

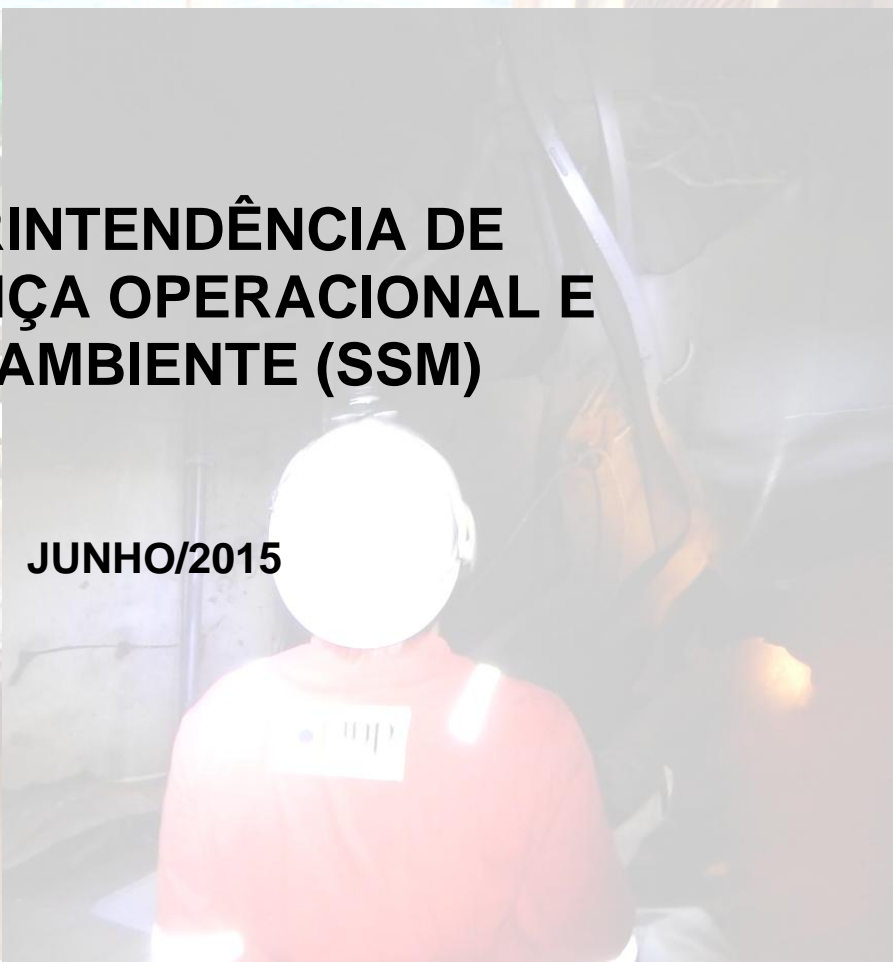
RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTE SONDA ALPHA STAR (SS-83)



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGURANÇA OPERACIONAL E MEIO AMBIENTE (SSM)

JUNHO/2015





Diretora Geral

Magda Maria de Regina Chambriard

Diretores

José Gutman

Waldyr Martins Barroso

Superintendente de Segurança Operacional e Meio Ambiente

Marcelo Mafra Borges de Macedo

Superintendente Adjunto de Segurança Operacional e Meio Ambiente

Luciano da Silva Pinto Teixeira

Equipe de Investigação de Incidentes

Alex Garcia de Almeida – Investigador Líder

Bruno Felipe da Silva

Gilcléa Lopes Granada

Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
2. DESCRIÇÃO DO INCIDENTE	5
3. APURAÇÃO DAS CIRCUNSTÂNCIAS DO INCIDENTE	8
4. AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DA QGOG.....	11
5. FATORES CAUSAIS (FC) E CAUSAS RAIZ (CR)	14
6. AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS.....	17
7. AÇÕES CORRETIVAS	17
8. NÃO CONFORMIDADES.....	17
9. RECOMENDAÇÕES PARA A INDÚSTRIA	17

1. Introdução

O presente relatório de investigação apresenta a análise do incidente ocorrido em 15/05/2013 na sonda Alpha Star (SS-83), operada pela empresa Queiroz Galvão Óleo e Gás (QGOG), durante a operação de descida do revestimento de 10" $\frac{3}{4}$ no poço 1-RJS-703 no bloco BM-S-42, situado na bacia de Santos e sob concessão da Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras).

