemunhas, além de adquirir documentos relevantes (boletins, fotografias, esboços, desenhos da cena, entre outros), procedimentos e licenças relevantes para a realização do trabalho em questão. O supervisor também realiza uma investigação preliminar sobre os fatos e circunstâncias em torno do evento para estabelecer causas e recomendar ações para evitar a recorrência. Além disso, o supervisor formula o laudo técnico e o CAT, e o encaminha para o gerente geral de segurança da empresa que ficará responsável para comunicar oficialmente ao órgão de segurança local. No entanto, antes de comunicar o acidente, o gerente precisa fazer seu próprio julgamento, refletindo sobre os relatos, números e documentos das avaliações feitas pelos supervisores (BJERGA e AVEN 2016).

Uma maneira adequada de fazer isso é abordando diversos fatores, como por meio de um questionamento crítico realizado com as seguintes perguntas:

- As principais suposições que levaram a ocorrência do acidente foram identificadas e avaliadas adequadamente?
- Existe um programa de monitoramento de causas de incidentes e acidentes?

- Durante as investigações, foram realizadas análises de riscos para identificar as potenciais limitações do ambiente de trabalho?
- O nível de competência da equipe de analistas foi avaliado e contabilizado pelas vítimas e testemunhas?
- As possíveis perdas materiais foram contabilizados?
- O nível de confiança da segurança no ambiente de trabalho foi avaliado por todos os funcionários da empresa?

Em suma, os gerentes devem pensar sobre o risco e quais técnicas e princípios devem ser aplicados na tomada de decisões relacionadas à ocorrência de futuros incidentes ou acidentes. Uma vez que a tarefa de gerenciamento é equilibrar diferentes preocupações, como segurança e custos, e para fazer isso de forma coerente, é fundamental ter uma completa dimensão dos riscos associados às mais distintas funções realizadas na empresa.

Conclusões

A exploração e produção de petróleo requer uma gigantesca demanda de materiais, equipamentos, maquinários. Tal complexidade resulta em um ambiente propício a ocorrência de acidentes, logo se torna evidente que uma política rigorosa de segurança seja implementada. Foram detectados como os principais agentes causadores dos acidentes: condições precárias de trabalho, tornando o clima organizacional pesado; número elevado de horas trabalhadas, desvios de funções, operações realizadas a base do imprevisto; treinamentos deficientes e políticas e procedimentos ineficientes de segurança do trabalho.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Universidade Tiradentes (UNIT) e a Faculdade Pio Décimo pelo apoio estrutural e financeiro durante o desenvolvimento desse trabalho.

Referências

BERGH, L. I. V.; HINNA, S.; LEKA, S.; JAIN, A. Developing a performance indicator for psychosocial risk in the oil and gas industry. *Safety science*, v. 62, p. 98-106, 2014.

BJERGA, T.; AVEN, T. Some perspectives on risk management: a security case study from the oil and gas industry. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part O: Journal of Risk and Reliability*, v. 230, n. 5, p. 512-520, 2016.

CAINENG, Z.; GUANGYA, Z.; SHIZHEN, T.; SUYUN, H.; XIAODI, L.; JIANZHONG, L.; HUI, Q. Geological features, major discoveries and unconventional petroleum geology in the global petroleum exploration. *Petroleum Exploration and Development*, v. 37, n. 2, p. 129-145, 2010.

DAHL, O.; KONGSVIK, T. Safety climate and mindful safety practices in the oil and gas industry. *Journal of Safety Research*, 2018.

HAAVIK, T. K. New tools, old tasks: Safety implications of new technologies and work processes for integrated operations in the petroleum industry. CRC Press, 2017.

KHAN, F. I.; ABBASI, S. A. Major accidents in process industries and an analysis of causes and consequences. *Journal of Loss Prevention in the process Industries*, v. 12, n. 5, p. 361-378, 1999.

LAWRIE, M.; TONTS, MAT.; PLUMMER, P. Boomtowns, resource dependence and socio-economic well-being. *Australian Geographer*, v. 42, n. 2, p. 139-164, 2011.

MCKETTA J. R. *Petroleum processing handbook*. CRC press, John J. (Ed.) 1992.

OIEN, K. Risk indicators as a tool for risk control. *Reliability Engineering & System Safety*, v. 74, n. 2, p. 129-145, 2001.

SUSLICK, S. B.; SCHIOZER, D. J. Risk analysis applied to petroleum exploration and production: an overview. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, v. 44, n. 1-2, p. 1-9, 2004.

WAUQUIER, J. *Petroleum refining: crude oil, petroleum products, process flowsheets*. Editions Technip, 1995.