O incidente consistiu no abalroamento entre o sistema *top drive* e a cesta de elevação na qual se localizava o acidentado que veio a ser lançado contra o piso de perfuração. Os ferimentos causados pela queda ocasionaram o óbito do acidentado.

A sonda Alpha Star é do tipo semi-submersível, fabricada no ano de 2009, possui posicionamento dinâmico e tem capacidade de operar entre as profundidades de 500 a 2743 m e perfurar até 7620 m, acomodando até 130 pessoas. A primeira operação relacionada a poços da sonda foi iniciada em agosto de 2011, pouco menos de dois anos antes do incidente¹.

Esta sonda foi concebida dentro do projeto que permite a automatização de grande parte das atividades relacionadas com a perfuração e intervenção em poços, sendo, portanto, uma instalação considerada moderna, que faz parte do projeto de expansão da QGOG nas atividades de serviços de perfuração.

A ANP foi informada do incidente na mesma data do evento (15/05/2013), através de uma Comunicação Inicial de Incidente (CI), conforme estabelecem os requisitos da Resolução ANP nº44/2009, de 22/12/2009.

¹ Consulta feita à Situação Operacional de Poços. Fonte: SIGEP.

2. Descrição do Incidente²

A operação para a descida do revestimento utilizando o elevador *spider* se desenvolvia, após a descida de um tubo, seguindo os passos abaixo descritos:

1º Passo: Com o *top drive* a baixa altura em relação ao *drill floor*, o pessoal de área conectava o elevador secundário (conjunto de eslingas, conector e olhal preso ao elevador *spider*) em um tubo de revestimento posicionado na rampa;

2º Passo: O sondador içava o tubo de revestimento comandando a elevação do *top drive* até que houvesse condições de conectar o tubo à coluna de revestimento, que naquele momento estava acunhada na mesa rotativa;

3º Passo: Aplicava-se o torque para conectar o tubo içado à coluna de revestimento;

4º Passo: O trabalhador que estava localizado na cesta elevatória (plataformista), suspensa a cerca de 8 m do piso de perfuração, aproximava-se do elevador auxiliar, soltando-o do tubo. Após a desconexão do elevador secundário, a cesta elevatória era afastada da coluna de revestimento;

5º Passo: Descia-se o *top drive* para que o elevador *spider* ficasse em posição para descida da coluna de revestimento (pouco abaixo da luva do tubo de perfuração, envolvendo o tubo);

6º Passo: O trabalhador que estava na cesta elevatória, suspensa a cerca de 8 m do piso de perfuração, aproximava-se do elevador *spider* para acionar manualmente a alavanca e fechá-lo;

7º Passo: O sondador elevava o conjunto *top drive* e coluna de revestimento para permitir a liberação da cunha da mesa rotativa e, em seguida descia o conjunto até que o *top drive* estivesse a uma altura próxima a dos homens trabalhando no *drill floor* e, após acunhar e desconectar o elevador *spider*, iniciava-se novamente o procedimento para a colocação de mais um tubo de revestimento.

² Toda a descrição dos fatos, cronologia do incidente, fotos e informações apresentados nesta NT fazem parte do processo administrativo nº48610.004955/2013-15 ou foram adquiridos durante auditoria na semana de 2 a 6/6/2014.

Para desempenhar esta atividade descida do revestimento, havia a constante comunicação entre sondador, o pessoal que trabalhava no *drill floor* e o acidentado que se encontrava na cesta elevatória. Na situação do acidente, o trabalhador na cesta elevatória fechou o elevador *spider* (6º passo) e comunicou, via rádio, ao sondador a palavra "fechado". O sondador então iniciou o movimento de descida do *top drive* antes do afastamento da cesta de elevação, que ainda encontrava-se no raio de interferência do *top drive*.



Figura 1 – Cesta elevatória similar à acidentada

Após o fechamento do elevador *spider*, o trabalhador que estava na cesta elevatória ainda verificou visualmente por três vezes a posição de fechamento das cunhas do elevador.

Com a continuidade da descida do *top drive* houve o abalroamento deste com a cesta elevatória, causando inicialmente a deformação e prensamento da *casing stabbing basket* (CSB) para baixo e confinando o acidentado a um espaço reduzido.

O acidentado então soltou o talabarte (cinto de segurança preso ao guarda corpo da cesta), esboçando uma tentativa de buscar uma alternativa para escapar da situação que se encontrava. Simultaneamente, ao ouvir um barulho, provavelmente oriundo da ruptura dos parafusos, o sondador parou o movimento para baixo do *top drive* e começou a movimentá-lo para cima.

Em seguida houve o desprendimento do suporte que prendia a cesta à estrutura da torre de perfuração da SS-83, causando sua queda de uma altura de cerca de 8 m, lançando o trabalhador contra o piso da plataforma e demais tubos estaleirados, resultando no seu óbito.

A tabela 1 descreve a cronologia dos fatos relacionados ao incidente.

Tabela 1 – Cronologia de eventos

Data	Hora	Eventos
13/05/13	22:00	Reunião pré-operacional e preparação da plataforma para descida do revestimento 10 ¾” (sem participação do acidentado)
14/05/13	00:00	Reunião pré-operacional e conclusão da preparação para descida do revestimento 10 ¾” (com participação do acidentado)
14/05/13	00:30	Emissão da Permissão de trabalho nº 1332/2013
14/05/13	02:00	Início da descida do revestimento 10 ¾” com elevador <i>side door</i> (sem a necessidade da presença de operador na “cesta elevatória”)
14/05/13	12:00	Troca de turma da equipe da sonda (sondador, plataformista, torrista, e demais envolvidos sem a presença do acidentado) com reunião pré-operacional. Prosseguida descida com elevador <i>side door</i> ;
14/05/13	22:30	Iniciada substituição do elevador <i>side door</i> (250 ton.) por elevador <i>spider</i> – (750 ton.) e elevador auxiliar, com revestimento 10 ¾” a 1341m .
15/05/13	00:00	Troca de turma da equipe da sonda (sondador, plataformista, torrista, e demais envolvidos com a presença do acidentado) com reunião pré-operacional. Prosseguida substituição do elevador <i>side door</i> ;
15/05/13	00:30	Finalizada substituição do elevador <i>side door</i> por elevador <i>spider</i> e elevador auxiliar. Prosseguida descida do revestimento 10 ¾” com elevadores <i>spider</i> e auxiliar, com necessidade da cesta elevatória. Neste momento a PT 1332/2013 foi revalidada sem considerar a inclusão do trabalho em altura.
15/05/13	11:49	Acidente com choque do <i>top drive</i> com o <i>casing stabbing basket</i> , provocando a queda desta cesta, de sua estrutura e do acidentado. Obs: Após a queda, o acidentado foi atendido pelo enfermeiro e levado à enfermaria da SS-83;
15/05/13	11:55	Acionada Central de Apoio à Emergência (CAE) e fluxo de comunicação;
15/05/13	12:10	Acionado o transporte aeromédico (MEDIVAC);
15/05/13	13:05	Decolagem do MEDIVAC;
15/05/13	13:45	Chegada do MEDIVAC na SS-83, com tentativa de estabilização do acidentado para a remoção;
15/05/13	14:45	Constatado óbito pelo médico do MEDIVAC.

3. Apuração das circunstâncias do incidente

Na sonda em questão, a operação de manuseio e descida do revestimento era realizada por dois tipos de elevadores principais: (i) *side door* (sem trabalho em altura) e (ii) *spider*, com trabalho em altura para abertura (desconectando a coluna de revestimento do *top drive*) e fechamento (acoplando a coluna de revestimento no *top drive*). A seleção para o uso de cada tipo de elevador era feita em função do diâmetro dos tubos ou do peso da coluna de revestimento.

As instruções do procedimento operacional de descida de revestimento focavam principalmente as operações relacionadas à boa condução do projeto de revestimento e para a observância aos parâmetros de controle de riscos de danos aos equipamentos da sonda. Entretanto, não havia descrição no procedimento e nem referências para a realização das conexões de revestimentos com o uso da cesta auxiliar, não havendo identificação dos riscos relacionados a esta operação.

Ressalta-se que tanto o procedimento operacional de trabalho em altura, como o de descida de revestimento não menciona o tipo de comunicação que deveria ocorrer entre as equipes envolvidas nesta operação. O procedimento tampouco menciona a necessidade de garantir a posição segura da cesta elevatória em relação ao *top drive* antes do início da descida da coluna de revestimento.

Também foi relatado que o sondador é estrangeiro (indiano) e possuía um nível básico da língua portuguesa (idioma oficial da sonda), sendo que o assistente de sondador, que exercia a função de facilitar a comunicação, não se encontrava na plataforma na ocasião do acidente.

A permissão de trabalho utilizada na atividade que originou o acidente foi elaborada antes do início da descida de revestimento de 10 ¾” e sua concepção considerava a condição inicial de operação com o uso de elevador *side door*. Com o decorrer da descida de uma certa quantidade de tubos de revestimento, houve a necessidade de troca do elevador, utilizando-se então um elevador auxiliar em conjunto com o elevador *spider*, que suporta o maior peso oriundo da longa coluna a ser sustentada pelo *top drive*.

Apesar de ser uma unidade moderna, até a época do acidente, o elevador *spider* necessitava de atuação manual para abertura e fechamento de sua cunha interna, dispositivo acionado a uma altura de cerca de 8 m do *drill floor* de forma a prender o tubo ao *top drive* e permitir descê-lo em união àqueles que já se encontram posicionados abaixo deste.

A troca dos elevadores foi concluída as 00h30min do dia 15/03/2013, mesmo momento em que foi feita a renovação da permissão de trabalho (PT), entretanto, esta

PT não foi revisada de forma a contemplar o trabalho em altura com o uso do CSB, demonstrando que não houve a análise prévia das condições de segurança para a execução de tarefas e perigos/riscos existentes no local de trabalho.

A falha na revalidação da PT em tela resta evidente, pois não foi possível verificar a execução de nova avaliação de risco pela equipe da sonda, conforme demandava o procedimento de permissão de trabalho. Este fato também configura uma não observância aos requisitos da NR-35 (Trabalho em altura) na qual define que, para os trabalhos em altura, seja elaborada uma análise de risco prévia que considere: (i) o estabelecimento dos sistemas e pontos de ancoragem; (ii) a seleção, inspeção, forma de uso de sistemas de proteção coletiva e individual atendendo as normas, as orientações dos fabricantes, os princípios de redução de impacto e fatores de queda; (iii) a necessidade de sistema de comunicação; e (iv) a forma de supervisão.

Cabe ressaltar que no incidente o acidentado utilizava como dispositivo de segurança um talabarte preso no guarda corpo da estrutura da cesta elevatória, aproximadamente à altura de sua cintura, descumprindo orientações de ancoragem da NR-35.

Após a revalidação da PT, a descida do revestimento continuou a ser executada pelo sondador (*driller*), em sua cabine (*dog house*) posicionada no *drill floor*, acompanhado na maior parte da atividade pelo encarregado de sonda (*toolpusher*). O sondador detinha os comandos do *top drive* e possuía o auxílio do assistente de sondador que se encontrava no lado externo da cabine junto aos trabalhadores no *drill floor*, durante a maior parte da realização da atividade.

Foi verificado *in loco* pela ANP que, da posição em que se encontrava o sondador era possível a visualização da cesta elevatória (posição onde o acidentado trabalhava) de duas formas: (i) pelo circuito de câmeras (CFTV) presentes em sua console de trabalho e (ii) olhando diretamente para cima.

O sondador era responsável pela atividade de descida de revestimento, tendo como atribuições: (i) coordenar as comunicações e autorizar a elevação de tubos; (ii) a aplicação de torque; (iii) a retirada de cunha ; e (iv) demais atividades necessárias para a descida de revestimento. Além disso, cabia ao sondador atentar para que a descida da luva da penúltima conexão não danificasse a mesa rotativa.



Figura 2 – Console de trabalho do sondador: a tela da direita é do circuito de CFTV com a possibilidade de seleção de todas as câmeras do *drill floor*



Figura 3 – Visão do *top drive* da console do sondador (acima do assento do sondador): em vermelho a indicação de 10 (dez) metros de altura, em verde a indicação de 6 (seis) metros de altura e em amarelo a indicação da direção de fixação do braço de suporte da cesta elevatória

No vídeo do CFTV contendo as imagens do acidente enviado pela Petrobras, é possível verificar que durante a descida da cesta e da sua colisão do elevador *spider*, o trabalhador em altura não estava sendo observado pelos funcionários que trabalhavam no *drill floor*, e não existia nenhuma pessoa sem função de execução exercendo a supervisão no piso de perfuração no momento do acidente, contrariando o requerido pela NR-35 e pelo procedimento de trabalho em altura da QGOG.

A falha referente à supervisão agravou-se no espaço de tempo que antecedia a troca de turno e que coincidiu com o momento do acidente, onde, tanto o encarregado de sonda quanto o assistente de sondador, que informalmente supriam a supervisão da atividade, dirigiram-se para outro local na sonda onde se realizava o Diálogo Diário de Qualidade, Segurança e Meio-Ambiente e Saúde (DDQSMS).

A cesta elevatória que colidiu com o *top drive* foi concebida com um sistema anticolisão denominado sistema *slew*, que diminuía a velocidade de descida do *top drive* a 10% da velocidade máxima, quando o sensor identificava que a extensão do braço articulado de suporte da cesta possibilitava a colisão entre os dois equipamentos. Este sensor estava inibido na ocasião do incidente.

4. Avaliação do sistema de gestão de segurança da QGOG

A análise de risco que foi realizada segundo o método de “Análise Preliminar de Risco”, não previa operações em altura como críticas, não previa no cenário de risco adequado a possibilidade de óbito pelo abalroamento do *top drive* com a CSB. Cabe ressaltar que o mesmo cenário não foi revisado após a investigação do incidente descumprindo notificação da ANP para fazê-lo³.

O procedimento de trabalho em altura, aprovado pelo Operador da Instalação, descrevia que os padrões ali descritos devem ser de conhecimento de todos os colaboradores que executam este tipo de atividade, mais especificamente, para as funções de gerente de sonda (OIM), encarregado da sonda (*toolpusher*), capitão, *barge*, técnico de segurança facilitador de QSMS e técnico de segurança. Consta também no procedimento que o empregador deve realizar treinamento periódico bial com carga horária de 8 (oito) horas e sempre que ocorrerem situações específicas.

Foi verificado pela ANP que havia uma “Matriz de treinamento em procedimentos operacionais”, com data de 25/06/2012, que não listava como obrigatório o treinamento para as funções de sondador e assistente de torrasta, em procedimentos tais como: Trabalho em altura, Permissão de Trabalho, Montagem e Descida de Revestimento e Programa Alerta.

Apesar da incoerência entre a matriz de treinamentos (para procedimentos operacionais) e os requisitos identificados nos próprios procedimentos, a QGOG demonstrou que todos os envolvidos eram treinados em trabalho em altura e em permissão de trabalho, em contraponto à ineficiência das equipes ao cumprir estes procedimentos operacionais na ocasião do acidente.

Também foi observado durante a investigação que o acidentado estava em processo de treinamento visando a sua transição do cargo de plataformista para o cargo de assistente de torrasta. Ainda durante a investigação, foram verificadas as descrições das atribuições de cada um dos cargos (torrasta e plataformista), constatou-se que o acidentado exercia funções típicas de plataformista, no momento em que ocorreu o acidente. Ressalta-se que o acidentado não tinha recebido o treinamento em Trabalho em Altura, regulamentado pela NR-35 (norma regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego – TEM) que é requisito identificado na matriz de treinamento

³Ofício nº 221/SSM/2013, de 23/05/2013

para ambos os cargos supracitados. A falha no atendimento aos requisitos da norma permitiu que a atividade fosse desenvolvida por trabalhador que não era capacitado e tampouco autorizado para desempenhar tal função, já que este não possuía treinamento, portanto, não sendo apto para a realização deste tipo de atividade.

Ao investigar as circunstâncias em que o treinamento em procedimentos operacionais era realizado, verificou-se que na emissão ou atualização destes, o técnico de segurança a bordo da unidade repassava as informações dos procedimentos à força de trabalho através de palestras de segurança, sem o controle de qualificação de funções específicas e sem metas claras de qualificação alinhadas às funções desempenhadas a bordo. Também não havia a previsão de periodicidade para a reciclagem destes treinamentos.

Foi verificado que os indicadores de índice de capacitação (ICA) e índice de atendimento de treinamento (IAT) acompanhados nas reuniões de análise crítica pela gestão da QGOG não consideram a Matriz de treinamento em procedimentos operacionais. Assim, não existia o acompanhamento gerencial do nível de treinamento da força de trabalho em procedimentos operacionais.

Durante a investigação foi observado que o único mecanismo identificado para a avaliação da eficácia na execução de procedimentos operacionais era a Verificação de Conformidade de Procedimento (VCP), ferramenta de controle de processos operacionais, aplicada aos procedimentos considerados críticos e indicados pelo QSMS e Gerente da Sonda.

Verificou-se que a VCP mensalmente avaliava um procedimento, o que ocorreu nos meses que antecederam ao acidente nos procedimentos de Gestão de Manutenção, Permissão de Trabalho e Programa Alerta. A avaliação dos trabalhadores envolvidos na realização da tarefa era realizada através de questões quanto ao descumprimento de algum item do procedimento; observação de desvios, práticas ou condições inseguras e sobre dúvidas do executante durante a realização da tarefa. Entretanto, como a rotina de VCP era mensal e não avaliava todos os integrantes que necessitavam o conhecimento na execução do procedimento operacional, criou-se a possibilidade de falhas no atendimento aos requisitos estabelecidos pela própria empresa.

Durante o processo de investigação foi verificado que houve a inibição do sensor de proximidade entre a cesta elevatória e o *top drive* sensor para permitir que houvesse livre movimentação do *top drive* em qualquer posição da cesta, mesmo que

no raio de atuação do *top drive*. Este sensor, considerado pelo SGSO⁴ como um Sistema Crítico de Segurança Operacional, não constava no plano de inspeção da QGOG.

O controle para a inibição de sistemas críticos de segurança operacional era feito pelo procedimento de permissão de trabalho, entretanto não foi possível evidenciar o cumprimento deste procedimento para a inibição do sensor de anticollisão da cesta de elevação.

Estas falhas de cumprimento aos requisitos de procedimentos operacionais foram identificadas durante a aplicação de auditorias internas e externas, sendo apontadas não conformidades relacionadas ao desconhecimento de procedimentos operacionais por alguns dos integrantes da força de trabalho.

Para todas as não conformidades verificadas conforme acima e levantadas na Investigação procedida pela ANP, as ações corretivas⁵ foram treinar os trabalhadores no procedimento em que fora identificada a falha de conhecimento, ou seja, treinar as pessoas de maneira pontual, sem adotar ações no sentido de eliminar as causas. Verifica-se a falha na sistemática do Operador da Instalação em garantir que todos os integrantes da força de trabalho estivessem capacitados para executar as suas funções a bordo.

Outro requisito do SGSO que teria função de minimizar e controlar os riscos da atividade de descida de revestimento seria a especificação de operações simultâneas, que seriam as atividades que introduzem perigos novos que não foram considerados de uma forma específica na avaliação de riscos; ou que requerem logísticas especiais, medidas de apoio ou procedimentos de trabalho seguro; ou que comprometam a disponibilidade/funcionalidade de Elementos Críticos de Segurança Operacional.

Entretanto, a QGOG deixava a cargo das equipes que elaboravam as permissões de trabalho a identificação destas operações simultâneas, e somente as especificou em 29/05/2014.

Avaliando os relatórios de auditorias do SGSO realizadas pela ANP na QGOG, observou-se que a única auditoria realizada na sonda acidentada ocorreu nos dias 5 e 6/09/2012, no curso da aprovação da Documentação de Segurança Operacional da Sonda, apontando uma não conformidade na gestão de documentos.

⁴ Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional das instalações Marítimas de Perfuração e Produção de petróleo e gás natural, estabelecido pela Resolução ANP 43/2007, de 6/12/2007.

⁵ Segundo o SGSO, Ação Corretiva é a ação para **eliminar a causa** de não-conformidades identificadas ou outra situação desejável. Já Ação Preventiva é a ação para eliminar as causas de não-conformidades potenciais para prevenir sua ocorrência

Observando que houve uma auditoria em fase de operação na QGOG, única sem objetivo de verificação documental, na sonda Olinda Star (de 27/09/2010 a 01/10/2010) foram apontados desvios semelhantes aos identificados nesta investigação.

5. Fatores causais (FC) e Causas raiz (CR)

Mediante informações obtidas na análise do incidente, apresentam-se a seguir os fatores causais⁶ identificados para o incidente. Para cada Fator Causal, foram identificadas as respectivas causas raiz de acordo com os requisitos do SGSO incorporados no mapa de causas raiz⁷ disponibilizado no Sistema Integrado de Segurança Operacional (SISO-Incidentes).

5.1. Fator Causal 1: Movimentação do *top drive* com cesta fora de posição segura

*5.1.1. Causa Raiz 1: Procedimentos operacionais [15] - Falha na elaboração e controle de procedimentos operacionais [15.2] - Procedimento operacional inadequado - [15.2.1] - Errado / incompleto [15.2.1]*⁸

Apesar de haver procedimento operacional específico para a operação de montagem/descida do revestimento, este não previa o uso da cesta elevatória para acionamento do elevador *Spider* e, conseqüentemente, não prescrevia qual a comunicação padrão (fraseologia) e confirmações a serem observadas, de forma a garantir que a movimentação do *top drive* só seria iniciada após a confirmação de posição segura da cesta elevatória.

5.1.2. Causa Raiz 2: Práticas de Trabalho seguro e procedimentos de controle em atividades especiais [17] - Sistema de permissão de trabalho inadequado [17.2.1] - Falta de análise prévia das condições de segurança para a execução de tarefas e perigos/riscos existentes no local de trabalho [17.2.1.3]

⁶ Segundo a Instrução Normativa 001/2009 da série de Segurança Operacional, Fator Causal é qualquer evento e/ou fator externo que permitiu a ocorrência ou o agravamento do incidente e/ou de suas conseqüências.

⁷ Segundo a Instrução Normativa 001/2009 da série de Segurança Operacional, Causa Raiz é o evento determinante para a ocorrência do acidente.

⁸ Os itens entre colchetes contém o item do requisito do SGSO relacionado à causa raiz.

Segundo o procedimento de permissão de trabalho do Operador da Instalação, esta revalidação demandaria modificações na permissão de trabalho e a execução de uma análise de risco (APTII). Essa APTII ensejaria na possível identificação e discussão dos cenários e ações para controle dos riscos operacionais e, por consequência, na adoção de medidas preventivas relativas ao trabalho em altura e operações simultâneas, introduzido pelo uso da cesta, garantindo que a operação de movimentação do *top drive* só ocorresse em condições seguras.

A falta de revisão dos cenários introduzidos pela alteração do uso do elevador *side door* pelo *spider* na revalidação da PT, impediu que os riscos incluídos na operação pudessem ser gerenciados e controlados.

5.2. Fator Causal 2: Colisão do *top drive* com a cesta elevatória (CSB)

5.2.1. Causa Raiz 3: Práticas de Trabalho seguro e procedimentos de controle em atividades especiais [17] - Falha na permissão de trabalho [17.2] - Sistema de permissão de trabalho inadequado [17.2.1] - Inexistência de Supervisão durante serviço [17.3]

A permissão de trabalho não previa o monitoramento/supervisão da atividade conforme requer o SGSO e o procedimento de trabalho em altura do Operador da Instalação. A supervisão da atividade poderia permitir a identificação da situação de movimentação do *top drive* com a proximidade da cesta elevatória, desencadeando ações para a parada do *top drive*.

Havia uma supervisão não formal do encarregado de sonda (*toolpusher*) nas atividades, mas ele e o assistente do sondador estavam fora da área durante a ocorrência do acidente, realizando a passagem do turno e o Diálogo Diário de Qualidade, Segurança e Meio Ambiente, e, desta forma, não garantindo esta supervisão no momento do acidente.

5.2.2. Causa Raiz 4 - Práticas de Trabalho seguro e procedimentos de controle em atividades especiais [17] - Falha na permissão de trabalho [17.2] - Sistema de permissão de trabalho não utilizado [17.2.2]

O procedimento de Permissão de Trabalho da QGOG previa que deveria ser gerada uma PT para procedimentos que envolvessem a inibição de sensores. Foi identificado que houve a inibição do sistema de *slew* (sistema crítico de segurança operacional anti colisão entre a cesta elevatória e o *top drive*), mas não foi evidenciada a geração de uma PT para a atividade.

5.3. Fator Causal 3: Queda e óbito do acidentado

5.3.1. Causa Raiz 5: Identificação e análise de riscos [12] - Falha no tipo de análise de riscos [12.2] - Identificação e análises qualitativa ou quantitativa de riscos inadequada [12.2]

O processo de identificação de riscos não previa no cenário a possibilidade de óbito pelo abalroamento do *top drive* com a cesta elevatória (CSB). Em adição, o trabalho com o uso da cesta elevatória era constantemente desconsiderado como trabalho em altura.

A falha ao identificar os riscos relacionados à atividade interfere na definição dos elementos críticos de segurança operacional, dificultando a prevenção e conscientização dos riscos envolvidos na atividade a ser desenvolvida.

5.3.2. Causa Raiz 6: Qualificação, treinamento e desempenho do pessoal [3] - Falha no treinamento [3.3] - Falha no resultado do treinamento [3.3.5] - Sem treinamento [3.3.5]

A Matriz de Treinamentos vigente na ocasião do incidente tinha como requisito tanto para a função de plataformista como para assistente de torrista o treinamento em NR-35, entretanto o acidentado não tinha este treinamento.

5.3.3. Causa Raiz 7 : Monitoramento e melhoria contínua do desempenho [6] - Falha na avaliação periódica do atendimento à legislação e regulamentos de segurança [6.3.2] - Falha no monitoramento [6.3] - Avaliação periódica do atendimento à legislação e regulamentos de segurança inadequada [6.3.2]

Não foi possível evidenciar a realização de análise de risco para a implementação dos equipamentos de proteção individuais para o acidentado no uso da cesta elevatória. Além disso, o dispositivo trava quedas deveria estar fixado acima do nível da cintura do trabalhador, ajustados de modo a restringir a altura de queda e assegurar que, em caso de ocorrência, minimize as chances do trabalhador colidir com estrutura inferior.

No incidente, o talabarte estava inicialmente fixado na própria estrutura da cesta elevatória, impossibilitando sistema de proteção individual para o trabalhador após a colisão entre a cesta e o *top drive*, de forma que fosse minimizada a possibilidade de sua projeção contra o *drill floor* e demais estruturas da sonda.

6. Avaliação das Medidas Mitigadoras

Após a queda do acidentado a estrutura de resposta foi acionada pela QGOG e Petrobras, através de resgate aeromédico que decolou 55 minutos após o acionamento, chegando na unidade cerca de 2 horas após o ocorrido. O óbito do acidentado foi constatado uma hora após a chegada do resgate aeromédico.

7. Ações Corretivas

As ações corretivas propostas após as recomendações emitidas pela Petrobras e pela Queiroz Galvão contemplam uma série de medidas ligadas à gestão da tarefa, análise de risco, uso de elevadores de acionamento remoto, revisão de procedimentos das contratadas com adoção de sistemas de segurança e equipamentos com esta finalidade, melhoria da comunicação; uso de rádio *hands free*; uniformização das reuniões pré-trabalho, dentre outros. Medidas consideradas adicionais para o tratamento das causas apontadas na análise da ANP estão descritas no item 9 deste Relatório.

8. Não conformidades

Com base na Investigação de Incidente conduzida pela ANP foram identificadas 14 (catorze) não conformidades relacionadas. Desta forma, o concessionário foi autuado por meio do Documento de Fiscalização nº 806.103.1533.438788, lavrado em 16/03/2015.

O Processo de Apuração de Irregularidade segue as normas do Decreto nº. 2.953/99 e da Lei nº 9.784/99, subsidiariamente. Assim, após o exercício do contraditório e ampla defesa pelo Concessionário, determinar-se-á a multa a ser aplicada.

9. Recomendações para a Indústria

Como resultado das causas identificadas na investigação deste acidente e, ainda que seja conhecida a obrigação do cumprimento a requisitos legais e regulamentos de segurança operacional por empresa operando no país, recomendamos as empresas a adotarem as seguintes ações para evitar a ocorrência de incidentes semelhantes.

- 1) *Identificar, estabelecer e implementar meios para garantir que a força de trabalho tenha capacitação teórica e prática na execução de procedimentos operacionais e demais requisitos de capacitação para a execução das funções a bordo, garantindo a reciclagem periódica.*

- 2) *Estabelecer formalmente a função específica de supervisão de atividades nos procedimentos de permissão de trabalho;*
- 3) *Estabelecer e implementar meios adicionais de verificação da capacitação dos integrantes da força de trabalho previamente ao embarque ou desempenho de atividades a bordo, considerando a falta de qualificação como situação impeditiva ao desempenho de suas funções;*
- 4) *Implementar sistemática de avaliação constante da verificação ao cumprimento de procedimentos operacionais pela supervisão das atividades a bordo, desencadeando ações corretivas e preventivas quando observados desvios ou melhorias nos procedimentos e na execução das atividades;*
- 5) *Capacitar todos os integrantes da força de trabalho na identificação e procedimentos para inibição ou contingenciamento de elementos críticos de segurança operacional;*
- 6) *Garantir a identificação explícita dos elementos críticos de segurança operacional nos relatórios de análise de risco da instalação, de permissões de trabalho e gestão de mudanças, indicando a necessidade de revisão da lista de elementos críticos, quando aplicável.*
- 7) *Garantir a identificação explícita da disponibilidade de elementos críticos nas permissões de trabalho;*
- 8) *Garantir que os procedimentos ou permissões de trabalho indiquem a fraseologia padrão que garanta a segurança em operações e que a boa comunicação seja necessária para o controle de riscos; e*
- 9) *Priorizar o uso de elevadores com acionamento remoto em relação aos de abertura/fechamento manual.*

De forma a tornar efetivas as recomendações constantes neste Relatório de Investigação e que se atinja o objetivo maior que é evitar a recorrência deste tipo de acidente, orienta-se que as equipes gerenciais das empresas com operações semelhantes discutam o ocorrido, os resultados e as recomendações apresentados ao longo deste relatório e, utilizando dos recursos que se façam necessários, transmitam tais informações às suas equipes de trabalho, de forma a aumentar o entendimento e assimilação deste conteúdo.